

Handwritten text in a stylized, cursive script, possibly representing a name or title. The characters are dark and appear to be written on a light-colored, textured surface. The text is arranged in a vertical column and is partially obscured by a circular stamp at the bottom.

No A
3-385

Biblioteca Universitaria
GRANADA
Sala 1-2-5
Número 23
Tabla 10
Número 385



PHILIPSON
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
GRANADA
Nº 1
25-140
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
GRANADA
FON LUDOVICUM TORBOSUM
HISPANARUM PRINCIPUM

TOMUS FERTIUS

VALENTIS

By the University of Granada
Granada, Spain, 1910

Del Colegio de la Comp.^a de Jesus de Fran.^a B.^e

COMPENDIUM R. 2633

PHILOSOPHICUM.

PRÆCIPUAS PHILOSOPHIÆ

PARTES COMPLECTENS.

Nempè

RATIONALEM, NATURALEM,

ET TRANSNATURALEM,

Sive

LOGICAM, PHYSICAM,

ET METAPHYSICAM.

AUCTORE

THOMA VINCENTIO TOSCA, VALENTINO,
*Sacrae Theologiæ Doctore, ejusdem Archiepiscopatus
Synodali Examinatore, & Congregationis Oratorii
S. Philippi Nerii Presbytero.*

AD SERENISSIMUM, AC POTENTISSIMUM

DOMINUM

DON LUDOVICUM BORBONIUM,

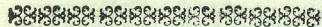
HISPANIARUM PRINCIPEM.

TOMUS TERTIUS

VALENTIÆ:

Ex Typographia ANTONII BALLE; Anno M. DC. XXI.

Habentur venales apud Joannem Baccan.



I N D E X
TRACTATUUM, LIBRORUM,
ET CAPITUM

In hoc tertio Tomo contentorum.

TRACTATUS IV.

Qui etiam est de Physica generali : De affectionibus, ac statibus corporum sensibilibus. fol. 1.

LIBER I. De Compresso, & Tenso, eorumque Elasticitate. 2.

Caput I. De Essentia compressionis, & ejusdem causis. 4.

Cap. II. De Vi elastica, qua corpora compressa sese dilatare conantur. 20.

Cap. III. De Essentia Tensionis, & ejusdem causis. 32.

Cap. IV. De Vi elastica, qua corpora tensa sese reducere conantur. 43.

LIBER II. De Raro, & Denso. 55.

LIBER III. De Gravi, & Levi. 71.

Cap. I. De Natura Graviorum, & Levium, ac de eorumdem motu. 71.

Cap. II. De Motu gravium decidentium acceleratione. 93.

LIBER IV. De Luce, Lumine, & Coloribus: ac Corporibus Diaphanis, & Opacis. 113.

Cap.

COMPENDIUM
PHILOSOPHICUM
 PRINCIPALIS PHILOSOPHIAE
 PARTES COMPLECTENS
 RATIONALEM, NATURALEM,
 ET TRANSCENDENTEM
 LOGICAM, PHYSICAM,
 ET METAPHYSICAM
 AUCTORE
 THOMA KINCENHO VOSCA, VALENTINO
 Ab SENENSIS, ac POTENTISSIMO
 DOMINUM
 DON LUDOVICUM BORDONUM
 HISPANICARUM PRINCIPUM
 TOMUS TERTIUS
 VALENTINUS

Ex Typographia Antonii Balthazari Senensis
 Invenitur etiam apud Joannem Balthazari

- Cap. I. De Corpore diaphano, & opaco. 113.
 Cap. II. De Natura Lucis, ac Luminis, ejusque admi-
 dis proprietatibus. 127.
 Cap. III. De Coloribus. 182.
 LIBER V. De Sono, & corporibus sonoris. 225.
 Cap. I. Soni, sonorumque corporum natura explica-
 tur. 226.
 Cap. II. De Sonorum differentiis in particulari. 241.
 LIBER VI. De Calido, frigido: Humido, & sicco;
 aliisque statibus sensibilibus corporum in ordine ad
 tactum. 258.
 Cap. I. De Calido. 258.
 Cap. II. De Frigido. 284.
 Cap. III. De Humido, & Sicco; seu Fluido, & Du-
 ro. 297.
 Cap. IV. De Reliquis statibus corporum sensibilibus
 in ordine ad Tactum. 314.
 LIBER VII. De Saporibus, & Odoribus. 319.
 Cap. I. De Saporibus. 320.
 Cap. II. De Odoribus. 333.

TRACTATUS V.

De Mundo, Cælo, corporibusque cæle-
 stibus. fol. 341.

- LIBER I. De Mundo generatim. 342.
 Cap. Unicum. De Mundi constitutione, magnitudi-
 ne, unitate, &c. 342.
 LIBER II. De Cælo, corporibusque cælestibus in
 communi. 377.
 Cap. I. De Substantia, ac præcipuis accidentibus Cæ-
 lorum, ac corporum cælestium. 378.
 Cap. II. De Syllhematibus, quibus Calorum ordo,
 nu-

- numerus, ac dispositio explicatur. 429.
 Cap. III. De Effectibus, & influentiis Astrorum. 460.
 LIBER III. De Planetis, ac Stellis, cæterisque cor-
 poribus cælestibus in particulari. 484.
 Cap. I. De Sole. 485.
 Cap. II. De Luna. 520.
 Cap. III. De Solis, & Lunæ eclipsibus. 546.
 Cap. IV. De Quinque Planetis minoribus. 553.
 Cap. V. De Stellis fixis. 574.
 Cap. VI. De Stellis novis. 588.
 Cap. VII. De Cometis. 593.

H. E. visto el Tomo tercero del Compendio Filosófico
 de la Naturaleza de D. D. Juan Vicente Toró,
 Presbitero de la Congregación del Sacramento de San Julián
 de Mérida de Yucatán, y correspondiente a las certificaciones
 con el original. Madrid, y Mayo 22 de 1771.

Librería de Don Juan de la
 Córdova,
 Calle de Génova, nº 14, Madrid.

Pag. 33. lin. ult. *incapax*, lege *capax*. Pag. 63. lin. 3. *dilatatione*, lege *dilatatione*. Pag. 65. lin. 11. *Gregorius Vaglivius*, lege *Georgius Baglivius*. Pag. 66. lin. penult. *vitrum*, lege *vitreum*. Pag. 73. lin. 29. *Linca*, lege *Linea*. Pag. 88. lin. 11. *athera*, lege *athera*. Pag. 144. lin. 24. *authoritete*, lege *authoritate*. Pag. 217. lin. 7. *intensius*, lege *intensivorem*. Pag. 264. lin. 13. *collusionem*, lege *collisionem*. Pag. 289. lin. 17. *balinitrorum*, lege *balinitroforum*. Pag. 312. lin. 3. *separatur*, lege *separantur*. Pag. 321. lin. 29. *Et quæ*, lege *Et qui*. Pag. 352. lin. 4. *discutiendam*, lege *discutiendam*. Pag. 481. lin. 24. *apitam*, lege *aptam*.

HE visto el Tomo tercero del *Compendium Philosophicum*, &c. su Autor el Dr. D. Thomàs Vicente Tolca, Presbitero de la Congregacion del Oratorio de San Felipe Neri de Valencia, y corregidas estas erratas con acuerdo con su original. Madrid, y Mayo à 15. de 1721.

Licenciado Don Benito del Rio
y Cordido,
Correçtor General por su Magestad.

COMPENDII
PHILOSOPHICI.

TRACTATUS IV.

Qui etiam est de Physica generali.

DE

AFFECTIONIBUS, AC STATIBUS CORPORUM
SENSIBILIBUS.



SENSIBILES corporum affectiones, & proprietates jam nunc pertractandas suscipimus, idque paulo diligentius quam communiter soleant in Scholis à Philosophis pertractari. Cum enim eo melius rem perspiciamus, quo plura ejus attributa cognoscimus, idcirco ut rerum corporearum natura luculentius nobis innotescat, ad ejusdem proprietates capescendas animum sedulo intendamus oportet. In precedenti quidem tractatu jam de illis satis abundè egimus, quæ communioes sunt; de corporum scilicet extensione, ubicatione,

2 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI.
ne, duratione, ac motu : in presenti autem de his pertractamus, quæ specialiter *sensibiles* appellantur, quæve corpora in diversis statibus sensibilibus constituunt. Diversis itaque libris agemus de corpore compresso, & tenso; de raro, & denso; gravi, & levi; diaphano, & opaco: de luce, lumine, & coloribus: de sono, saporibus, & odoribus: de calido, frigido, humido, sicco: duro, molli, &c. Lata quidem, ac frondosa rerum sylva; verum non sine crebris difficultatum dumis.

LIBER I.

DE COMPRESSO, ET TENSO, EORUMQUE ELASTICITATE.

COMPRESSIO, & Tensio certi sunt corporum status adeò frequentes, ut nullum penè sit naturæ insigne phænomenon, quod non horum ope perpetretur, ut in totius Physiologiæ discursu patebit: ob illam tamen quam habent cum condensatione, ac rarefactione cognationem, ita communiter solent prædicti corporum status confundi, ut de compressione, ac tensione nulla à plerisque mentio habeatur; cum tamen sint valde diversi: adest enim semper corporibus compressis, ac tēsis illa potentissima vis, quæ *Elastica* nuncupatur, qua cum se ad debitum sibi statum, quo fuerant orbata, reducantur, mirificos admodum effectus operantur; qua quidem virtute corpora rara, ac densa frequenter agunt destituta: idcirco de his statibus est nobis scorsim agendum.

DEFINITIONES.

1. **C**ompressio est corporis affectio, qua in eo statu constituitur, in quo minorem extensionem habet, quam ei debeat. Corpus autem in hoc statu constitutum dicitur *compressum*. Sic aër intra tubum vi intrasum, compressum esse dicitur, quod ad minorem extensionem reductum sit, quam ei suapte natura debeat.

2. **Tensio** est corporis affectio, qua in eo statu constituitur, in quo majorem extensionem habet, quam ei debeat. Corpus autem in hoc statu constitutum dicitur *tensum*: sic chorda dicitur tensa, cum ita vi trahitur, ut majorem habeat extensionem, quam ei suapte natura debeat.

3. **Elasticitas**, seu vis elastica est illa vis, qua corpus compressum, vel tensum, debito extensionis gradui se se reducit, vel reducere conatur. Hac elastica vi, aër compressus intra vasis continentis angustias, cum ei permittitur, velocissimo motu ad majorem sibi debitam extensionem reducitur. Tum & chorda tensa sibi relicta ad majorem extensionem revocatur.

Hic anotare libet cum compressionem, tum tensionem accipi posse activè, & passivè: activè sumptæ sunt actiones causæ comprimentis, aut tendentis; passivè verò sunt dispositiones illæ in corpore compresso, aut tenso receptæ, quibus in eo statu constituitur, in quo majorem, aut minorem extensionem habet, quam suapte natura exigit, eique debeat.



CAPUT I.

De essentia compressionis, & ejusdem causis.

IN compressione id maximè explicandum est, cur nempe corpus compressum ope compressionis ita ad minorem extensionem reducat, ut in eo statu vim illam, quam *elasticam* diximus, retineat, qua se se ad pristinum statum revocare conatur; ad differentiam corporis condensati, seu densi, quod ad minorem quidem extensionem redactum est; vim tamen illam se se reducendi non conservat: quod, difficile licet sit, sequentibus tamen propositionibus, qua potero claritate resolvam.

PROPOSITIO I.

Compressio non fit per hoc, quod partes corporis compressi sibi invicem accedentes, impleant vacuitates illis interceptas.

ITa P. Fabri *Phys. tract. 1. lib. 2. prop. 1.* Francisc. de Lanis *tract. 4. lib. 5. prop. 7.* & omnes illi, qui condensationem per hanc vacuitatum repletionem fieri negant. Prob. 1. Quia ex hoc sequeretur longè plus vacui fore in aère, quam corporis: ut enim à Roberto Boyle expertum est, aër intra clausum vas ita comprimi potest, præsertim si potentia mechanica adhibeatur, ut vix trigessimam prioris extensionis partem occupet: igitur in palmo aëris trigecupla tantum illius spatii pars plena esset; reliquæ verò 29. vacuæ, quod nequit admitti.

Prob. 2. Quia si aër per violentam novi aëris intrusionem intra vas, seu scopletum pneumaticum com-

compressus, ad modicam illam extensionem esset reductus, eo solum quod prædictas vacuitates impleat, non esset cur aperto foramine, tanto cum impetu erumperet: quid enim esset quod aëris particulas à se invicem removeret? Non aliqua vacuitatum recuperandarum exigentia, quæ à nemine potest admitti: non ipsæ aëris partes, quæ sponte à se invicem recederent; hoc enim potius esset tendere ad totius destructionem, quam conservationem: nulla ergo esset in prædicto aère vis elastica, quod est contra experientiam: falsa igitur est prædicta sententia.

PROPOSITIO II.

Compressio non fit per partium mutuam penetrationem.

FUIT non nemo, qui corpus ad minorem extensionem reduci, tum in compressione, tum in condensatione, cogitavit fieri per mutuam quandam partium illius corporis penetrationem. Hoc autem falsum esse probatur 1. quia corporum penetratio est naturaliter impossibilis, ut tract. 3. probatum est. 2. Quia in hoc discurrendi modo non posset assignari ratio, cur corpus ver. gr. aër, in vase compressus, cessante vi comprimente, aut ostiolo aperto, tanto cum impetu erumpat, ut aquam in altum violentissimè trudad; aut vasa etiam robusta, diffingat, ut se se ad pristinum statum reducat: si enim semel admittatur illa naturalis, etsi violenta penetratio, non est assignabile cur postquam agens extrinsecum illam penetrationis resistentiam superavit, partes illæ non maneant penetratæ; aut quid faciat ut expenetrentur. Si dicas partes corporis eadem illa vi, qua compenetratiōni resistent, se se reducere ad extrapenetrationis statum: nihil explicas: præterquam

6 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI.
quam quod vis illa, qua penetrationi resistunt à solo
Deo superari valet, ut supra dixi.

PROPOSITIO III.

*Compressio non fit per minorem extensionem, ad
quam redigantur puncta physica corpus
componentia.*

Pater Honor. Fabri *Phys. tract. 1. lib. 2. prop. 3.* ait
corporum compressionem fieri per minorem ex-
tensionem, ad quam vi quadam reducuntur puncta
physica corpus illud componentia. Non placet hic dis-
currendi modus. Ratio est 1. quia hæc sententia sup-
ponit quodlibet punctum physicum materiæ esse indis-
ferens, ut possit modo majus, modo minus spatium oc-
cupare, quod licet divinitus possibile sit, ut ex alibi di-
ctis colligitur; non tamen apparet qualiter ab agente
creato, sua naturali virtute, quantumvis valida, possit
punctum ad minorem extensionem reducere, quam
sit illa, quæ eidem à Deo naturæ conditore fuit con-
cessa.

2. Quia vel puncta physica materiæ corporeæ sunt
ita indifferentia ad majus, vel minus spatium occupan-
dum, ut coarctationi, aut extensioni nullatenus resi-
stant: vel ita sunt indifferentia, ut tamen naturaliter
exigant aliquod spatium determinatum, taliter ut non
nisi violenter possint ad majus adduci, aut ad minus
coarctari. Primum dici non potest, quia corpus cum
comprimitur, compressioni resistit, & postquam com-
pressum est conatur se extendere, ut experientia testa-
tur, quod certè non contingeret, si singula puncta ef-
sent omninò indifferentia ad quodlibet minus, aut ma-
jus spatium occupandum. Sed nec secundum dici po-
test, inexplicabile enim omninò videtur qualiter pun-
ctum,

ctum, inanimatum cum sit, à se ipso moveatur, ut pri-
stinam extensionem, aut spatium recuperet: ergo præ-
dicta sententia nequit subsistere.

Dices, quemadmodum gravia sibi relicta, ad cen-
trum sua veluti sponte descendunt, ita & prædicta pun-
cta, cum compressa sunt, ablata causa comprimente,
sua veluti sponte ad pristinam extensionem redire. Sed
contra, nam gravium descensus, vel provenit à materia
subtili, suo ingenti motu ea versus medium, seu centrum
propellente, ut aliquibus placet; vel à determinatione
ad illum motum à Deo in mundi conditione illis indi-
tata, ut globum totale conficiant, de quo suo loco. In
præsenti autem casu primum dici non potest, nec ab
ipso hujus sententiæ Auctore admittitur: inintelligibi-
le enim est, qualiter materia subtilis extendere possit
punctum omninò solidum, nec poros aliquos habentem.
Sed neque secundum, motus enim ille expansivus
esset, à centro nempe puncti undequeque ad circumfer-
entiam, qui quidem motus vitalis est, & non nisi in vi-
ventibus simile quid reperitur, si cæteros corporum
motus attendamus: non ergo rectè in hac sententia
explicatur motus ille reductionis compressorum: &
consequenter venit rejicienda.

PROPOSITIO IV.

*Compressio fit per accessum partium corporis ad par-
tes ejusdem, ab extrinseca causa factum; & per ex-
trusionem materiæ subtilis intra poros compres-
si corporis contentæ.*

AD hujus rei intelligentiam supponendum est 1.
Ex atomis, seu punctis physicis materiæ corpo-
ræ, alia innumerabilia penè corpuscula fuisse à Deo
initio mundi compaginata, ex quibus diversimodè co-
pu-

pulatis, veluti ex generali rerum seminio, seu panspermia, cetera corpora majora fuere ab ipso Deo constructa, ut alibi diximus, & infra fusiùs exponemus: hæc autem corpuscula, cum diversimodè sint figurata, necesse est, ut dum corpora majora componunt, quamplurima relinquunt interstitia, seu poros, hosque aut ampliores, aut contractiores, prout cujusvis corporis indoles requirit: imò & ipsa hæc corpuscula componentia, cum ex atomis, seu punctis physicis sint composita, suas etiam necesse est habere intercapedines, seu poros, multò tamen minuitores, ac subtiliores, quam sint illi qui in corporibus majoribus à corpulentioribus corpusculis relinquuntur.

Supponendum est 2. Non omnia puncta physica materia, seu atomos in prædictorum corporum compaginatione infummi; sed potiùs innumera remanere, quæ nullatenus invicem sunt colligata: hæcque ut alibi diximus, neque gravia sunt, neque levia: cumque ex allis minutioribus nullatenus sint composita, solidissima sunt, omnibusque porulis in se expertia, & quoddam totum fluidissimum componunt, quod medium est commune, cui cætera quæ in mundo sunt corpora, veluti innatant; quo fit ut omnia prædictis atomis plena sint, ac etiam pori illi, quos corporibus majoribus inesse diximus, sint eisdem repleta: hocque totum fluidissimum, est quod *Æther* appellamus, sequenti in hoc Aristotelem, qui eum expressè admittit, *lib. 1. de Cælo, tex. 22. prope finem*; & *Meteorolog. lib. 1. cap. 3.*

Supponendum est 3. Hoc corpus subtilissimum, ac fluidissimum concitatissimo, rapidissimoque motu moveri, ut ait Arist. locis suprâ adductis, eoque motu sibi à Deo indito, turbinatim, ac veluti circulariter cieri, at-

que cum ipso cæli syderici motu congruere; materiam enim cælestem nihil aliud esse præter fluidissimum Æther, suo loco patebit; hic autem motus à cælo ad usque inferiora in hac subtili materia perenniter continuatur. Hinc fit ut hæc materia subtilis, præfato motu, omnium corporum poros continuò pervadat. Hæc nunc breviter perstringo, atque tantum hypotheseos loco suppono, suo enim loco sunt ulterius explicanda; hinc nostram circa compressionem sententiam facile patefaciam.

Assero itaque compressionem fieri per accessum partium corporis, quod comprimitur, ad partes ejusdem, à causa extrinseca factam; & per extrusionem materiae subtilis, quæ intra poros prædicti corporis continebatur. Hanc sententiam quatenus adfruit compressionem fieri per extrusionem materiae subtilis, tenet P. Franc. Tertius de Lanis in *Magisterio Nat. & art. tom. 2. tract. 1. lib. 5. prop. 10.* Eandem tenet Cartesius, & alii quamplures Philosophi, etiam ex Peripateticis.

Explicatur. Cum quodlibet corpus ex innumeris corpusculis sit compositum, diversimodè configuratis, atque intertextis, eo nempe ordine, ac textura, quæ recto illius corporis statui congruit, necesse est, ut quoties ab aliqua extrinseca vi premitur, toties præfata corpuscula introrsum adigantur, contorqueantur, atque à propria figura, debitoque situ disturbentur: hæc autem pressio necesse est, præcipuos saltim hujus corporis poros, ac intercapedines, partim constringi, partimque occludi, quo fit ut materia illa ætherea, quæ in illis continebatur, foris erumpat, sicque corpus prædictum ad minorem extensionem, locumque minorem revocetur: cumque non ex inde accedat particularum corpus illud componentium, aliqua ad invicem colligatio,

corpus compressum in tali permanet dispositione, ut recedente causa extrinseca premente, ad suum statum elastica sua vi restitatur, quatenus nempe singula corpuscula ipsorum componentia, suum pristinum statum, suamque dispositionem, & figuram repetunt, ingressis iterum in eorum poros æthereis particulis. In hoc autem stare corporum compressionem sequentibus rationibus stabilitur.

Probatur 1. refutatione aliarum sententiarum, rejectis enim illis, ob rationes præcedentibus propositionibus adlatas, nulla alia suppetere videtur via ad compressionem explicandam.

Prob. 2. Nam per def. 1. nomine compressionis nihil aliud intelligimus præter corporis constitutionem in tali statu, in quo minorem extensionem habet, quam ipsi debeatur: & consequenter cum sibi relinquitur, ad pristinum statum revocatur: sed totum hoc juxta nostram sententiam optimè explicatur: ergo est omnino tenenda. Min. prob. nam 1. optimè exponitur cur potentia comprimentis ope, ad minorem extensionem corpus reducatur; solidæ enim particulæ introrsum ad actæ, poros magna ex parte occupant, extrusa ex illis materia subtili, ac fluidissima ætheris. 2. Apertè etiam patet, qualiter amota vi comprimente, ad suam pristinam extensionem corpus revocetur: cum enim particulæ illius, tempore compressionis, novam aliquam colligationem, seu texturam non acceperint, iterum subeunte materia subtili, porosque rursus dilatante, ac replente, corpuscula ad pristinam extensionem revocantur; & consequenter totum corpus compressum idem spatium occupat, quod ante compressionem occupabat. Sed hæc amplius infra exponentur.

Prob. 3. Experimentis. 1. Quia cineres, alique pul-

veres, adjecta vi premente notabiliter comprimuntur, quatenus nempe quodlibet pulveris granulum alteri magis accedit, excluso nempe aere, qui intercipiatur. Idem experitur in lana, gossipio, tenuibus plumis, aliisque similibus corporibus, in quibus apertè patet tenuissimorum filamentorum accessio ad invicem, ac aeris, qui ibidem continebatur, exclusio. 2. Aqua intra vas vitreum inclusa, nullam saltem sensibilem compressionem pati potest, ut ab Academicis Florentinis diligentissimè expertum est; si verò intra vas plumbeum, aut stanneum includatur, sensibilem aliquam compressionem pati posse expertum est à Verulamio, ut ipse testatur *lib. 2. Novi organi n. 45.* tum à Roberto Boyle, ut refert P. Lanis *tomo 2. lib. 5. c. 1. exper. 4.* cujus rei ratio non alia esse posse videtur, quã aëris particulas aquæ inclusas, per vitri poros pertransire non posse; benè verò per plumbi, aut stanni laxiores poros: ideoque in stanneo, plumbeo vase potest aqua comprimi; minimè verò in vitreo. Innumera insuper sunt id ipsum testantia experimenta, ita ut excepta aëris compressione, ubi sensus nullam advertere potest subtilioris substantiæ extrusionem, reliqua omnia convincant compressionem fieri accessione partium corporis ad invicem, ac extrusione fluidæ alicujus materiæ.

Tandem in aëris etiam compressione aliam substantiam ipso aëre subtiliorem extrudi, quæ vitri etiam subtilissimos poros permeare possit, non propterea negandum est, quod sensibus non appareat, cum ex dictis, aliisque experimentis satis colligatur; jam enim notum est, ut expertissimus Philosophus P. Franc. Lanis testatur, per vitri poros corpuscula talia posse transire, quæ etiam corporibus vitro inclusis, novum pondus

12 **TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI.**
 dus addere possunt : ergo multo melius ætherea corpuscula, quæ prædictis sunt subtiliora, per vitri poros excluduntur, cum intra angustias aër comprimitur : fit ergo compressio per mutuam accessionem partium corporis, & extrusionem subtilis, fluidæque materiæ, quæ in ejus poris erat inclusa : obiectiones tamen aliquas dissolvamus.

Objicies 1. Aer intra vas pneumaticum compressus, statim ac ostiolum aperitur, maximo cum impetu erumpit, ut experientia testatur : sed si compressio fieret, ut à nobis asseritur, non ita contingeret : ergo, &c. Minor prob. nam si partes aeris ope compressionis introducantur in locum, quem occupabant partes materiæ subtilis extrusæ, non est aliqua ratio cur aer, tanto cum impetu, qua data porta ruat, ut ad pristinam extensionem revocetur. Resp. negans min. Ad cujus probationem dico : esto partes intrusæ aeris occupent spatium, quod prius occupabatur à partibus extrusis, semper tamen vim facere ut erumpant, rursusque materia subtilis subingrediatur : quod quidem provenit vel à vi motricæ intrinsicæ ipsis partibus aeris compressi inherente, ut ait R. P. Maignan, quem sequitur R. P. Saguens *Phys. disp. 12. art. 1. assert. 4.* vel à materia illa subtili ætherea, cujus magna pars adhuc intra compressi aeris subtiliores poros remanet, à qua provenit vis illa elastica, ratione cujus singulæ aeris partes se se dilatate conantur, locumque præbent ipsi atheri, ut motu suo pervadat aeris particulas, easque extendat, rursusque in priorem sitam restituat. Sed quid de hac elastica vi sit dicendum, postea resolvam.

Objicies 2. Si prædicta materia subtilis ætherea extruderetur per vasis poros, cum magno impetu per illos erumperet, ut contingit in aliis fluidis cum per an-

13 **LIBER I. CAPUT I.**
 gusta foramina extruduntur : sed hoc nullatenus experimur : non ergo in compressione extruditur illa materia subtilis. Resp. facile huic rationi, concedens extrudi magno cum impetu, motuque velocissimo ; id tamen nos nullatenus sensu posse percipere : ob ejus enim extremam subtilitatem, eadem facilitate, qua per subtilissimos vitri poros erumpit, etiam nostri corporis poros, & alterius cujuslibet pervadit : nullum est enim corpus adeò solidum, ac consipatum, quod materiæ æthereæ non sit facillimè pervium : cum igitur nullatenus corpus nostrum huic materiæ resistat, illius motum percipere minimè valet. Ex his alia minoris momenti facillimè solvuntur.

PROPOSITIO V.

Determinatur quenam corpora sint plus, aut minus compressionis capacia.

EX dictis satis colligitur ea corpora esse compressionis capacia, quæ et poros habent, ex quibus subtilis materia in illis inclusa erumpere possit : & insuper talis sunt texture, ut ejus partes pressionem cedere valeant, & introrsum inflecti. Ob defectum itaque primæ conditionis atomi, seu indivisibilia materiæ, & æthereæ particulæ, quæ species sunt atomorum, sunt prorsus compressionis incapacia ; nullos enim habent poros, nec aliam intra se substantiam admittunt, cum sint entitativè indivisibilia. Reliqua autem corpora, quæ ex eis, ceu primis componentibus coagmentata sunt, omnia sunt, aliquatenus saltem compressibilia, prout nempe plus, aut minus eorum partes possunt inflecti, ac intra eorundem corporum poros taliter adigi, ut contentam in illis subtilem materiam possint extrudere.

Hinc vitrum licet frequentissimis, iisque angustis poris præditum sit, tum & laxioribus bullis aere plenis, nullam sensibilem compressionem pati potest: ejus enim partes ita strictim sunt contextæ, talique texturæ arte, ut potius fractionem, quam flexionem aliquam admittant. Idem dicendum est de pumice, ac metallorum recrementis, seu scoria, & aliis plerisque. Hinc etiam cera, diversæque resinarum species sensibilem compressionem pati non possunt; licet enim facillimè ejus partes fleantur quando calefiunt; tunc tamen particulis igneis intra eorum poros subeuntibus, facillimè colligantur, unde nulla fit sensibilis materiæ fluidæ extrusio, cum potius quæ poros ingressa est, ibidem remaneat, utpotè cum ceræ partibus colligata: cum verò præfata corpora frigore sunt constricta, licet poros subtili materia plenos habeant, quæ in eo statu posset ab eis extrudi, eorum tamen textura similis est illi, quæ vitro inest, ideoque ob eandem rationem, qua vitrum, nec ipse possunt sensibilibus comprimi; potius enim franguntur, quam comprimuntur, ut experientia patet.

Dixi verò omnia corpora præter atomos seorsim sumptas esse alicujus compressionis capacia: videmus enim metallorum bracteas, seu laminas arcuatim inflecti, sibi que relictas restitui, quod absque aliquali partium in concava superficie existentium compressione fieri non potest. Idem experimur in planis, longisque vitri tabulis, ac etiam in tenuibus illis filis, qui ex vitro conficiuntur, quod certè convincit quodlibet ex his corporibus etiam crassissimis, aliqua licet insensibili compressione esse capacia.



PROPOSITIO VI.

Corpora quo magis comprimuntur, eo magis compressioni resistunt.

TEstantur hoc innumera experimenta, quorum aliquæ videri possunt apud P. Franc. de Lanis loco citato; & apud Robertum Boyle in opusculo inscripto *Defensio doctrinæ de elatere, & gravitate aeris*. Id autem est satis commune in sclopo pneumatico: cum enim intra ejus cavum cylindrum introducitur aer, initio quidem facillimè immittitur; deinde verò, non nisi magna vi. Probatur deinde ratione, nam per compressionem corpus, singulaque particulæ ipsum componentes, distabantur à suo situ naturali, quem habent ratione propriæ texturæ, quemve exigunt, ac conservare conantur, sive ratione sui, sive ratione materiæ subtilis in poris contentæ, ut supra diximus: ergo quo plus ab hoc naturali situ, ac dispositione orbantur, eo plus resistunt: sed quo plus comprimuntur eo plus prædictis orbantur: ergo quo plus comprimuntur eo magis compressioni resistunt. Nec in hoc est aliqua difficultas.

PROPOSITIO VII.

Compressiones similis corporis, ær. gr. aeris intra tubos diversos, seu intra eundem tubum, sunt ut rationes totius tubi, seu spatii ante compressionem occupati, ad spatium occupatum post compressionem.

Explicatur. Sint duo tubi AB, CD: (fig. I.) in A quidem, & C aperti; in B verò, ac D clausi. Totus autem aer AB per compressionem redigatur ad spatium BF, quartam nempe partem tubi: totus verò aer CD redigatur ad spatium DE mediætatem tubi.

Dico compressionem aeris AB ad compressionem aeris CD, esse ut ratio AB ad BF, scilicet 4. ad 1. ad rationem CD ad DE, scilicet 2. ad 1. Hoc est quemadmodum ratio 4. ad 1. habet rationem duplam ad rationem 2. ad 1. ita compressio aeris AB in BF, est dupla compressionis aeris CD in DE: quod est ex se satis evidens: aer enim AB redactus ad BF, redactus est ad quartam partem spatii, quod occupabat; aer verò CD redactus ad DE, redactus est ad dimidium spatii, quod antea occupabat: & consequenter aer AB compressus est ut quatuor; aer autem CD, ut duo: ergo dupla est compressio aeris in BF, quam in DE.

Hinc si aer in AB prius comprimatur usque in E, & deinde usque in F, hæc secunda compressio erit dupla primæ; in secunda enim compressus est ut quatuor; & in prima solum ut duo.

Hinc compressiones non sunt ut defectus spatiorum, quæ prius ab illo corpore occupabantur: compressio enim aeris AB in BE, æqualis est compressioni aeris CD in DE, est enim utraque ut 2. ad 1. cum in utraque aer ad dimidium spatium ejus, quod occupabat, sit redactus; cum tamen excessus AE non sit æqualis excessui CE.

Hinc similiter fit compressiones prædictas in diversis tubis non esse ut spatia occupata à corporibus post compressionem: sic compressio aeris AB in spatium EB, æqualis est compressioni aeris CD in spatium ED; cum tamen spatium ED majus sit spatio BF. Si verò compressiones fiant in eodem tubo, sunt ut spatia occupata post compressionem permutando, seu reciproce: in hoc enim casu semper est eadem aeris quantitas, ea nempe, quæ in suo statu naturali totum tubum occupabat: sicque compressio aeris AB in EB, est subdu-

pla compressionis ejusdem aeris AB in BF, quoniam spatium BF est subduplum spatii BE: quæ sunt satis facilia.

PROPOSITIO VIII.

Corpus quod intra vasis angustias rarefcit, manet compressum.

ITa P. Honor. Fabri *Phys. Trac. 1. lib. 2. pr. 13.* Estque mihi certum, ni quæstio fiat de nomine. Constat enim quamplurimis experimentis aërem in occluso vase igni admoto, quasi ferocientem, vas in frustra non sine adstantium periculo diffringere: idemque experitur in diversis generis liquoribus: cujus phænomeni causa alia esse nequit, nisi compressio. Cum enim corpus illud ab admoto igne calefiat, hujus caloris ope rarefit, ac in eo statu constituitur, in quo majorem extensionem requirit: cumque hanc propter angustias obstructi vasis acquirere non possit, restat sanè ut in eo statu sit, in quo minorem extensionem habeat, quam illi debeatur: igitur est compressum juxta deff. 1. ergo corporis rarefactio intra prædicti vasis angustias est causa compressionis; non quidem propriè, & per se; sed impropiè, per accidens, & quasi occasionaliter, quatenus nempe facit ut corpus illud exigat majorem extensionem; quâ cum per obicè obtinere non possit, sequitur corpus in eo statu esse, in quo majorem exigat, quam habeat: igitur in quo minorem habeat, quam exigat, seu minorem, quam ei debeatur in illo statu.

Hinc vides causam prementem, seu intrudentem ope pressionis, esse causam per se compressionis corporum; rarefactionem verò non nisi per accidens. Hinc etiam vides in prædicto casu corpus per rarefactionem perinde se habere intra vasis angustias, ac si pressione, vel intrusione ibidem fuisset compressum.

PROPOSITIO IX.

Plures sunt in natura corporea compressionis effectus.

Mirum est quanta in natura corporea compressionis ope perpetrentur; dum nempe compressa corpora, elastica vi qua pollent, se se dilatate conantur: nunc pauca breviter recensio, suis locis pro dignitate exponenda.

1. Animalium respiratio est compressionis effectus; adeoque & ipsa sanguinis circulatio, quæ respirationi conjuncta est: & ex qua penè universa pendet corporis æconomia. Dum enim sanguis ad dextrum cordis ventriculum defertur, inde per venam arteriosam in pulmones confluit, ac vesiculas illas implens, quibus tota ferè illorum substantia constat, eas turgere facit, ac dilatari: aër autem externus per asperam arteriam in pulmones influens, suo pondere, ac pressione, prædictas vesiculas comprimit, sicque cogit puriorem sanguinis partem, una cum aliqua aëris portione, quæ ex pectoris dilatatione in dictas vesiculas irrepsit, ex vesiculis permeare in arteriam venosam, & per hanc in sinistrum cordis ventriculum, à quo deinde per vices, aperto idemtidem semilunatarum valvularum quasi epistomio, arteriæ magnæ intruditur, idque qualibet cordis sistole, seu ipsius ventriculi sinistri compressione, ut fusius suo loco explicabitur.

2. Dolor colicus ex eo originem ducit, quod nempe ab incluso halitu, seu humore, eoque intra continentis angustias rarefacto, & consequenter ibidem (7.) compresso: dum se se ingenti vi extendere conatur, intestina nimium distendit, ac inflectit: undè ingens dolor. Similiter alii affectus morborum suis locis explicabuntur.

3. Ali-

3. Aliqui saltim venti effectus sunt compressionis, quales sunt illi, qui in aliquibus locis per faxorū rimas, ex montium cæcis visceribus erumpunt: cum enim aër in illis inclusus, ope subterraneorum ignium rarefcit, intra illius loci angustias (7.) comprimitur, ac elastica vi per montium hiatus egreditur.

4. Fontes insuper aliqui, ex his præcipuè, qui in summis montium jugis scaturiunt, effectus esse possunt compressionis: aqua enim intra montium cavernas inclusa, potest per faxorum rimas altius ascendere, si nempe à subterraneis ignibus novi halitus excitentur, ac in aerem, aut quid simile conversi, in antrorumque angustias compressi, dum se se extendere conantur, in aquæ locum violenter intrudantur, quam sursum per subiles canales, aut rimulas ad altissima montium compellant. Exemplum habes in artificiosis fonticulis, de quibus egi in *Comp. Math. Tract. 12. cap. 3.*

5. Terræ motus non nisi compressionis effectus censerentur debent, non enim aliter possunt explicari eorum effectus nisi per compressionem, ut in *Comp. Math. Tract. 2. 2. lib. 2. c. 2.* dixi, & suo loco explicabo. Subterranei enim halitus in cavernosis terræ visceribus inclusi, ibidemque grassantibus subterraneis ignibus, violenter rarefacti, comprimuntur, dumque se extendere conantur, ingenti vi carceres illos diffingunt, montiumque fundamenta succutiunt, totumque terræ tractum cedere faciunt, donec exitum reperiant, quo debitam sibi libertatem adipiscantur; alia penè innumera hic recensere possem, quæ ope compressionis fiunt, qualia sunt, quæ ad artem tormentariam spectant, de quibus egi in *Comp. Math. tract. 17.* & alia quæ suis locis opportunius exponentur.

CAPUT II.

De vi elastica, qua corpora compressa se se dilatantur.

INNUMERA, eaque mirabilia sunt naturæ corporæ phænomena, quæ ope elasticæ illius virtutis efficiuntur, qua corpora sive compressa, sive tensa, debitam extensionem sibi violenter ablatam, exsertis viribus, jure quasi naturali repetunt, ut in Physiologiæ decursu patebit. Licet autem hæc vis, cum compressis, tum tensis corporibus sit communis; nunc tamen eam, quæ in compressis reperitur, sequentibus propositionibus exponam.

PROPOSITIO X.

Dilatatio corporis compressi nec fit per minutarum vacuitatum admissionem: nec per aliquam partium expenetrationem: nec per punctorum physicorum majorem extensionem.

Horum omnium ratio est, quia cum corporum ope compressionis ad minorem locum coarctatio, non fiat per hoc, quod partes illorum impleant aliquas vacuitates (1.). Neque per aliquam partium ad invicem penetrationem (2.). Neque per minorem extensionem, ad quam puncta physica corporis redigantur, (3.) certè corporum compressorum dilatatio, quæ accidit ablata causa comprimente: neque fit per hoc, quod partes corporis se se dilatantis, re-

linquant vacuitates interspersas; neque per earumdem expenetrationem, neque per punctorum adeptam majorem extensionem: hac enim dilatatione recuperat corpus illud idem, quod per compressionem amisserat.

PROPOSITIO XI.

Dilatatio corporum compressorum fit per recessum partium eorumdem, ac intrusionem alicujus materie subtilis intra poros, qui dilatantur.

ITa ferè P. Franc. de Lanis ubi supra *lib. 6. cap. 2. prop. 8.* Et patet ex dictis prop. 4. Cum enim compressio fiat per accessum partium corporis ad invicem; & per extrusionem subtilis materiæ, quæ intra poros latitabat: consequenter fit, ut oppositus compressioni motus, scilicet dilatatio, qua corpus compressum priorem statum recuperat, fiat per recessum partium illius ab invicem, ac per intromissionem ejusdem, vel alterius similis materiæ subtilis ei, quæ prius fuerat è corporis poris per compressionem exclusa. Confirmatur autem hæc nostra sententia, quia illa posita, facile redditur ratio omnium effectuum, ac phænomenon, quæ in compressis corporibus observantur, ut in sequentibus patebit.

Dubium tamen esse potest, utrum nempe partium corporis ab invicem recessio, & consequenter pororum dilatatio, proveniat ab aliqua vi motrice ipsis partibus intrinseca, qua se ad pristinum statum restituant, cui deinde sequatur materiæ subtilis ingressio; an verò prædicta partium recessio, & consequenter pororum dilatatio, proveniat ab impetu ætheris, aut alterius materiæ subtilis, quæ suo ingressu partes corporis, quæ per compressionem erant conjunctæ, ab invicem divellat,

ac separet, quod quidem sequentibus propositionibus expendo.

PROPOSITIO XII.

Vis elastica esse potest vis quaedam motrix ipsis corporis partibus intrinseca, qua corpus revocatur ab statu violento compressionis, ad pristinum statum sibi connaturalem.

HAnc sententiam tenet R.P.Saguens, cum P. Emanuele Maignan loco prop. 4. citato. Probat hæc sententia, nam particulis elementorum, ex quibus mixta corpora componuntur, innegabilis esse videtur intrinseca vis ad effectus sibi connaturales efficiendos, quorum unus est sui status connaturalis tuitio, ac ejusdem amissi recuperatio: ergo fatendum est hanc vim elasticam esse ipsius corporis particulis intrinsecam. Et confirmatur, nam virtus, qua lapis sursum projectus se se ad terram cadendo restituit, est ipsi lapidi, ejusque partibus intrinseca: ergo etiam vis, qua corpus compressum se se debite extensioni restituit, erit ipsi corpori, ejusque partibus intrinseca. Quemadmodum enim Deus corporibus gravibus vim indidit, seu determinationem ad centrum, ut globum totalem concificiant, quia nempe sic expedit ad bonum universi: ita similiter dicendum esse videtur, singulis corporibus, seu potius particulis ipsa componentibus, vim indidisse, ut in suo statu connaturali conserventur, aut si illo fuerint destituta, ad illum revocentur: sic enim similiter expedit ad bonum universi: cumque præterea hæc intrinseca vi in corporis particulis admessa, phenomena compressionis recte exponatur; non est cur sustineri non possit.

Objicies tamen 1. Multa sunt corpora, quæ nullam saltim sensibilem habent vim elasticam, ut cæra, aqua,

& similia: multa etiam sunt, quæ lapsu temporis eam amittunt, ut arcus, cujus tensio fuit diuturnior: ergo motus corporum elasticus non provenit à vi motrice ipsis corporibus, aut eorumdem particulis intrinseca. Huic obiectioni responderi potest, concessio anteced. negando consequentiam: & asserendo vim illam motricem in prædictis corporibus non esse expeditam: ad hoc enim requiritur idonea quædam rigiditas in corporibus, in certo quodam, ac determinato partium nexu consistens, qua deficiente, vis illa motrix, intrinseca licet, minimeque deficiens, motum illum restitutionis efficere non potest. Quemadmodum itaque licet animæ insit vis intrinseca ad movendum brachium, cum tamen actu movere nequit, si paralyti corripitur, ob defectum nempe organicæ dispositionis: ita similiter vis motrix, de qua loquimur, licet intrinsecè corporibus insit; motum tamen illum elasticum efficere nequit in prædictis corporibus ob idoneæ rigiditatis defectum. Ne autem hæc explicatio merè metaphysica sit, oportebit insuper exponere, in quo corporum rigiditas physice consistat, seu qualis sit ille particularum nexus, qui corpus rigidum constituit, de quo postea.

Objicies 2. Si particulis corpora constituentibus inesset vis aliqua intrinseca motrix, hæc certè esset ad aliquem motum ita determinatum, ut solum versus unicum terminum exerceretur; quemadmodum gravitas est vis motrix corporum gravium solummodo versus terræ centrum: sed motus elasticus non est versus unicum terminum, cum elastica quaquaversum restituantur: ergo vis illa intrinseca motrix venit rejicienda. Responderi potest concedens majorem, si illa vis motrix accipiatur expedita, & cum omnibus circumstantiis requisitis ad corporis elastici reductionem faciendam:

dam : negans verò si præcisiss his circumstantiis acci-
piatur. Et concessa min. nego conseq. Quemadmo-
dum itaque vis motrix, quæ brachiis inest, potest cubi-
tum versus ortum inflectere, aut versus occasum, si ta-
men homo ad meridiem respiciat, solum potest cubi-
tum dextrum ad ortum inflectere, illo nempe situ sic
exigente, ratione dispositionis brachii : ita similiter vis
motrix, quæ corporis elastici particulis inest, determi-
natur ut corpus illud versus hanc potius, quam illam
partem extendat, ab ipsius corporis situ, à modo quo
partes sunt compressæ, ac ordine, quo ipsæ sunt invicem
concatenata. Ex his si alia objiciantur poterunt
solvi.

PROPOSITIO XIII.

*Vis elastica esse potest impetus ætheris, aut etiam alte-
rius materie subtilis, quæ poris corporum compresso-
rum se intrudens, eos nititur dilatare, partesque
corporis à se invicem remo-
vere.*

UT hic discurrendi modus luculentius appareat, re-
colenda sunt, quæ initio prop. 4. supposuimus.
Æther nempe fluidissimum corpus esse, constantissimo,
ac rapidissimo motu concitatum, ac veluti in turbinem
actum : huic itaque, aut etiam alteri materie subtili
cum eodem similiter agitata, tribui potest cum Carte-
sio, P. Franc. de Lanis, aliisque Philosophis vis elasti-
ca, qua corpora compressa, ac tensa se se restituunt : li-
cet non omnino præfati Auctores in modo hanc vim
explicandi conveniant.

Ætheris itaque particula, cum omnium subtilissima
sint, cæterorum corporum poros, non solum replent,
verum & illo perenni, ac velocissimo motu, quo sem-
per agitantur, cum in poros corporis dilatabilis incur-
runt,

runt, in eisdem subire, ipsosque dilatare conantur, re-
movendo scilicet partes corpus illud componentes.
Cum igitur partes corporis compressi, vi comprimen-
te, coactæ sint ad invicem accedere, quo factum fuit
poros ipsos majori saltem parte fuisse constrictos, ma-
teriamque fluidam intra ipsos contentam, fuisse foris
extrusam, statim ac causa comprimens recedit, fluidis-
sima ætheris materia suo perniciosissimo motu in præfatos
poros se se insinuans, illos dilatat, ac corporis particu-
las ab invicem velocissimè removet, quo fit corpus il-
lud velocissimo motu pristinam extensionem recupera-
re, quem quidem *motum elasticitatis* appellamus.

Hic discurrendi modus inde maximè commendatur,
quod nempe ipso optimè intelligitur, quomodo corpus
illud tenuè, ac fluidum, quod poris corporis dilatabilis
intruditur, vim faciat suo jam præconcepto impetu, ut
poros ipsos dilatat, & particulas corporis, cui se se in-
sinuat, ab invicem removeat : hoc enim eo ferè modo
fit, quo aqua spongiam ipsi immerfam dilatat, dum per
illius poros subintrans, eos amplificat, ac spongiæ par-
tes ab se invicem recedere cogit. Et quidem aqua id
præstat ratione suæ gravitatis, qua aerem in spongiæ
poris contentum excludit; æther verò id exequitur ob
motum illum velocissimum, quem habet, in ipsa sui
creatione à Deo inditum, ut supra diximus. Ut ta-
men hæc luculentius pateant elasticam vim in diversis
corporibus juxta hanc hypothesim explicemus.

I. Aer, ut supra diximus, est maximè compressio-
nis capax : & similiter in ipso compresso manifestius,
quam in aliis corporibus, apparet vis elastica, qua se se
dilatare, ac ad pristinum statum conatur reducere, ita
ut ingenti vi, obvia corpora suo dilatationis motu pro-
piciat : hujus enim rei ratio ea esse videtur, quod nem-
pè

pè aer innumeris constet particulis ramosis, ac rigidis, quæ cum expansæ sunt, quamplurima relinquunt intervalla, quæ tum æthere, tum diverforum halituum à terra prodeuntium miscella occupantur: cum autem vi aliqua comprimitur, ita rami illi complicantur, ut ingens copia tum ætheris, tum halituum illorum, per poros vasis continentis extrudatur: quo fit ut ad multò minus spatium aer redigatur; ablata autem causa comprimente, ingens tum ætheris, tum aliarum particularum subtilium copia ingenti motu subintrat, similique velocitate ramosas aeris particulas, quæ convolutæ erant, explicat; & ad magnum spatium, veluti in ictu oculi extendit: cogita innumera elateria chalybea valde complicata, quæ modicum spatium in eo statu occupant: cum verò simul explicantur, veluti in instanti, ingenti velocitate majus spatium replent. Dices, undenam constat aerem particulis illis ramosis constare? Resp. Phænomena talia esse, ut suo loco patebit, ut ni particulis illis, aut aliis similibus constet, nequeant explicari.

2. Sed jam ab aere ad reliqua corpora deveniamus. Supponendum itaque est hujusmodi corpora, pro diversa eorundem natura, diversa partium textura constare, diverso etiam pororum ordine, magnitudine, ac situ: aliqua enim ita latos habent poros, ut etiam aer illos subire queat; alia verò ita angustos, ut solum æther, aut subtiliora aliqua effluvia, illos permeare possint. Supponendum insuper est, omnia corpora sensibus obvia ex partibus coalescere sibi intertextis, mutuoque nexu copulatis, quæ nempe interceptos relinquant majores poros: ipsæ insuper partes, cum simplices non sint, & atomæ; sed ex aliis minoribus particulis componantur, interceptos etiam habent alios poros: angustiores.

Ex

Ex hoc itaque planè sequitur, ut nò modo æther subtilioribus poris immisus, verum etiam aer cum æthere sibi permixto, majores corporis compressi poros subiens, illos dilatet, aut dilatari nitatur: cum nempe aer ibidem se se magis dilatare propendit. Vides itaque in his corporibus aliquando non modo ætherem, sed etiam aerem, vel aliud fluidum esse posse causam dilatationis, seu energiam illius, ac conatus se se expandendi, quam vim elasticam appellamus. Verum quidem est etiam in his casibus aerem, vel aliud quodvis fluidum, idè vim facere, qua corpora illa dilatet, quia etiam ipsum vi pollet elastica ab ipso æthere sibi permixto communicata: ideoque in propositione asserui, elasticam vim esse impetum ætheris tamquam causam primariam; vel etiam alterius subtilis materiam, tamquam causam scilicet secundariam, & instrumentalem.

Sed dices, incredibile prorsus videri, solum ætheris subtiles particulas, cum poros corporis compressi subeunt, ac permeare conantur, posse eidem corpori motum illum ita promptum, ac velocem communicare, quem in restitutione compressorum experimur. Cæterum id verum esse, nedum credibile, inde perspicue colliges, si inspicias quam facile, quam promptè in nostro corpore subtilissimi spiritus animales in musculos intrusi, horum fibras distendant, eos inflant, nervos tendunt, movent artus, dirigunt, ac velocissimè flexant, & inflectunt. Quemadmodum itaque prædicti spiritus in nervos, ac musculos delati, fibrorumque illos componentium intercapedines implentes, subitos illos motus excitant, ita & particula ætheris suo perniciosissimo motu, compressi corporis poros subeuntes, illud velocissimè extendunt, ac ad pristinum statum reducunt.

Præ-

Præterea ad hanc elasticam vim in corporibus, præcipuè mixtis, multum sæpè conferre putamus intestinum motum, seu internam subtiliorum ipsius mixti particularum, de quo cum de mixtis agemus: dum enim ætheris particula poros mixti suo motu permeant, motum illum internorum spirituum excitant, quo fit ut materia ista, sic intra poros commota, eos extendat, ac amplifcet.

Ex dictis tandem colligitur in quo stet vis elastica elateriorum, qualia sunt arcus, laminae chalybeæ, & similia: dum enim arcus, aut lamina incurvatur, pars interior, seu concava curvaturæ violentam patitur compressionem, quemadmodum & extima, seu convexa tensionem: undè in inferiori parte pori coarctantur, ac aër, aut simile fluidum in ipsis inclusum, excluso æthere, violentissimè comprimitur: quo fit ut ablato obice, introeunte æthere, tum illius corporis pori, tum aër in eis latens repente extendatur, totumque corpus ingenti vi ad pristinum statum revocetur.

Advertendum autem est, si vel arcus, lignum, aut lamina chalybea in eo statu violentæ flexionis ac compressionis, diutius steterint, elasticitatem amittere, ita ut non amplius conentur se se in pristinum statum reducere, aut saltem id minori vi, & energia præstent, ut experientia testatur. Hujus autem ratio est quia plexus particularum prædicta corpora componentium, diurnitate illa curvaturæ paulatim mutatur, ita ut sit diversus ab eo, quem naturaliter in sua prima productione obtinuerant quæ quidem mutatio ex intestino motu plerumque latentium corpusculorum causatur: undè cum diversa sit jam fibrillarum colligatio, ac nexus, nequit elasticitatis motu pristinum statum repetere: analogiam habes in brachio, cujus ossa si luxata

fuerint, pristinos motus, & actiones perficere nequeunt.

Es his duabus pro elasticitate explicanda hypothesebus eligat Lector, quam maluerit: mihi quidem secunda verosimilior videtur.

PROPOSITIO XIV.

Compressa, cum vi elastica dilatantur, majorem vim exerunt initio dilatationis, quam in fine.

PAtet experimentis. Ratio autem est, quia initio dilatationis supponitur magis compressa; minus autem sunt compressa postquam facta est eorum aliqua dilatio: sed quo magis sunt compressa, eo majorem vim habent elasticam, & consequenter eo majore energia se se conantur dilare: ergo initio dilatationis majorem vim exerunt, ut se dilatent, ac statum sibi debitum recuperent. Ubi vides hæc duo æquali proportionem recedere, nempe compressio, & vis elastica: vis enim elastica sequitur ad compressionem. Sed hæc cum de Tensione erit sermo amplius patebunt.

PROPOSITIO XV.

Motus, quo corpora compressa se restitunt, est acceleratus.

AD hujus Theorematis intelligentiam supponendum est, illum motum dici *acceleratum*, cui singulis instantibus nova accedunt velocitatis momenta: quæ si æqualia sint, dicitur *æqualiter acceleratus*; si verò inæqualia, *inæqualiter*. His suppositis, quæ in *Comp. Matb. Traët. 10. lib. 2.* explicui, & infra *lib. 3.* ulterius exponam. Asero motum illum, quo corpora compressa se se ad sibi debitam extensionem reducunt, esse acceleratum. Probat, nam compressio

fo se se restituenti, singulis instantibus nova accedunt velocitatis momenta: ergo motus, quo restituuntur, est acceleratus. Prob. anteced. nam singulis instantibus, quo durat restitutio, perseverat in eo corpore compressio: hec enim semper durat, donec corpus ad naturalem extensionem perveniat: ergo singulis instantibus perseverat vis elastica motrix, eaque expedita, ut supponimus: ergo singulis instantibus novos impetus corpori imprimi; & consequenter nova accedunt velocitatis momenta: cumque ea, quæ singulis instantibus acquiruntur perseverent, donec ab opposita aliqua causa destruantur, ut constat ex Tract. de motu locali, ceterè singulis instantibus præfatus motus restitutionis velocior evadit, sicque est acceleratus; quæ adhuc amplius infra patebunt.

PROPOSITIO XVI.

Prædictus restitutionis motus est inæqualiter acceleratus.

PAtet, nam ille motus est inæqualiter acceleratus, cui velocitates, seu velocitatis momenta, quæ singulis instantibus adduntur, sunt inæqualia: sed sic se habent velocitates, quæ corpori compressio se se restituenti singulis instantibus adduntur: sunt enim semper minora, & minora, donec tota compressio finiatur, & integra sit ad statum connaturalem restitutio: ergo est inæqualiter acceleratus. Minor prob. Nam (14.) velocitates, seu momenta, quæ singulis instantibus adduntur, sunt ut compressiones: sed singulis instantibus, quibus motus restitutionis durat, sunt compressiones minores, ac minores, donec status naturalis adipiscatur: ergo momenta velocitatis, quæ singulis instantibus adduntur, sunt minora, & minora: & con-

se-

sequenter motus est inæqualiter acceleratus.

PROPOSITIO XVII.

Idem corpus citius se ad statum connaturalem restituit, si fuerit magis compressum.

PRobatur, quia vires, quibus corpus compressum se restituit, sunt ut compressiones (14.): ergo idem corpus eo majoribus viribus se restituit, adeoque motu velociori, quo fuerit magis compressum: & licet idem corpus quando magis compressum est, majus spatium suo motu conficere debeat, ut se ad pristinum statum restituat, quam si esset minus compressum; cæterum est major proportio virium, & consequenter velocitatum, quam spatiorum: quod sic probatur: spatia percurrenda sunt ipsi defectus extensionum, seu dilationum; ver.gr. in tubo AB (fig. 1.) in quo aer compressus redactus est ad spatium BF, debet dum se reducit conficere spatium FA: at verò si idem aer solum sit compressus ad medietatem tubi in E, spatium quod conficere debet, est EA: sed proportio compressionis in BF, ad compressionem in BE, est major quam proportio spatii FA, ad spatium EA (7.): ergo major est proportio virium, & velocitatum, quam spatiorum: ergo licet spatium percurrendum à corpore magis compresso, majus sit spatio percurrendo ab ipso minus compresso, ut se restituat, citius percurratur à magis compresso. Aliqua, quæ ad vim elasticam aeris specialiter spectant, suo loco discutientur.

(***) (***) (***)

(***) (***)

(***)

CA-

CAPUT III.

De essentia Tensionis, & ejusdem causis.

IN corporibus tensis, quemadmodum & in compressis factum est, exponere oportet, qualiter ita à tendente vi ad majorem extensionem adducantur, ut cum sibi libera relinquuntur, suapte natura ad pristinam extensionem totis viribus se se revocare conentur, ad differentiam corporis rarefacti, quod licet ad majorem extensionem sit adductum; in ipsa tamen, etiam sibi relictum perseverat, quod sequentibus propositionibus expono.

PROPOSITIO XVIII.

Chorda cum tenditur, plus secundum longitudinem elongatur; secundum crassitiam verò, ejusdem partes comprimuntur.

Constat hæc propositio experimentis. Si enim crassiora fila, sive ferica, sive lanæ, adhibita vi tendantur, augentur quidem secundum longitudinem; contrahuntur tamen evidentè secundum crassitiam; ita ut subtiliora reddantur: quod certè non contingeret, nisi singula filamina, quibus præfata fila textuntur ad se invicem non accederent. Compressio autem illorum subtilium filaminum, quibus prædicta fila crassiora componuntur, etiam ipsis oculis cernitur, si tensionis tempore microscopio observentur. Chalybea item fila, si microscopio inspiciantur, evidentè apparet, dum illa tensionis vi tenduntur, secundum longitudinem

au-

augeri; secundum crassitiam verò notabiliter minui, ac subtiliora reddi; ex quo colligi potest idem evenire in aliis corporibus cum tenduntur. Quod & ratione confirmatur; corpus enim tensile ex pluribus particulis sibi mutuo plexu copulatis, coalescere debet, ut statim patebit, qui quidem plexus, cum corpus ope tensionis in longum protrahitur, secundum latum stringi debet, accedentibus nempe sibi mutuo ex illa parte particulis.

PROPOSITIO XIX.

Ostenduntur conditiones, quas corpus tensile debet habere.

1. **C**orpus tensile debet ex partibus mutuo quodam plexu unitis: aliter enim non posset ad unius tractionem subsequi motus alterius; sed potius à se invicem omninò recederent, ac dividerentur. Hinc aër, aqua, cæteraque fluida tensionem ferè nullam pati possunt, quia eorum particulae nullo ferè plexu irretiuntur: ut enim communiter dicitur, uniantur unione facile dissolubili: cum itaque vel nullum plexum habeant, aut saltem hic sit tam debilis, ut facile dissolvatur, tensionem saltem sensibilem habere nequeunt.

2. Requiritur ut inter partes, vel filamina mutuo plexu unita, aliqui pori intercipientur: cum enim extendi non possint ex una parte illæ particulae, quin ex alia parte sibi invicem magis conjungantur, certè opus est ut inter eas aliqui pori intercipientur, qui tensione facta, ex. gr. in longum, ipsi pori secundum latum coarctentur. Hinc si aliquid esset corpus omninò, ac perfectissimè densum, nullam posset pati tensionem: quemadmodum nec unicum punctum physicum, seu atomus incapax est, cum compressionis, tum tensionis,

Comp. Phil. Tom. III.

C

Pra-

Præterea hæc conditio infertur ex prima : cum enim corpus tensile ex diversis particulis complicatis debeat componi , cum hæ necessario poros inter se admittere debeant , etiam corpus tensile ex illis constare debet.

3. Partes quæ mutuo nexu sunt complicatæ , quæve poros intercipiunt , taliter complicatas esse oportet , ut à se invicem recedere , & ad se accedere valeant : sicque corporis pori ex una parte in longum extendi possunt , & ex alia coarctari : ob defectum hujusmodi complicationis pleraque corpora , porosa licet sint , nullam , saltem sensibilem compressionem pati possunt , ut lapides , vitrum , &c.

4. Ut corpus tensile sit , requiritur ut partes ejus , dum ex una parte per tensionem distendantur , & ex alia comprimuntur , servant , si non omnes , saltem earum plurimæ , priorem nexum , ut in simili diximus de compressis ; si enim omnis nexus solvatur , non tensio ; sed disruptio fiet : ac proinde nulla remaneret vis , qua partes sic solutæ , ac divisæ , nitantur se in pristinum statum reducere.

PROPOSITIO XX.

Hinc determinatur quenam corpora sint tensionis capacia : tum quanam sint magis , quanam minus tensilia.

A Ssero 1. Omnia corpora excepto æthere , aliquam saltem , licet insensibilem pati posse tensionem. Ratio est quia omnia corpora , æthere excepto , habent conditio- s præced. prop. assignatas : constant enim partibus mutuo plexu unitis , porisque interceptis , earumque plexus talis est , ut ad se invicem accedere possint ex una parte , & ex alia distrahi , ac sine fractione , aut divisione extendi : ergo omnia sunt aliquantulum sal-

saltem tensilia ; secus verò æther , quòd nullo partium complexu colligatur , ejusque particulæ nullis poris consent.

Assero 2. Illa corpora esse magis tensilia , quæ prædictas condiciones magis participant ; ea verò minus , quæ secus se habent. Hinc Nervi , ac membranæ omnium maximè videntur tensionem pati : constant enim ejusmodi corpora ex innumeris , ac tenuissimis filaminibus , ita intertextis , ut poros quamplurimos intercipient , ut colligitur ex eorum pondere , quod aquæ pondus ferè non superat : ipsa verò filamina , licet tenuissima , ita sunt tamen robusta , ut fractioni non modicum resistant , quod certè habent ob firmum nexum aliarum minorum particularum illa componentium , quæ cum hamatæ sint , ac uncinatæ , fortissimè invicem capiuntur , ac uniuntur : & licet singula non sint adeò fortia , simul tamen omnia robustissima sunt , & extensionem sine fractione admittunt : & insuper quoniam plures pori ab ipsis filaminibus intercipiuntur , nec filamina sint omninò recta , sed pleraque obliqua , ac ad instar retis intertexta , dum nervi , ac membranæ secundum longitudinem extenduntur , majorem rectitudinem adquirent , undè secundum latitudinem , aut crassitiem comprimuntur ; & cum prior nexus majori saltem parte perseveret , vim illam elasticam retineat , qua se se ad pristinum statum conantur reducere.

Similiter equorum crines notabilem , satisque validam tensionem patiuntur , ut experientia testatur : licet autem eorum textura , adhuc microscopii ope sit ferè inobservabilis , cum tamen tensione in longum subtiliora fiant , satis colligi potest ex multis oblongis filaminibus compingi , aut in helicem intortis , ut fila serica ; aut ramosis fibrillis mutuo complicatis ut lanæa ,

vel alio simili modo unitis. Idem dicendum est de aliis corporibus similibus.

Metalla in virgas, aut laminas efformata, vel in fila deducta, tensionem modicam patiuntur, parumque possunt extendi; vim tamen servant se reducendi validiorem, ut experimentis patet, quod quidem ex valido illo nexu provenire colligimus, quo metallorum particulae se invicem complectuntur, quovè nimis elongationi resistunt, & à modica illa, quam patiuntur, fortiter ad pristinum statum reducuntur. Ea autem metalla, quæ parum rigida sunt, ut plumbum, parum admodum tenduntur, nec ferè vim aliquam se fe reducendi retinent, ob rationem oppositam, ut ex alibi dicendis patebit.

Lapides autem, & vitrum: tum aqua, oleum, aliaque liquida, minimam omnium, ac ferè nullam tensionem admittunt: prima quidem ob nimiam rigiditatem, qua friabilia, non tensilia redduntur: secunda verò ob debile partium nexum, modica namque vi ab invicem eorum particulae distrahuntur, ac separantur.

PROPOSITIO XXI.

Nulla fit sine compressione tensio.

Colligitur ex dictis: nulla enim fit tensio, nisi corporis tensi pori secundum latum coarctentur, excluso ex illis ethere, aëre, aliave subtili, fluidaque materia: sed (4.) in hoc consistit compressio: ergo sine aliqua compressione nulla fit tensio.

PROPOSITIO XXII.

Dum tenditur chorda, majus decrementum patitur secundum crassitiem, quam incrementum acquirit secundum longitudinem.

Ita

ITa testatur P. Franc. de Lanis se observasse experimentis, de quibus prop. 18. fecimus mentionem. Ratio autem est, quia catenus tantum chorda elongatur, quatenus filamenta, quibus contexta est, quæ ve sunt sinuosa, & obliqua, tensionis ope ad rectam lineam accedunt, simulque sibi invicem aproximantur: sed cum hoc accidit, parum longitudinis additur ipsi chordæ, ita ut crementum, quod ei secundum longitudinem accedit, minus sit decremento crassitiei: ergo majus est in tensione chordæ decrementum secundum crassitiem, quam crementum secundum longitudinem. Min. geometricè demonstratur. Sit enim in fig. 2. fibra sinuosa FDA: cum hæc fibra tenditur, punctum D accedit ad I: & DA ponitur supra IA: ergo decrementum secundum latitudinem est æquale ipsi DI; crementum verò secundum longitudinem est æquale excessui, quo DA excedit lineam IA: sed hic excessus minor est quam DI: ergo, &c. Minor patet, si enim excessus, quo DA excedit IA, non est minor quam DI; vel erit equalis ipsi DI, vel major: neutrum autem dici potest; si enim esset equalis, certè DA esset equalis ipsis IA, DI, quod est impossibile, cum (20. lib. 1. Eucl.) in triangulo DIA duo latera ID, IA sint ipso DA majora: ergo nequit esse equalis ipsi DI: magis autem impossibile est esse majus ob eandem rationem: ergo prædictus excessus lineæ DA supra IA, minor est ipsa DI: & consequenter in tensione minus est crementum secundum longitudinem chordæ, quam decrementum secundum latitudinem, aut crassitiem, quod erat probandum.

(***) (***)

(***)

PROPOSITIO XXIII.

Hinc Tensio solum differt à compressione in deductione illa, sive elongatione particularum, corpus tensum componentium, vi extrinseca facta.

ID etiam satis colligitur ex dictis. Corpora enim tensa duo solum in eo statu peculiariter habent: primum nempe quod vi extrinseca adducantur, ac elongentur particule, ex quibus componuntur. Secundum autem, quod ex hoc sequitur, est ut præfatæ particule secundum latum sibi invicem accedant, ac intercepti pori consequenter coarctentur, materiaque fluida, ac subtilis, quæ in illis latebat, foris excludatur: sed in hoc secundo consistit compressio (4.) : ergo supra compressionem solum additur primum, nempe particularum in longum extrinseca vi adductio: & consequenter per hoc solum tensa à compressis distinguuntur.

PROPOSITIO XXIV.

In tensione chordarum eadem est ratio tensionis adæquatè sumptæ secundum totum quod includit, quæ virium tendentium.

Tensio chordarum (18.) duo necessariò includit, nempe & compressionem secundum crassitiem, & extensionem secundum longitudinem. Dico itaque eandem esse proportionem unius tensionis adæquatè sumptæ, ad aliam similiter sumptam, quæ virium tendentium: ita scilicet ut ubi dupla sit tensio, dupla sit etiam vis tendens: ubi tripla tensio, tripla vis, &c. Ratio est evidens, quia eadem est ratio, seu proportio causarum, quæ effectuum: sed vis tendens est causa; &

tensio est effectus: ergo eadem est proportio tensionum, quæ virium tendentium.

PROPOSITIO XXV.

In tensione ejusdem chordæ, modo plus, modo minus tensæ, non est præcisè eadem ratio longitudinum operationis adquisitionum, seu excessuum longitudinis, quæ virium tendentium; est tamen eadem ratio sensibilibiter.

Certum est 1. Chordam ope tensionis ad majorem longitudinem adducim, quam sit illa, quam ante tensionem habet. Certum est 2. hunc excessum longitudinis majorem esse, cum chorda plus tenditur, quam cum tenditur minus. Certum est 3. ut constat ex dictis, hæc tria in eadem esse proportione, nempe Tensio, vires elasticæ, & vires tendentes. Dubitari autem potest an hæc tria sint, ut excessus longitudinum, quos ope tensionum chorda adquirat. P. Honor. Fabri *Phys. Trac. 1. lib. 2. prop. 59.* asserit; ejusdem chordæ modo plus, modo minus tensæ, tensiones esse ut prædicti longitudinum excessus; & consequenter vires elasticas, & vires tendentes esse etiam ut iidem excessus. P. Franc. de Lanis *tóm. 2. trac. 1. lib. 7. pr. 6.* oppositum tenet, licet postea *prop. 26.* illud concedat in chordis, quæ post factam tensionem perfectè ad suam naturalem longitudinem reducuntur.

Assero itaque 1. Non esse præcisè eandem rationem excessuum longitudinis ope tensionis adquisitionum, quæ virium tendentium. Prob. 1. quia non est præcisè eadem ratio tensionum, quæ excessuum longitudinis: sed eadem est præcisè ratio tensionum, quæ virium tendentium (24.) : ergo, &c. Maj. prob. Nam tensio duo includit (18.) nempe extensionem secundum longi-

tudinem, & coarctationem, seu compressionem secundum latitudinem: sed compressiones secundum latitudinem non habent præcisè eandem rationem, quam habent excessus secundum longitudinem, ut constat ex *pr.* 22. ergo non est præcisè eadem ratio tensionum, quæ excessuum longitudinis: & consequenter nec virium tendentium.

Prob. 2. Quia quoties major est chordæ ad sui tensionem resistentia, major requiritur vis, seu majus pondus ad illam tensionem efficiendam: sed quando chorda per duos digitos extenditur, major est illius resistentia in extensione secundi digiti, quam in extensione primi, ut constat experientia, & ex his, quæ diximus de compressione *prop.* 6. ergo ut extendatur per secundum digitum major vis, seu majus pondus requiritur, quam in extensione primi: ergo si primo digito extensa est chorda pondere unius libræ, ad extensionem per secundum digitum majori pondere indigebit, quam sit unius libræ: ergo si unico digito extenditur pondere unius libræ, duplici digito non poterit extendi pondere duarum librarum: non ergo est eadem proportio præcisè excessuum longitudinis, quæ virium tendentium.

Asero 2. In tensione ejusdem chordæ modo plus, modo minus tensæ, eandem esse sensibiliter rationem excessuum longitudinis, quæ virium tendentium. Ratio est quia, cum chordarum crassities tam modica sit, si comparetur cum earum longitudine, sit ut major, aut minor tensio nullam sensibilem differentiam inducant in crassitiem chordæ; solumque sit sensibilis in earum longitudine: ergo sensibiliter excessus longitudinum erunt ut tensiones, & consequenter, ut vires tendentes, donec perveniatur propè ultimum tensionis, quem chorda

da sustinere potest; tunc enim quantumvis majora pondera tendentia adjiciantur, nulla fiet major sensibilis chordæ longitudo; sed ejusdem tantum disruptio expectanda erit, quæ tunc certe accidet, cum perventum fuerit ad illud pondus, cujus sustinendi jam chorda erit impotens: hinc tensiones, vires elasticæ, & vires tendentes sensibiliter sunt ut excessus longitudinum.

PROPOSITIO XXVI.

Omnes partes chordæ tenduntur æqualiter.

Probatur 1. ratione à priori, quia supposita totius chordæ homogeneitate, quælibet ejus pars æqualiter patitur à viribus tendentibus: cum enim omnes partes tensioni resistant, nulla est ratio cur idem pondus, seu eadem vis plus agat in unam partem, quam in aliam: ergo æqualiter agit in omnes: ergo omnes æqualiter tenduntur.

Probatur 2. experimentis. Sit corda ver. gr. tripedalis super musicum instrumentum tensa: dividatur in tres partes æquales: & in divisionum punctis supponantur æquiculi, seu scannuli, ita tamen ut majorem tensionem in chorda non efficiant: & experiatur partem pedalem mediam, unisonè sonare cum aliis partibus extremis. Nunc sic. Partes chordæ prædictæ eundem sonum edunt in ratione gravis, & acuti: sed si diversa esset in illis partibus æqualibus tensio, non posset ab ipsis idem sonus effici in ratione gravis, & acuti, ut nemo dubitat; ut enim acutior reddatur sonus, tendimus chordam: & ut gravior sit, eam laxamus: ergo partes chordæ sunt æqualiter tensæ.

Sed objicies. Experimenta plurima testantur, chordas supra instrumentum musicum tensas ut plurimum frangi circa extrema; rarissimè verò circa medium:
idem-

idemque contingit in his, quæ appenso pondere franguntur: ergo partes extremæ majorem tensionem patiuntur, quam mediæ. Sed respondeo hujusmodi experientis parum esse fidendum: esse enim plerumque moraliter impossibile chordam aliquam reperire, ita uniformi fibrarum nexu constructam, ut aliqua sui parte non debilior existat, qua parte, cum tenditur, frangitur. Fateor quidem chordas sæpius rumpi in ipsis extremis, quæ ponticulis inniuntur; vel in his, quæ immediate annulo, à quo pendent, adjacent: ratio tamen hujus fractionis esse videtur, vel ipsius chordæ cum ponticulis confricatio, vel cum annulo cui alligantur, qua confricatione debiliora ex illa parte redduntur. In musicis præterea instrumentis alia accedit ratio, chordas nempe frequentius prope ponticulos pulsari, ex qua pulsatione illic non nihil atteruntur, unde debiliores fiunt, & disraptionem facilius ibi patiuntur.

PROPOSITIO XXVII.

Excessus, seu differentia longitudinum, quæ chordis diversæ longitudinis adveniunt, cum ab eodem pondere tenduntur, sunt ut longitudines earundem chordarum ante tensionem.

Explicatur. Sit ex.gr. chorda A dupla chordæ B: utraque tamen sit ejusdem omnino rationis, & crassitiei: appendatur utrique idem, aut æquale pondus: supponamus autem chordam B minorem, ultra suam longitudinem naturalem acquirere ope tensionis novam longitudinem, ver.gr. unius digiti. Dico chordam A majorem, acquirere longitudinem duorum digitorum, ultra illam quam habebat. Rem ita esse patet experimento à P. Franc. de Lanis diligenter facto, ut ipse testatur. Ratio autem est, quia cum pondus ten-

dens sit æquale in utraque chorda, æqualem effectum, id est, æqualem tensionem efficiet in singulis partibus utriusque chordæ: ergo quælibet pars æquale incrementum longitudinis accipiet: sed in chorda dupla duplex est numerus partium æqualium: ergo duplex est etiam incrementum longitudinis: ergo excessus, seu differentia longitudinum in utraque chorda post tensionem, sunt in eadem ratione, ac chordarum longitudines ante tensionem.

CAPUT IV.

De vi elastica, qua corpora tensa se se reducere conantur.

UT hæc mirabilis vis, qua corpora tensa ad pristinam extensionem remeare conantur, melius explicetur, supponendum est chordam tribus diversis modis tendi posse. 1. Si altera illius extremitas immobilis affigatur, & ex alia extremitate trahatur. 2. Si utraque extremitas immobiliter affixa sit, & aliquod punctum medium adducatur, eo sane modo quo chordæ instrumentorum musicorum adducuntur. 3. Si utraque extremitas utrimque in partes oppositas adducatur. Unde si primo modo tendatur altera tantum extremitas immobilis est. Si secundo, utraque. Si tertio, unicum tantum punctum medium manet immobile. Huic triplici tensionis modo triplex correspondet reductionis motus: circa quem multa quidem essent phænomena discutienda; solum tamen præcipua pertractabimus.

PROPOSITIO XXVIII.

Vires quibus chorda tensa reducitur, sunt majores initio, quam in fine reductionis.

Probatur ut in simili de compressis se se dilatantibus prop. 14. probatum est: chorda enim initio reductionis totam habet tensionem; quando verò reducitur, singulis instantibus minus tensa est: sed quando magis tensa est, majorem habet vim ad se reducendum: ergo majorem habet vim initio, quam in fine reductionis: sicque testantur experimenta.

PROPOSITIO XXIX.

Motus, quo tensa se se reducant, est inaequaliter acceleratus.

Probatur etiam eodem modo, quo simile quid prop. 15. & 16. de compressis se se dilatantibus probatum est. Nam singulis instantibus reductionis corpori tenso nova accedit velocitatis momenta: cum enim singulis instantibus adhuc duret in eo tensio, singulis instantibus habet vim elasticam expeditam, & novos impetus in eisdem acquirit: & consequenter nova velocitatis momenta: cumque semel acquisita perseverent toto tempore reductionis, velocitas singulis instantibus augetur: cumque hæc velocitatis crementa non sint æqualia, sed continuò decrefcentia; sunt enim ut tensiones, quæ singulis reductionis instantibus sunt minores: ergo præfatus reductionis motus non est æqualiter, sed inaequaliter acceleratus. Hic autem, sicut & prop. 15. & 16. ab aliquibus accidentibus præscindimus, quæ motum reductionis tum tensorum, tum compressorum possunt minuere.

PROPOSITIO XXX.

Omnia puncta chordæ tensæ, dum hæc se reducit, moventur inaequali motu. fig. 2.

Explicatur. Sit chorda non tensa AI: per tensionem autem punctum I transeat in F, ita ut AF sit dupla ex.gr. ipsius AI. Dico in reductione perfecta, puncto scilicet F remeante in I, omnia puncta chordæ moveri versus A inaequali motu. Ratio est, quia operatione tensionis, dum punctum I transit in F, punctum R, medium scilicet chordæ AI, transit in I: ergo cum motu reductionis punctum F redit in I, eodem tempore punctum I reducitur in A: ergo eodem tempore punctum F percurrit spatium FI majus, quo punctum I decurrit spatium IR minus: ergo plus movetur punctum F quam I. Idem de cæteris demonstrabo. Hinc patet quo punctum assumptum proprius accedit ad extremitatem immobilem A, eo minus moveri in linea recta FA.

PROPOSITIO XXXI.

Motus punctorum chordæ tensæ, dum se reducit, sunt ut eorumdem distantie ab extremitate immobili A. fig. 2.

Dico motum reductionis puncti I existentis per tensionem in F, ad motum puncti R existentis in I, esse ut IA ad RA, distantias nempe prædictorum punctorum in chorda non tensa ab extremitate immobili A. Ratio autem est, quia motus reductionis puncti F, ad motum puncti I, est ut FI ad IR excessus scilicet longitudinum per tensionem acquisitarum: eodem enim tempore quo F reducitur in I, I reducitur in R: sed (26.) prædicti excessus sunt ut longitudines IA, RA chordæ ante tensionem: ergo motus, quo punctum F

46 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI.
reducitur, ad eum quo reducitur punctum I est ut IA
ad RA. Hinc collige etiam esse ut FA ad IA, & ut ex-
cessus FI ad IR: hæc enim omnia in eadem sunt pro-
portione.

PROPOSITIO XXXII.

*Velocitates, quibus extremum punctum ejusdem chor-
dæ magis, aut minus tensæ se reducit, sunt ut
vires tendentes.*

Ratio est, quia velocitates, quibus in diversis ten-
sionibus punctum extremum se reducit, sunt ut
vires elasticæ: vires autem elasticæ sunt ut tensiones,
ut in compressis (14.). Tensiones tandem sunt ut vi-
res tendentes (24.): ergo velocitates, quibus extre-
mum punctum chordæ in diversis tensionibus se redu-
cit, sunt ut vires tendentes.

PROPOSITIO XXXIII.

*Chorda tensa primo modo, aequali tempore se reducit,
sive sit magis, sive minus tensa.*

In his omnibus semper supponimus reductionem
chordæ esse perfectam; præcindimus enim ab acci-
dentibus, quibus chordæ frequenter non omnino redu-
cuntur ad eandem longitudinem, quam ante tensio-
nem habebant; solet enim earum textura per tensio-
nem immutari. Sit itaque in fig. 2. Chorda AI tensa
primo in AO; secundo in AP. Dico eodem tempore
sensibiliter reduci in AI quando tensa fuit in AP, ac
quando fuit tensa in AO. Nam velocitas qua movetur
ab AP in AI, ad illam qua movetur ab AO in AI, est
sensibiliter ut PI ad OI (25.): ergo tanto velocius mo-
vetur per PI, quanto major est PI, quam OI; id est,
quia PI est dupla ipsius OI, velocitas per PI etiam est
dupla velocitatis per OI: igitur prædicta spatia æqua-

li tempore percurruntur: dupla enim velocitate du-
plum spatium eodem tempore conficitur: ergo spa-
tium PI eodem tempore percurritur à chorda se se re-
ducente quando tensa fuit usque in P, ac percurritur
spatium OI, quando tantum tensa fuit usque in O.

PROPOSITIO XXXIV.

*Omnia puncta chordæ secundo modo tensæ, dum illa
se reducit, moventur motu recto, per lineas per-
pendiculares eidem in situ recto con-
stitutæ.*

Dico chordam adductam in AEF, fig. 2. dum se re-
ducit, punctum E moveri per EI; punctum H
per HO; & G, per GP, &c. quæ lineæ perpendiculares
sunt ad FA, & consequenter inter se parallelæ. Et primo
quidem punctum E moveri per EI patet; nam AE
in reductione decurritur in AI; & EF, in FI: ergo
punctum E necessariò venit in I: ergo reducitur per
rectam EI. Prob. hæc ultima consequentia, quia chor-
da tensa FEA, cum reducitur, statuitur primo in FLA;
deinde in FDA, &c. usque ad statum rectum FIA: sed
cum est in FLA, AE decurritur est in AL; & FE in FL:
ergo punctum E transit in L; similiter probabo transi-
re deinceps in D: ergo omnia puncta L, D, &c. per
quæ transit punctum E se se reducens ad I, sunt in ea-
dem linea EI perpendiculari ad FA, in triangulis isof-
celibus FEA, FLA, &c.

Porro punctum H reduci per HO, probatur, nam
cum punctum E pervenit in L, punctum H reperitur in
linea EL: sed existit in puncto M, quo FL interfecatur
ab HO: ergo existit in linea HO. Minor prob. nam
(31.) in hoc motu reductionis eadem est proportio
HE ad HF, ac LM ad MF: ergo puncta H, & M sunt

in eadem linea parallela ipsi EL (2.6.Euc.): ergo punctum H debet esse in puncto M intersectionis FL cum HO parallela ipsi EL : similiter ostendam esse postea in puncto N ejusdem lineæ: ergo reductio puncti H fit per HO , parallelam ipsi EL : & sic de cæteris punctis.

PROPOSITIO XXXV.

*Chorda tensa secundo modo, etiam equali tempore re-
ducitur, sive magis, sive minus hoc secundo modo
tendatur; ejusque vibrationes sunt equi-
diuturnæ.*

CHorda ver.gr. FA , fig.2. super instrumentum musicum extensa; si à situ recto quem possidet digito distrahatur, tenditur; sibi relicta ad situm rectum suapte natura revocatur post diversas vibrationes. Dico equali tempore suas vibrationes perficere, atque ad situm rectum reduci, sive magis, sive minus digito à situ recto dimoveatur; id est, sive distrahatur usque ad E , sive usque ad L , aut D . Ratio est, quia eadem proportione reducitur chorda tensa hoc secundo modo, quo reducitur primo modo: in reductione enim chordæ EF primo modo facta, motus EF in HF , ad motum GF in ZF , sunt ut EF ad GF , distantia nempe ab extremo immobili F (31.). Et in reductione secundo modo facta, nempe chordæ tensæ in AEF , motus puncti E est EI , (34.) & motus puncti G est GP : ut autem EI ad GP , ita est (2.6.Euc.) EF ad GF : ergo motus, quo reducitur punctum E per EI , & punctum G per GP , sunt ut EF ad GF : ergo eodem modo reducitur chorda hoc secundo modo, quo primo: sed in primo modo eodem tempore, quo chorda plus tensa in E reducitur in GF , eodem etiam quando minus tensa est in G reducitur in ZF (33.): ergo eodem tempore, quo
chor-

chorda plus tensa in FEA reducitur in FA , cum minus tensa est in FLA , reducitur in FA , &c.

Hinc colligitur ratio cur eadem chorda supra musicum instrumentum tensa eundem sonum sensibiler reddat in ratione gravis, & acuti, sive leviter tangatur, sive vehementius pulsetur: sonus enim fit à vibrationibus chordæ isochronis, seu æquidiuturnis, ita ut eadem chorda, si celerius vibret, acutiorem sonum reddat; graviorem, si segnius, ut dixi tract. 1. Comp. Mathem. & infra iterum dicam: cum itaque chordæ vibrationes æquidiuturnæ sint, sive leviter, sive vehementius pulsetur, eundem reddit sonum in ratione gravis, & acuti.

PROPOSITIO XXXVI.

Chorda hoc secundo modo tensa, cum se reducit, movetur usque ad situm rectum motu accelerato; deinde ultra illum situm movetur motu retardato; & iterum reddit motu accelerato: sicque plurimas conficit vibrationes minores, ac minores, donec in situ recto quiescat.

CONSTAT experimento. Ratio autem est, quia, cum motu accelerato moveatur usque ad situm rectum (29.) illo motu ulterius progreditur, eodem modo, quo fune pendulum, quoties descendit ad situm perpendicularem, motu illo accelerato, non ibi quiescit, sed ulterius progreditur. Unde quemadmodum funependulum postea sursum versus motum suum prosequitur, sed retardatum; ita & chorda, cum præconcepto motu à situ recto ulterius ad oppositam partem recedit, movetur motu retardato; est enim contra ejus naturalem exigentiam: ergo quemadmodum funependulum non nisi post plurimas oscillationes in situ per-
Comp.Phil.Tom.III. D pen-

pendiculari quiescit, ita & chorda tensa, non nisi post plures vibrationes, seu cursū recursum in situ recto sibi naturali quiescit.

Hinc colligitur sagittam ab arcu tenso vibratam non recedere a prædicti arcus chorda tensa, donec ista ad situm rectum primo perveniat: cum enim chorda dum se reducit ad situm rectum moveatur motu accelerato, ac sagitta eidem adhæreat, eodem motu moveatur sagitta, ac chorda, & consequenter tunc ab ipsa nequit recedere: statim autem, ac situm rectum primo obtinet chorda, cum hæc segnius ob motus violenti retardationem moveri incipiat, sagitta præconceptum motum retinens à chorda deseritur, & ingenti illa velocitate per aëra suum motum profequitur: non ergo antea, neque post; sed cum arcus chorda situm rectum primo obtinet, sagittam emittit.

PROPOSITIO XXXVII.

In reductione chordarum aequae tenstarum juxta primum, tum juxta secundum modum, si sint inaequales longitudines, tempora reductionum sunt, ut ipsa longitudines.

1. **S**int duæ chordæ A, & B primo modo tensæ, quarum A sit ver. gr. dupla ipsius B, utraque autem sit æque tensa: dico chordam A duplo tempore se reducere; chordam verò B, subduplo. Probatum nam cum utraque supponatur æque tensa, utraque equali velocitate se reducit: sed chorda dupla duplum spatium sua reductione percurrit; B autem subduplum: percurrunt enim excessus longitudinum naturalium, quas ante tensionem habebant, qui excessus sunt (27.) ut ipsæ chordæ ante tensionem: ergo chorda dupla duplum tempus in sui restitutione consumit, quam subdupla:

pla: ergo tempora reductionum harum chordarum æque tenstarum, sunt ut ipsæ longitudines.

2. Hoc idem verum esse in chordis secundo modo æqualiter tensis probatur. Nam ut dixi prop. 35. hujusmodi chordæ quoad proportionem motus eodem modo reducuntur, ac illæ quæ primo modo sunt tensæ: sed tempora quibus, quæ primo modo sunt tensæ reducuntur, sunt ut ipsarum longitudines: ergo etiam tempora reductionis, cum secundo modo reducuntur, sunt ut chordarum longitudines.

Hinc patet ratio cur si chorda A sit dupla chordæ B, & utraque sit æque tensa, dum chorda A unicam absolvit vibrationem, chorda B duas vibrationes perficiat illa enim duplum tempus insumit in una vibratione, quam ista: ergo ista duas perficiet interim dum illa unam absolvit. Hinc patet sonos in ratione gravis, & acuti esse ut ipsas chordarum æque tenstarum longitudines: sic chorda A dupla, cum chorda B subdupla, consonantiam efficit, quam diapason, seu octavam appellant, ut testatur experientia, quæ quidem consonantia stat in ratione 2. ad 1. ut dixi in *Comp. Mathem. tract. 5.*

PROPOSITIO XXXVIII.

In reductione chordarum aequalis longitudinis, & inaequalis tensionis, tempora quibus reducuntur, cum pulsantur, sunt in ratione subduplicata tensionum permutando: sive primo, sive secundo, sive tertio modo fuerint tensæ.

Explicatur. Sint duæ chordæ inaequaliter tensæ; ex gr. sit una quadruplo tensior, quam altera; post factam autem hanc inæqualem tensionem, assumantur ex ipsis partes æquales, residuo spreto: dico has chordas longitudine æquales; tensione verò inæquales, cum

reducuntur, tempora reductionis se habere in ratione subduplicata tensionum permutando: id est, tempus quo reducitur quadruplo tensa esse subduplum illius, quo chorda, quæ subduplam habet tensionem, reducitur: hoc est, si quadruplo tensa reducitur uno minuto sec. altera duo minuta sec. in sui reductione insumat.

Patet hoc 1. Experientia: si enim duæ chordæ super musicum instrumentum extensæ tendantur, altera quidem appenso pondere unius libræ; altera verò appenso quatuor librarum pondere: tum æquales portiones, quæ inter clavículas, quibus sunt alligatæ, & ponticulum continentur, pulsentur, quæ quadruplo pondere tensa est, octavam, seu diapason acutiori voce sonat cum altera: ergo efficit sonum duplo acutiorem; cumque hic, ut explicui in *Comp. Mathem. tract. 5.* necessario proveniat à duplo frequentioribus vibrationibus, manifestum est chordam quadruplo tensam, à quadruplo scilicet pondere, duplo citius suas vibrationes absolvere; adeoque duas vibrationes efficere interim dum alia chorda sub quadruplo pondere tensa, unam absolvit: ergo tempora vibrationum, & consequenter reductionum, sunt in subduplicata ratione tensionum permutando.

Patet 2. Ratione fundamentali. Nam quotiescumque sunt duo motus eodem modo accelerati, si alter eorum sit alterius, ex.gr. quadruplus æquale spatium tempore subduplo percurrit: sed prædictarum chordarum motus reductivi, sunt eodem modo accelerati (29.) sunt enim eodè modo, licet inequaliter, accelerati: ergo si unius chordæ ex prædictis velocitas sit alterius quadrupla, cum reducuntur, illa quæ quadrupla velocitate movetur, æquale spatium tempore subduplo conficiet:

sed velocitas, quæ chorda quadruplo tensa reducitur, quadrupla est velocitatis, quæ altera chorda subquadruplo tensa revocatur: sunt enim velocitates prædictæ, ut tensiones, seu ut vires tendentes (32.) ergo quadruplo tensa subduplo tempore reducitur.

Prima hujus argumenti major probanda est, nempe in motibus eodem modo acceleratis motum quadruplo velociorem æquale spatium subduplo tempore percurrere. Quod sic nunc breviter ostendimus ex his quæ in *Statica* cum communi docuimus *Comp. Mathem. tract. 10. lib. 2. prop. 11.* in gravibus decidentibus: motus enim gravium decidentium, sive perpendiculariter, sive per inclinam, sunt eodem modo accelerati. Sit itaque fig. 3. AG perpendicularis: AF autem inclinata quadrupla ex.gr. ipsius AG: velocitas itaque qua movetur grave cadens per AG, ad velocitatem, qua descendit per AF, est ut AF ad AG, ut loco citato ostendimus: cumque AF quadrupla sit ipsius AG, velocitas, qua movetur per AG, quadrupla est velocitatis per AF: ergo si assumatur AC æqualis ipsi AG, eo tempore, quo decurritur AG, percurritur AB subquadrupla AG, vel ipsius AC: igitur sequenti tempore æquali decurritur BC tripla AB, juxta rationem quæ gravia accelerantur, ut prædicto loco diximus, & in tract. de gravi, & levi iterum patebit: igitur tota AC duobus temporibus; AG autem uno tantum: igitur quoties motus velocitates sunt inæquales, in similiter acceleratis, & spacia æqualia, tempora quibus hæc percurruntur, sunt in subduplicata ratione velocitatum permutando: idem ergo contingit in nostro casu; sicque tempora sunt in subduplicata ratione tensionum permutando.

PROPOSITIO XXXIX. *Si chordæ sint diversæ tam longitudinis, tum tensionis, tempora reductionum sunt in ratione composita ex subduplicata tensionum permutando, & ex ratione longitudinum non permutando.*

Ratio est, quia si eadem sit tensio, & diversæ chordarum longitudo, tempora reductionum sunt ut chordæ (37.) si verò eadem longitudo, & diversæ tensio, tempora sunt in subduplicata tensionum permutando (38.): ergo si longitudo simul, & tensio diversæ fuerint, tempora erunt in ratione composita ex utraque ratione prædicta, nempe ex subduplicata tensionum permutando, & longitudinum non permutando. *Exemplum.* Sint duæ chordæ A, & B: tensio chordæ A sit 4, & longitudo 1. Chordæ autem B tensio sit 1, & longitudo 2. Ratio tensionum est $\frac{4}{1}$, permutata est $\frac{1}{4}$, ejus subduplicata est $\frac{1}{2}$: ratio autem longitudinum est $\frac{1}{2}$: ratio utriusque composita est $\frac{1}{4}$: reductio itaque chordæ A fiet tempore subquadruplo illius, quo fiet reductio chordæ B. Ex his patet cuncta penè musica theoremata, imò & principia pendere ex hoc tensorum se se reducuntium motu, ac velocitate, ejusque proportionibus. Multa alia supererant pertractanda; verum quia valde sunt geometricis speculationibus permixta, neque ita sint Philosophis necessaria, lubens omitto.

LIBER II.

DE RARO, ET DENSO.

DIFFICILIS admodum censeretur hæc de corpore raro, & denso pertractatio, ab his præcipue, qui physicis res non physico scrupulo perquirunt; sed metaphysicis dumtaxat abstractionibus meditantur. Nos autem quid in tam obviis, ac frequentibus naturæ corporeæ phænomenis dicendum videatur, ex præmissa de compressione, ac tensione doctrina breviter expediemus.

DEFINITIONES.

I. Corpus rarum dicitur illud, quod sub magna extensione parum habet materiæ corporeæ sensibilis: nec in eo statu minorem extensionem exigat: ut aër.

2. Corpus densum dicitur illud, quod sub parva extensione multum habet materiæ corporeæ sensibilis; nec in eo statu minorem extensionem exigat: ut lapis.

Hinc illud corpus dicitur magis rarum quam aliud, quod sub eadem extensione minus habet materiæ corporeæ sensibilis: aut si eandem habeat materiam, majorem habet extensionem. Ac similiter illud dicitur magis densum, quam aliud, quod sub eadem extensione plus habet materiæ sensibilis; aut si tantundem habeat materiæ, quam aliud, minorem habet extensionem.

Dixi *materia sensibilis*; adhuc enim dubium est inter Philosophos, utrum corpus rarum majorem extensionem obtineat, solum ob admixtas noviter vacuitates, absque novæ alicujus materiæ adjectione: vel potius ob intromissionem materiæ subtilissimæ, pura æthereæ, vel alterius similis, quæ ob insignem subtilitatem nostros sensus effugiat: & è converso in corpore denso, de quo postea. Id enim certum est, idè lapidem dici densum, quia sensibilibiter apparet, sub modica extensione multum habere materiæ corporeæ: & è contra aërem rarum esse dicimus, quia experimur sub magna extensione parum habere materiæ. Colligimus autem multum materiæ inexistere lapidi, aliisque corporibus similibus; aëri verò, aliisque similibus parum materiæ, ex eorum pondere, duritie, spirabilitate, fluxibilitate, aliisque hujus generis accidentibus sensibilibus.

Addidi denuum corpus rarum in eo statu minorem extensionem non exigere, nec densum majorem, ut pateat differentia inter corpus rarum, & tensum: densum similiter, & compressum: rarum enim, & tensum in eo conveniunt, quod sub majori extensione parum materiæ contineant; differunt tamen in eo quod tensus ad minorem extensionem exigit reduci; non verò rarum, præcisè scilicet ob raritatis statum. Similiter corpus densum, & compressum in eo conveniunt, quod sub parva extensione multum habent materiæ; compressum verò majorem exigit extensionem; non verò densum, ratione nempe densitatis. Undenam autem hæc eisdem proveniant, patebit infra.

3. *Raritas est id ratione cujus corpus in eo statu sensibili constituitur, quo dicitur esse rarum.*

4. *Densitas est id ratione cujus corpus in eo statu sensibili constituitur, quo dicitur esse densum.*

5. *Rarefactio est motus ad raritatem: condensatio verò est motus ad densitatem.*

PROPOSITIO I.

Raritas non fit per admissas vacuitates, quibus partes corporis ab invicem separentur: nec densitas per exclusionem prædictarum vacuitatum.

Petrus Gassendus, & alii Philosophi in hanc sententiam inclinare videntur, quod videlicet corporum rarefactio, & condensatio ope vacuitatum particulæ interserparum optimè explicentur. Ut enim nos alibi diximus, nullum est corpus sensibile, quod minimis atomis non coalescat, quæ cum diversimodè sint figuratæ, non ita invicem adherent, quin plurimas interserparum vacuitates relinquant, omni profus corpore destitutas: manifestum autem est corporis particulas ita posse ad se invicem magis accedere, ut minores, aut etiam pauciores vacuitates interjiciantur: vel ita magis à se invicem recedere, ut majores, vel plures quam antea vacuitates interferantur; atque hoc modo corpora, quæ ex minimis corpusculis diversimodè compaginatæ coalescunt, modo condensationem, modo rarefactionem patientur; ita ut illud corpus dicatur densius, inter cujus corpuscula minor adfit vacuitatum numerus, vel ipsæ vacuitates sint minores; è contra verò illud dicatur rarum, inter cujus corpuscula plures, aut majores vacuitates intercipiuntur.

Cæterum licet his vacuolis sic admisis, rectè concipiatur qualiter corpus rarum sub majori mole minus habeat materiæ; densumque sub minori extensione multum materiæ contineat: existimo tamen præfatis vacuolis nullatenus explicari posse condensationis, nec

rarefactionis phaenomena, causas, nec effectus: ideoque ut in simili dixi de compressione, & tensione, nullatenus posse hanc hypothesim sustineri.

Probatur 1. Nam per admissas vacuitates nequit explicari qualiter corpus ex denso rarum, & ex raro densum efficiatur: sed experientia teste, innumera corpora ex densis fiunt rara, & ex raris densa: ergo, &c. Maj. prob. Nam ut corpus ex denso rarum evadat, oportet ejus particulas ab ipsius corporis centro undequaque recedere, & ab invicem sejungi: similiter ut ex denso fiat rarum, è contrario, motu versus centrum debent moveri, ac ad invicem proprius accedere: sed si corpus ex denso fiat rarum, per solas vacuitates admissas; & ex raro densum per easdem exclusas, motus praedicti manent inexplicabiles, imò & physicè impossibiles: ergo praedicta phaenomena per solas vacuitates nequeunt explicari. Major est certa; min. autem probatur, quia praedictorum motuum nulla daretur causa motrix: non enim vacuitates quidquam possunt movere: ergo talis motus esset physicè impossibilis: debet ergo admitti aliqua materia subtilis, quae innato sibi motu subingressa corporis poros, ipsos dilatat in rarefactione, separando ab invicem ejusdem corporis particulas: & è contra in condensatione aliquod corpus assignari debet, quod exterius adveniens, particulas easdem conjungat, porosque corporis constringat.

Dices. Corpuscula ipsa corpus quod rarefcit, componentia, suapte natura dilatari, vi nempe elastica eisdem indita: accedente enim ex. gr. calore, ligamina, plexusque quibus tenebantur, solvuntur, se seque expandunt, majoresque vacuitates permixtas admittunt. Caterum licet communiter hæc elastica vis particulis corporis rarefcntis insit, qua nempe expandantur: sed mul-

multoties fit expansio particularum contra innatam earundem vim elasticam, qua nempe potius coarctari, ac ad invicem accedere exigunt; ut si corpus aliquod tensum, & consequenter exigens se se reducere ad minorem extensionem, ulterius rarefactione extendatur, quo in casu non nisi subingredientis subtilis materiae impetu illa major dilatatio contingere potest: imò nec solutio particularum corporis rarefcntis aliter fieri posse videtur, quam ingressu particularum ignis sciendentium, ac dissolventium earundem texturam, ut suo loco patebit: praedicta igitur vacuola neque rarefactionem, neque condensationem possunt efficere.

Probatur 2. hanc hypothesim non posse sustineri. Nam ut constat hanc plurimis experimentis à P. Franc. de Lanis adductis, aër mediante calore ignis dilatatur ad spatium circiter septuagesies majus, quam sit ejus status communis, ac naturalis; licet mediante frigore solum coarctetur una parte decimaquinta totius prioris spatii, quod antea in suo naturali situ occupabat. Quis ergo credat in spatio aëris, vet. gr. palmari, ex septuaginta illius partibus, unicam tantum esse aërem, cæteras verò sexaginta novem vacuas existere. Id autem ipsum multò impossibilius apparebit, si maximam aëris rarefactionem, quam etiam ope ignis habere potest, conferatur cum maxima compressione, quam vi machinarum potest sustinere: ut enim certissimis experimentis comprobatum est, aër per procuratam arte compressionem, redigitur ad spatium subquadragecuplum: cumque per calorem, ut dixi, aër extendatur ad spatium septuagecuplum, si multiplicentur 40. per 70. proveniunt 2800. Si itaque comparatur aëris compressi maxima extensio, cum ipsius maximè rarefacti extensione, erit illa ad istam, ut 1. ad 2800. Unde si aëris

aëris sic rarefacti accipitur spatium palmare ; ex 2800. hujus partibus , unica tantum erit aëris ; cætera verò usque ad 2800. vacuæ , quod est absurdum.

Probatur 3. Nam per solas vacuitates disseminatas plurimi effectus naturales nequeunt explicari , quales sunt saltus illi veloces , depressiones , & ascensus liquorum , qui in artificialibus glaciacionibus evidenter observantur , de quibus postea.

PROPOSITIO II.

Corporum condensatio, & rarefactio perperam explicari possunt per certam partium corporis penetrationem, & expenetrationem.

HÆc sententia ex his , quæ præced. lib. prop. 2. diximus , satis rejci potest. Nam præterquam , etiam minima , est naturaliter impossibilis , quamplurima sunt corporis rari , & densi phænomena , quæ in hac sententia nequeunt explicari. Quid enim confert calor , ut partes corporis expenetrentur : quid frigus , ut compenetrentur. Quid habet aurum , quod ita partium suarum expenetrationi resistit , ut ab igne etiam validissimo nequeant expenetrari. Sed ne diutius immoremur in refellenda sententia , nullo ferè fundamento innixa , & quæ à paucissimis jam defenditur.

PROPOSITIO III.

Corporum rarefactio, & condensatio nequit consistere in eo, quod eadem materia corporea, id est, eadem puncta physica materiae, modo majus, modo minus spatium occupent.

PAtet hoc ex dictis lib. præced. prop. 3. Quemadmodum enim una atomus , seu unum punctum physicum materiae corporeæ , seorsim sumptum , inca-

pax est compressionis , ac tensionis , ita & incapax est naturaliter rarefactionis , ac condensationis : licet enim quodlibet habeat suam extensionem ; imperceptibile tamen prorsus est , qualiter ab agentibus naturalibus ad majorem extensionem adduci , aut ad minorem reduci possit : aut qualiter major extensio ab agentibus naturalibus producat in corpore rarefcente , aut minor , in eo quod condensatur. Hinc propria illa , ac rigorosa rarefactio , & condensatio , quæ nempe absque ulla additione , aut exclusione alterius materiae à plerisque adstruitur , tamquam impossibilis naturaliter rejicienda videtur : & mirum est quantum se torqueant , qui eam adstruere volunt , & in quas angustias se conjiciant , ut hanc suæ mentis cogitationem defendant , quæ experimentis nullatenus probatur ; imò eidem ita experimenta contradicunt , ut eorum nulla possit reddi ratio ab hujus sententiæ sectatoribus.

PROPOSITIO IV.

*Rarefactio consistit in quadam pororum corporis rarefcentis dilatatione, aut etiam novorum apertione, facta à subtili quadam materia sub-
ingrediente.*

HÆc nostra sententia ex dictis satis colligitur. Probatur autem 1. Nam corpus rarefscens dilatatur : sed hæc dilatatio non provenit ex majori extensione singulis ejus punctis , seu atomis advenient (3.) : ergo provenit à majori dilatatione pororum , aut novorum apertione : sed hæc dilatatio non fit per novas vacuitates interspersas (1.) : ergo fit à materia aliqua subtili illos replente.

Probatur 2. Ipsa nostræ sententiæ explicatione. Certum enim est minimas illas particulas , quibus mixta

corpora coalescunt, licet ipsa atomis composita sint, non aliter efficere posse ut corpus rarius evadat, & extensius, nisi vel omnes, aut saltem plurimam è loco suo dimoveantur, pristinumque situm, & ordinem aliquammodo immutent, partimque ab invicem recedant, quo fit ut intercedentes, seu poros maiores inter se relinquunt: præfatus autem particularum motus fieri nequit, nisi impulsus aliquem particulæ illæ recipiant; hunc insuper recipere non possunt, nisi per poros subingrediatur aliquod extrinsecum corpus, quod illas impellat, & ad illum motum expansivum determinet: fit ergo motus hic expansivus, seu rarefactivus ab ingressu alicujus corporis ab extrinseco provenientis: sed hujusmodi corpus non nisi tenuissimum, ac subtilissimum esse potest, qui per subtilissimos poros ingreditur, quales sunt particulæ ignis, ac ætheris: ergo harum particularum ingressu fit pororum dilatio, atque corporum rarefactio, & extensio. Neque ex hoc omnes profus vacuitates à corporibus eliminamus; particulæ enim ætheris, ac ignis poros majores subingrediuntur, minutissimi enim illi, qui à primevis atomis in corporum minori texture relinquuntur, à nullo corpore quantumvis subtili possunt permeari, ut ex sæpius dictis satis colligitur.

Probatur 3. Nostra sententia, quia per ipsam cuncta rarefactionis, ac condensationis phenomena, & experimenta quamoptime explicantur, ut statim patebit.

PROPOSITIO V.

Condensatio consistit in coarctatione, aut etiam immixtione pororum, simulque majori ad invicem accessu particularum corporis, qui densatur, & earumdem fixatione.

Ratio est quia condensatio rarefactioni opponitur, motibus enim oppositis efficiuntur: rarefactio quidem dilatione ad majus spatium; condensatio verò reductione ad minus: ergo quemadmodum illa in pororum dilatione, partiumque corporis separationem; & ingressu materie subtilis illos poros replentem consistit: ita ex opposito condensatio in eorundem pororum contractione, ac imminutione, partiumque corporis ad invicem accessu, consistere debet: cumque hoc sine exclusione materie subtilis, quæ poros illos replebat, fieri nequeat, necesse est condensationis ope prædictam materiam excludi. Quoniam verò totum hoc sæpe in compressione corporum reperitur absque vera illorum condensatione; ideo opus est corporis particulas ita condensationis ope invicem complecti, ac fixari, ut quamdiu in illo densitatis statu detinentur, majorem extensionem corpus illud non exigat: in hoc enim tantummodo corpus compressum à denso diversificatur, quod illud quidem majorem extensionem exigit; solum enim particulæ illud componentes ab extrinseco ad minus illud spatium sunt redactæ, & ab eadem vel simili causa extrinseca in eo detinentur; densum verò ab aliqua causa intrinsecus ipsi inexistente ita constituitur, ut majorem extensionem non exigat; hæc autem causa formalis nihil aliud esse potest, quam colligatio, novaque implexio, ac fixatio particularum corpus illud componentium, qua posita nullo etiam repagulo extrinsecus adhibito, pristinam extensionem non repetunt: hoc autem amplius exponitur prop. sequenti.



PROPOSITIO VI.

Particularum corpus densum componentium fixatio, strietiorque complexus exponitur.

ID autem ulterius explicandum est, quid nempe causæ sit, ut densati corporis particula ad minorem extensionem redactæ, pro majori adipiscenda non pugnent; sed ita in ea contineantur, ut majorem non exquirant; secus verò accidat corpori compresso. Dico itaque causam compressionis omnino extrinsecam esse corpori compresso: est enim vis illa extrinsecè ipsi applicata, qua ad minus spatium coarctatur: cum itaque merè extrinsecæ sit, nec interius aliquid adjuvando operetur, particulas corporis ad invicem accedere cogit, porosque obstringit, particularum verò texturam majori saltem ex parte illasam relinquit, quo fit ut recedente causa compressiva, materia subtilis rursus per poros ingenti vi subingressa, particulas illas ad pristinum statum confestim reducit.

Causa verò condensans, non solum extrinsecus adjecta vi agit; verum intrinsecus operatur, corporis particulas ita noviter nectens, ejusdemque fibras colligans, ut etiam causa prædicta recedente, novo illo plexu fixæ, ac ligatæ remaneant, ac in eo statu constitutæ, quem *densitatem* appellamus. Hæc autem fixatio, ac particularum, fibrarumque colligatio fit ab immixtis tenuissimis particulis, quæ ob proportionem quam habent cum his, quæ corpus illud componunt, cum eisdem permiscantur, illas ad invicem illigant, ac veluti consuunt, & quasi communi fibula nectunt, ut non nisi per earumdem recessum, ope rarefactionis factû, dissolvi queant, nec ad pristinum statum mutua separationem redire: hujusmodi autem particulas fixantes, &

ligantes, non ineptè *coagula*, seu *coagulantia* possumus appellare.

Id enim certum esse videtur, & experimentis satis comprobatum, corpora diversa, diversa, sibi que propria, ac proportionata habere coagulantia: similiterque è converso sua habere resolventia: sic Salnitrum, seu spiritus salnitrosus esse aquæ coagulum P. Cabæus, alii que testantur, quibus & P. Milliet Dechaes adhæret *tract. de Meteoris, prop. 19.* Nec desunt experientiæ id convincentes, ut dixi in *Comp. Math. Tract. 22. de Meteoris, lib. 4. prop. 22.* Item Gregorius Vaglivius in experim. circa sanguinem, diversa expertus est sanguinem coagulantia: oculi enim Cancr. aceto distill. irrorati instantaneam ferè in sanguine coagulationem induxerunt cum aliqua fermentatione. Alumen item crudum pulverizatum statim sanguinem congelavit: idem etiam efficit spiritus Nitri: tum, licet non ita cito, pulvis cantharidum. Per spiritum item Vitrioli sanguinis coagulationem cum effervescentia statim natam fuisse testatur. Similiter lac ope sui coaguli in casum concrevit, ut est satis notum. Harum itaque materiarum particula à causis condensantibus intra corpus immituntur, ac cum ejus particulis irretiuntur; ac proinde in tali statu eum constituunt, ut non nisi illis particulis expulsis, ampliorem extensionem requirant. E converso raritas à particulis dividendibus, ac veluti scindentibus inducitur: hac enim facta divisione, corporis particula jam à vinculis expeditæ, majus spatium requirunt: maximè autem notum, ac commune resolvens ignis est, ut experientia testatur, de quo suo loco.

Sed dices: in condensatione excluditur materia subtilis: non ergo tunc subtilis aliqua materia intronmittitur. *Comp. Phil. Tom. III. E tur.*

tur. Resp. negans consequentiam : cum enim materia subtilis , quæ introducitur , partes corporis adinvicem strictius conjungat , ac nectat , in causa est ut pori constringantur : & consequenter alia materia subtilis , quæ in ipsis continebatur , foras erumpat : quæ autem excluditur plus est , quam quæ de novo adjicitur : ideoque corpus densum minus spatium occupat , quam ante condensationem occupabat.

PROPOSITIO VII.

Diversa phenomena, & experimenta juxta nostram sententiam explicantur.

HÆC nostra circa condensationem , ac rarefactionem sententia inde maximè confirmatur , quod juxta eam innumera experimenta , ac observationes explicentur. Aliqua itaque , eaque præcipua , hic exponam.

1. In hac sententia rectè explicatur quomodo gravitas consequatur ad densitatem ; ita ut corpus gravius , cæteris paribus , sit etiam densius : corpus enim densius sub minori mole eundem habet numerum partium gravitantium , ac cum est rarius : & consequenter cum densius est , est etiam gravius , gravitate nempe respectiva : licet enim cum rarius est , in ejusdem poris plurimum contineatur materia subtilis ; hæc tamen plerumque est materia ætherea , quæ nec gravis est , neque levis. Idem censendum est de corpore compressiori , gravius enim evadit : verum hæc in lib. sequenti amplius patebunt.

2. Aqua in glaciem concreta majus spatium occupat , quam in statu suo naturali : Academici namque Florentini , ut id exactè examinarent , tubum vitrum elegerunt , altera extremitate clausum , quem aqua ad

medietatem impleverunt : tum nivè minutim contritæ immerferunt , donec aqua in glaciem verteretur , quo fiebat ut aqua dilatata assurgeret in tubo , & majus in illo spatium , quam cum fluida esset occuparet. Præterea exactissima bilance examinarunt aquæ pondus ante glaciationem , & ejusdem jam glaciatae ; & repererunt plus ponderasse non glaciata , quam post glaciationem. Horum autem ratio est , quia cum aquæ particulæ ex una parte invicem congelatione adherent , mutuoque strictius complectantur , innumeros , eosque satis notabiles poros ex alia parte relinquunt , qui materia præcipuè aërea sunt repleti , quæ cum per poros strictiores aquæ , quæ glaciatur , exire nequeat , dilatatur ; quo fit ut glacies , quæ quoddam aggregatum est ex aqua coagulata , & ex aëre , sic dilatato in illis bullulis incluso , extensior evadat , quam erat ipsa aqua ante glaciationem : dum enim dilatatur aër , nec erumpit , totam aquæ molem in qua continetur , augeri necesse est : & consequenter sub majori mole constituta , eandemque aquæ materiam continens , levior evadit. Existimo tamen aqueam substantiam , si à bullulis separata posset existere , post glaciationem , reddendam fore graviorem : patet enim grandinem , in qua nullæ apparent bullulæ , esse densiorem , ac graviorem aqua pluviali , in hac siquidem mergitur ; cum è contra glacies vulgaris , & bullulis conspicuis plena , eidem aquæ supernatet : fit enim ex aqua tantillum condensata , & ex aëre plurimum dilatato quoddam aggregatum levius aqua ante glaciationem. Sed de his alibi.

3. In nostra etiam sententia glaciationis phenomena rectè exponuntur : sunt autem à diversis Philosophis diligentissimè observata , præcipuè ab Academicis Florentinis , qui ad id munus globo crystallino usi sunt

fatis capaci, tenui collo instructo in minimos gradus diviso, & tribus circiter palmis longo. Huic infundebant aquam naturalem, donec ad sextam colli partem pertingeret. Deinde globo glaciei sale refertæ immerso, ut moris est, observarunt, statim post immersionem, aquam in collo ascendere, parvo quidem saltu; sed valde veloci: post quem iterum descendebat motu satis ordinario versus ipsum inferiorem globum, se se coarctando, donec certum gradum attingeret infra illam altitudinem, quam in statu naturali habebat: ibi itaque quiescebat per aliquod tempus, ita ut nullus motus, attentis oculis posse observari. Post hæc rursus incipiebat paulatim ascendere lentissimo, & sensibilibiter uniformi motu: post quem, nulla præcedente alteratione, saltu quodam velocissimo se se vibravit, adeo ut ferè in instati plures decades graduum in collo designatorum transiliret: & ut hæc ingens velocitas ex improviso incipiebat, ita etiam repente desinebat: ab illa autem summa velocitate immediatè fiebat transitus ad alium motus rithmum, velocem quidem, sed nullo modo cum præcedenti comprobabilem: hoc autem tempore ascendens, ut plurimum summitatem colli attingebat, imò etiam inde effluebat.

Toto item tempore quo hæc fiebant, identidem conspiciantur intra aquam ascendere aerea corpuscula, sive alterius subtilioris substantiæ, modo majori, modo minori frequentia: horum autem corpusculorum ab aqua separatio, solum fiebat postquam illa satis vehemens frigus conceperat. Observarunt insuper, eo momento velocissimi ascensus, esse tantummodo in aqua quoddam glaciei rudimentum; initio enim non est omnino dara glacies, sed forbillo similis: deinde autem durior fit, ac solidior, eo tempore quo aqua in

præ-

præfati globi collo, post velocem illum saltum ascendere perseverat veloci illo motu, quem supra diximus: antequam verò aqua perfectam omnino concretionem, & soliditatem adquirat, globus ille vitreus facile rumpitur.

Hæc sunt satis difficilia glaciationis phænomena innumeris experimentis confirmata, tum in aqua, tum in aliis diversis generis liquoribus, quæ videri possunt apud P. Franc. Lanis *to. 2. lib. 8. c. 1.* Latè, ac minutim exposita: in præfenti autem satis esse judico prædicta proposuisse: gradus autem colli vasis, quos in phænomenis prædictis aqua attingebat, sunt sequentes. In statu naturali pertingebat ad grad. 142. In primo verò saltu, quando globus vasis nivii immerfus fuit, ascendit ad *gr. 143.* cum dimidio. Postmodum facta est depressio ad *gr. 120.* ibique quies: deinde repente saltu ascendit ad gradum 130. & postea alio motu ad usque gradum 166. ubi obtinuit statum glaciationis.

Horum phænomenon ratio in omni sententia est satis difficilis, & in aliquibus ferè impossibilis. Assero igitur cum P. Franc. de Lanis, primum illum modicum saltum aque in collo vasis, statim ac illud nivii immergebatur, oriri ex eo quod torum vas vitreum aliquantulo coarctetur, frigore scilicet ipsum vitrum constringente, ut ex aliis experimentis à prædicto Auctore relatis, satis colligitur. Dum autem vas coarctabatur, necesse erat liquorem illi inclusum in collo assurgere. Deinde autem liquor, seu aqua in collo rursus descendebat, humilior etiam, quam fuerat ante saltum illum, quia nempe condensationem patiebatur; quam fieri per extrusionem corpusculorum aëreorum, vel alterius materiæ subtilis, patebat ex bullulis frequentibus, quæ interim videbantur ascendere, & ab aqua separari.

Rur-

Rurfus post aliquam quietem ex infimo gradu aqua paulatim ascendebat, quia aer in bullulas plures coacervatus incipiebat se dilatare, subeuntibus etiam subtilissimis nitri corpusculis per vitri poros, qui cum prava-
 lere incipiunt, confestim aque glaciationem per totum ejus corpus subito, licet non omnino perfectam, efficiunt, quo intra aquam sinus quosdam, seu majores poros aperiant, aere dilatato refertos: cumque hoc, veluti in ictu oculi efficiatur, subitus ille, ac veluti instantaneus aquae saltus in collo vasis contingit: cum tandem post subitanam illam, ac ingentem dilatationem, motus spirituum, seu particularum nitrosarum, tum & ætherearum adhuc perseveret, hinc est quod facta adhuc illa bullarum majori dilatatione, aqua adhuc ulterius in collo ascendat, donec glacies perficiatur. Prædictæ insuper repentinæ dilatationi maximè conferrunt spiritus ignei, qui tempore glaciationis ab aqua, in qua latebant, sejunguntur, qui nitrosis particulis permixti, eas in motum concitant, ac poros illos, seu bullulas promptissimè intra aquam efformant, eamque extendunt, ac in collo vasis velocissimè ascendere cogunt. Alia insuper experimenta suis locis juxta hæc nostra principia exponuntur.



LIBER III.

DE GRAVI, ET LEVI.

MULTA de motu corporum gravium, & levium in nostro *Comp. Mathem.* pertractavimus *tract. 10. Statices*: non pauca tamen ibi serè intacta reliquimus, quod potius ad Philosophiam, quam ad Mathesin pertinerent: hæc itaque in præsentem potissimum pertractanda suscipimus: vasta quidem se se offert Theorematum sylva, quam non minori lucro, quam voluptate Philomusus percurret: ea tamen lubens omittam; quæ cum valde sint geometricis proportionibus permixta, potius ad Mathesin spectant, ac in præfato Statices tractatu satis abundè exposuimus.

CAPUT I.

De natura Gravium, & Levium, ac de eorumdem motu.

DEFINITIONES.

1. **C**orpus grave est, quod sibi relictum, naturaliter deorsum movetur, aut moveri nititur.
2. Gravitatis est id ratione cujus corpus grave deorsum movetur, aut moveri nititur. An autem gravitas, seu virtus illa, qua corpus quod grave est, deorsum

movetur, seu nititur moveri, sit prædicto corpori intrinseca, aut extrinseca, postea resolvetur.

3. *Corpus leve est, quod naturaliter sursum movetur, aut moveri nititur.*

4. *Levitas est id ratione cuius corpus leve sursum movetur, aut moveri nititur.* An autem detur corpus propriè, & absolute leve, postea discutietur.

5. *Gravitas est duplex, alia Absoluta, & alia Respectiva. Gravitas absoluta est illa, quæ corpori inesse dicitur, quatenus se solo consideratur, nec alteri corpori comparatur.* Ut cum lapidis pondus spectamus, ejusque motum deorsum, præcipientes ab aere, omnique medio, per quod faum descensum perficiat: tum & ab omni alio corpore gravi, cum quo lapidis pondus comparemus.

6. *Gravitas respectiva est, quæ corpori gravi inesse intelligitur respectivè ad alterius corporis gravitatem, & pondus.* Sic lapidem bilibrem cum altero unius libræ in statera appposito comparamus, dicimusque primum graviorem esse secundo. Eodem modo dividi potest levitas.

7. Corpora, quæ accepta sub eadem mole æquiponderant, dicuntur esse *ejusdem gravitatis specificæ.* Sic auri libra, & alia ejusdem auri libra ejusdem sunt gravitatis specificæ; sunt enim cum quoad pondus, tum quoad molem æquales. Sic etiam aquæ libra, & vini libra sunt ferè ejusdem gravitatis specificæ, quia eandem ferè habent molem. Corpora verò illa, quæ si æquale pondus habeant, sunt mole, aut magnitudine inæqualia: aut si sub æquali mole, ac magnitudine accipiantur, sunt pondere inæqualia, dicuntur esse *diversæ gravitatis specificæ*: & illud est specificè gravius, quod sub æquali mole plus ponderis habet; aut sub æquali pon-

dere, minorem molem: sic plumbi libra cum altera libra ligni æquiponderat, hujus tamen moles, major est mole illius: item ex duobus globis mole æqualibus, altero plumbeo, altero ligneo, plumbeus plus ponderat, quam ligneus: & idcirco plumbum gravius est ligno specificè.

8. *Momentum est propensio corporis gravis ut descendat, spectata non solum penes ejus gravitatem, & pondus, verum etiam ex ejusdem dispositione ad motum.* Sic pondus in libræ longiori brachio appensum, æquiponderat, imò & sæpissimè præponderat alteri ponderi majori in breviori brachio collocato, quia licet absolute minus pondus habeat; est tamen ratione libræ in dispositione ad majorem motum: ideoque appensum in brachio longiori, æquale, aut etiam majus dicitur habere momentum, quam alterum pondus, quod in breviori brachio est constitutum.

9. *Centrum gravitatis alicujus corporis est illud punctum, ex quo si corpus esset suspensum, in quovis situ, ac positione, ejus partes manerent æquilibres, nec una quidquam alteri præponderaret.* Centrum autem magnitudinis est illud punctum, per quod quodvis planum corpus divideret in partes æqualis magnitudinis. Centrum gravitatis aliquando coincidit cum centro magnitudinis, ut in sphæra perfecta, & materiæ omnino homogeneæ: communiter autem est ab illo diversum. De his egimus in *Comp. Mathem. tract. 10. lib. 6.*

10. *Linca directionis cujusvis corporis gravis, est recta transiens per centrum gravitatis illius, & punctum illud versus quod gravia proprio pondere moventur, aut moveri nituntur.* De quibus loco citato pertractavimus.

PROPOSITIO I.
Corpora gravia ad terram linea recta descendunt, dummodo nullum occurrat impedimentum.

Corpora gravia versus terram moveri cum proprio pondere descendunt, nemini latet. Dico itaque hunc motum secundum se esse per lineam rectam.

Demonstr. Nam quodlibet corpus grave movetur naturali propensione ad unicum terræ punctum determinatum: non enim potest simul ad diversa moveri: neque indifferenter ad hoc, aut illud punctum propendere: sed in qualibet sui descensus parte eandem retinet propensionem: ergo in qualibet descensus parte movetur versus illud punctum: ergo per lineam rectam ab initio motus ad illud ducta: si enim esset curva, in aliqua ejus parte corpus versus aliud punctum naturaliter moveretur contra innatam propensionem, quod est impossibile. Dixi dummodo aliquod impedimentum in prædicta linea non occurrat: hoc enim corpus cogit per aliam lineam deflectere, ut est certum.

PROPOSITIO II.
Corpora gravia versus terra centrum descendunt.

Terram esse sphericam in *Comp. Mathem. tract. 24.* demonstravimus. Dico itaque corpora gravia propendere, ac moveri versus centrum terræ.

Demonstr. Experientia enim testatur in qualibet Telluris parte descendere corpora gravia per lineas sensibilibiter saltem terræ superficiæ perpendiculares: sed lineæ quæ perpendiculares sunt superficiæ spheræ in ejusdem centro concurrunt, ut ex Geom. evidenter col-

ligitur: ergo motus gravium descendendum est versus terræ centrum.

PROPOSITIO III.
Corpora gravia, quatenus gravia, ideo ad terra centrum propendunt, ac moventur, ut unum globum totalem consiciant.

Hic finis, hic scopus est propensionis, ac nisus, quo gravia versus terræ centrum propendunt: hoc enim solo Deus Opt. Max. hunc Telluris globum ita firmavit super stabilitatem suam, ut stabilis, ac firmus omnino perseveret; etenim non inclinabitur in seculum seculi. Neque enim illum sustinet undique circumstans aër; neque ullæ adsunt columnæ, super quibus ejusdem axis firmetur: in eo itaque unice stat ejusdem in suo esse consistens firmitas, quod nempe omnes illius partes in unum ejus punctum, nempe centrum, propendant; ac versus illum, cum separatæ fuerint, velocissimo motu se restituant: cum enim undequaque versus illud unicum punctum moveantur, ac veluti naturali nisu conspirent, necesse est ut unum globum circa illud constituent: hunc autem globum totalem appello, quod omnes ejus partes ad ipsum componentium, ita præfato nisu ordinentur, ut in alium locum ire non inclinentur.

Hinc apertè patet, quam bona parens natura, seu potiùs quam bonus, & sapiens Deus, qui unica hac indita corporibus gravibus propensione, ingentem Telluris globum ita compaginavit, ut hominum habitati-
 ni aptaretur. Poterat quidem omnes ejus partes ita compingere, ut nullatenus possent ab invicem separari; verum hoc quantum incommodum esset, quisque videt; si verò suapte natura possent ab invicem recedere, to-

tus globus posset hac separatione, dissipatis hinc inde ejusdem partibus perire: utrique autem incommodo unica illa ad centrum propensione consuluit: hac enim posita, terræ partes nec sua veluti sponte possunt separari; cum autem per vim separatæ fuerint, sua itidem sponte ad invicem redibunt.

Hinc demum colligitur terræ globum gravem non esse; non enim in aliquod centrum propendit; omnes tamen ejus partes graves sunt, quatenus ad ipsius terræ centrum moveri nituntur.

PROPOSITIO IV.

Gravitas est prædicta propensio, & inclinatio corporum gravium ad centrum terræ.

Ratio est, quia non alia ratione corpus aliquod dicitur grave, nisi quia propensionem, & inclinationem habet, ut moveatur versus terræ centrum: ratione enim hujus inclinationis, cum sibi relinquitur, ad terræ centrum movetur; si autem aliquo obice impediatur, illud, quia potest, remove nititur, ut suum descensum assequatur: ergo (def. 1.) gravitas nihil aliud est, quam prædicta ad terræ centrum propensio.

PROPOSITIO V.

Propensio hæc, & inclinatio corporum gravium ad terræ centrum, consistit in determinatione ad hunc motum, ipsi in prima mundi constitutione à Deo concessa.

Ratio est evidens: ideò enim ad terræ centrum, & non ad aliud punctum feruntur, quia ad talem motum sunt determinata. Præterea, ut diximus tract. 3. lib. 5. prop. 9. corpora à se ipsis moveri non possunt, sed ab alio moventur: moventur autem ab alio quan-

tenus

tenus ab illo determinantur, ut tendant per hanc potius lineam, quam per aliam: ergo corpora gravia ideò ad centrum terræ feruntur, ac ferri nituntur, quia ad hanc lineam motus sunt determinata: ergo prædicta ad centrum propensio, seu gravitas in hac determinatione consistit. Quod autem hæc determinatio à Deo proveniat, qui eam ipsis intulit in prima mundi conditione est certum; est enim Deus prima omnium causa, primusque motor. An verò proveniat à solo Deo, aut etiam ab aliquo creato, statim patebit.

PROPOSITIO VI.

Motus corporum gravium deorsum non provenit ab aliquo impetu innato ipsis impresso, quod accidens sit entitativum, exigens prædictum motum.

Quamplurima sunt à Philosophis excogitata, ut principium aliquod assignare possint illius tam præcipitæ motus, quo corpora gravia deorsum tendunt, ac tendere nituntur: nec mirum cum hujus motus principium ita sit abstrusum, ut de ipso nihil ferè certi, aut explorati hucusque reperiat: omnes autem cum veterum, tum recentiorum opiniones ad tria velut summa capita possunt revocari. Aliqui enim principium hujus motus in aliquo ipsi corpori intrinseco constituunt: alii verò ab aliquo ipsi extrinseco desumi volunt: alii tandem partim ab intrinseco, partimque ab aliquo extrinseco provenire defendunt: singula breviter discutiamus. Et primo quidem vitam facio Thomistarum sententiam volentium gravia motum suum deorsum à generante mutuari: hoc enim merito à Scoto, Gregorio Ariminensi, & aliis communiter rejicitur, cum effectus hic ad causam, quæ nihil præterea

mo-

molitur, & jam sæpè extincta est, perperam tribui possit: ad alias itaque sententias examinandas pertranseamus.

P. Honorat. Fabri *Phys. tract. 1. lib. 4. à prop. 6. ad 11.* tenet Deum ab initio creationis indidivise corporibus gravibus impetum quemdam innatum, juxta corpore nature indolem, atque institutum, qui esset principium proximum formale motus eorumdem corporum deorsum, quatenus nempe hunc motum exigit: & in hoc impetu innato gravitatem consistere defendit. Cæterum omnem impetum, quod accidens sit entitativum, à corporibus, quibus inest, entitativè distinctum satis rejecimus tract. præced. lib. 5. prop. 7. idque diversis rationibus ibi videndis: non ergo motus gravium deorsum à præfato impetu innato provenire potest, neque corporum gravitas in eo consistit.

PROPOSITIO VII.

Motus gravium deorsum non provenit ab aliqua virtute trahiva à terra proveniente.

Petrus Gassendus *Phys. sect. 1. lib. 5. cap. 2.* ait corpora gravia ideò ad terram descendere, quod ab ipsa effluviis quibusdam magneticis à se emissis attrahantur: quemadmodum & magnes ferrum ad se trahit. Idem saltem ex parte defendit Auctor Philof. vet. & novæ *Physicæ gener. tract. 3. dissert. 2. cap. 1.* tum & in aliquo sensu R. P. Maignan *Phil. nat. cap. 14. prop. 17.* Hæc autem opinio ingeniosa magis videtur esse quam vera. 1. Quia in ipsa difficile explicabitur qua ratione, quibusve organis effluvia illa substantialia, quæ à terra jugiter emittuntur, corpus capiant, ipsoque capto, una cum sua præda ad terram revertantur. 2. Quia effluvia illa corpuscula quædam sunt à terra sursum versus

emissa: igitur cum in corporis partes solidas impingunt, illud potiùs à terra longiùs impelleat, quam ad ipsam adducent. 3. Quia licet corpuscula illa à terra emissa supponantur esse uncinulis, hamalisve similia; an ne erunt sibi invicem concatenatim connexa, vel potiùs ita inconnexa, ut in morem pulveris sint diffusiva: si hoc secundum asseratur, inexplicabile est qualiter corpora in terram possint adducere; si verò dicatur primum, adhuc explicandum erit, qualiter corpori trahendo catena illa adhæreat, ipsumque capiat: omninò enim opus est ut instrumentum trahens rei per ipsum trahendæ firmiter hæreat. 4. Si effluvia illa magnetica suapte natura à terra recedunt, qua vi, quave ratione, in terram opposito motu simul cum capto corpore revertuntur.

Aliqui ulteriùs in hanc sententiam invehunt, quod in ipsa acceleratio, seu incrementum velocitatis, quo gravia descendunt, explicari non possit: verum existimò satis exponi prout à Gassendo loco citato *cap. 3.* exponitur: singulis enim instantibus descensus ab attrahente terra novi velocitatis gradus addi possunt corpori, quibus ejusdem motus acceleretur, ut asserit citatus Auctor.

PROPOSITIO VIII.

Motus gravium deorsum non est à materia aliqua subtili ea deorsum versus impellente.

Motum gravium deorsum provenire à materia subtili, sive ætherea, sive alia quacumque, dum hæc suo velocissimo motu corpora versus terræ centrum impellit, tenent plerique Auctores, quorum præcipuus est Cartesius, qui hanc sententiam potissimum dilucidavit, ac per suas vorticum hypothesés probabilio-

liorem reddidit. Hunc sequuntur Anton, le Grand, *Phys. part. 4. art. 12.* & communiter Cartesiani. Eandem item sententiam, licet sub diversa hypothefi expofitam tenet P. Franc. de Lanis *traët. 3. lib. 1. cap. 3. prop. 9.* & aliis in locis; illam tamen ferè inexplicatam reliquit. Idem etiam tenet sub alia fimiliter hypothefi D. Perrault apud Auct. Phil. vet. & novæ: Digbæus item, & alii. Harum tamen fententiarum impugnatio quoad peculiare hypothefes, quibus innituntur, opportunius tradetur in *traët. de Mundo*, ubi de diverfis illius fyfthematibus erit fermo: interim hanc fententiam hac communi ratione rejicio.

Corpora gravia ex fe (1. & 2. hujus) per lineas rectas, eafque perpendiculares ad terræ centrum defcendunt: fed a materia ætherea per has lineas nequeunt moveri: ergo ab hujus materiæ impulfione non provenit gravium defcensus. Min. prob. nam hæc materia subtilis, vel turbinatim, ac veluti in vorticem conglomerata movetur, ut ait Cartefius: vel motu recto, ac per radios ad terræ centrum ductos, in eoque coeuntes. Si primo modo cieatur, certè fi corpora verfus centrum impellat, id utique per lineam fpiralem perficiet; non verò per rectam, ut cum in aqua, tum in aëre cernimus; cum enim in turbinem aguntur, paleas, aliaque corpora heterogenea, ad medium quidem vorticis rapiunt; non tamen per lineam rectam, fed per fpiralem. Secundum autem nempe materiam fubtilem recto motu verfus terræ centrum moveri, non modicam continet difficultatem, nec enim fatis concipi potefl, qualiter hæc fluidiffima ætheris materia, cum omnia quafi medium commune impleat; poffit ad centrum undequaque ferri: non ergo gravium defcensus ab hac materia subtili provenire potefl. Aliæ funt adhuc juxta

præ-

præfentem difficultatem fententiæ, quæ ex dictis rejici poffunt.

PROPOSITIO IX.

Motus gravium deorfum provenit à determinatione ad illum motum, qui ipsis in prima rerum conditione à Deo immediatè conceffa, ut globum Telluris conflituant.

Firmatur hæc noflra fententia 1. quia motus corporum gravium deorfum non provenit ab aliquo Terræ magnetifmo, quo ipfa corpora ad fe trahendo adducat (7.) Neque ab aliqua materia subtili ipfa defuper ad centrum pellente (8.) Neque ab impetu innato entitativo hunc motum exigente (6.): ergo cum nihil aliud fuperfit, à quo hic motus proveniat, certè erit formaliter à determinatione ad prædictum motum, quæ impetus modalis efl, à Deo ipsis conceffus, qui in ipfa univerfi conditione omnia corpora prædicta ad motum verfus Terræ centrum determinavit, ut fic unum globum totalem conficerent, ut diximus prop. 3.

2. Quia hæc fola determinatione à Deo corporibus impofita, rectè omnia gravitationis phænomena explicantur, ut flatim patebit.

Sed opponet aliquis: nos nimia facilitate hunc difficultatis nodum diffolviffe, dum non aliam caufam gravia ad Terræ centrum propellentem adftruimus præter ipfum Deum, quod parum philofophicè dictum eflè videtur. Similiter enim poffemus etiam Deo foli plurium aliorum phænomenon naturalium effectivum tribuere, quorum naturales caufas Philofophi non fine improbo labore tot sæculis invenire pertentant.

Huic tamen instantiæ refpondeo, ingens difcrimen afignans inter gravitationis motum, aliofque effectus

naturales. Aliqua enim sunt in natura corporea, quæ primarium inter cætera obtinent locum, ac veluti fundamentum sunt mirabilis hujus machinæ quam cernimus: tales sunt Cælorum, syderumvè numerus, magnitudo, motus, Anomalix, globorum totalium ordo, dispositio, constitutio, & similia: horum enim non aliam causam nisi Deum agnoscimus, neque aliam rationem, cur ita sint constituta, adsignare valeamus, præter ejus voluntatem omnia sapientissimè disponentem, juxta Archetypum Mundum, ut dixit Boetius.

Mundum mente gerens, similique ab imagine formans;

Perfectum jubee perfectas absolvere partes.

Constat itaque ex ipsa Telluris constitutione, quæ unum est ex globis totalibus, non aliter melius videri posse constitui, quam si omnes ejus partes versus idem punctum properarent, ac moveri niterentur, ut dixi prop. 3. Hoc autem ad primævam, ac veluti radicalem ejus dispositionem spectare non dubitamus: quid ergo mirum si hanc inclinationem, huncque nifum non aliunde expetendum censeamus, quam ab ipso Deo, qui singulas globi terreni partes, aliaque ipsi adjacentia ad talem motum determinavit, quo ad commune præfati globi centrum moveri niterentur. Quem admodum itaque inquirenti cur Sol motu annuo, non æquatorem, sed Eclipticam ad æquatorem obliquam percurrat: cur Luna mensuras revolutiones per orbitam ad Eclipticam quinque gradibus inclinatam perficiat, non aliam rationem reddimus, nisi quia sic ad Universi perfectionem fuit à sapientissimo Conditorè dispositum, ideoque ad illos motus fuisse ab initio illa corpora impulsa, ac determinata, sive à Deo immediate, sive per Angelos, ut suo loco patebit: ita & motus ille,

ille, quo gravia ad centrum terræ feruntur, genuinam rationem assignamus asserentes, ita fuisse in prima sui conditione ad illum motû determinata, ut ejusdem ope hunc Terræ globum perficiant.

PROPOSITIO X.

Hinc datur in plerisque corporibus gravitas absoluta.

Ratio est quia (def. 5.) Gravitas absoluta est illa determinatio ad motum versus centrum terræ, quæ corpori inest absolute, & secundum se spectato, præcisivè ab alio quovis corpore respectu cujus dicitur esse plus, aut minus grave: sed pleraque corpora sic accepta, hanc habent ad centrum determinationem, ut globum Telluris totalem componant, ut experientia testatur: ergo dantur corpora absolute gravia. Et confirmatur quia si gravitas absoluta non daretur, neque daretur gravitas respectiva, ut est evidens: & consequenter nulla daretur gravitas: datur ergo in plerisque corporibus gravitas absoluta.

PROPOSITIO XI.

In regione elementari nullum est corpus absolute leve.

Asserunt communiter Peripatetici in hac elementari regione aliqua corpora esse absolute gravia, qualia sunt Terra, Aqua, & ea omnia, quæ communiter dicuntur mixta; alia verò esse absolute levia, qualia sunt aër, & ignis: eo ducti fundamentum quod illa quidem deorsum feruntur; hæc verò sursum ascendant. Nostri tamen temporis tum Philosophi, tum Mathematici communiter tenent, nullum dari corpus absolute leve; sed vel omnia esse prædita gravitate;

aut si aliquid sit quod illa careat, pariter careat levitate, ita ut neque grave sit, neque leve. Et quidem de aëris gravitate jam plura diximus in precedenti Tract. lib. 3. prop. 27. & 28. tum & in Comp. Math. Tract. 10. Statices lib. 1. prop. 10. ubi aëris gravitatem quamplurimis experimentis confirmavimus. Quoniam autem ea, quæ tum ad aërem, tum ad ignem spectant in Tractatu de Elementis speciatim prosequemur, nunc nostram sententiam generatim asserentem in sub-lunariis nullum esse corpus absolutè leve generali ratione probamus.

Tantummodo enim posita in præfatis corporibus gravitate absoluta, omnes motus, & phænomena, quæ in illis observamus, optimè explicantur: quales sunt motus plerumque corporum deorsum, simulque ascensus aliquorum sursum: ergo frustra, & absque sufficienti fundamento asseritur in aliquibus corporibus levitas absoluta. Antec. prob. Et primo quidem rectè explicari corporum descensum, certum est: dubium tantum esse poterat circa ascensum tum aëris, tum flammæ ignis; verum neque in hoc ulla apparet difficultas. Ad hoc enim ut aliquid corpus sursum feratur, sufficit ut ab alio graviore descendente sursum extrudatur: corpus enim, quod gravius est, & ponderosius, dum suapte vi deorsum fertur, aliud corpus minoris gravitatis, & ponderis sursum attollit: sic unius libræ pondus in bilance ab alio pondere bilibri in adversa lance constituto elevatur: sic aqua in vase aliquo contenta sursum extollitur ab injectis intra vas lapidibus: Quid ergo mirum tum aërem, tum flammam ignis, fumum, & similia sursum extrudi à corporibus gravioribus: ergo licet aër, ac flamma sursum petant, non inde rectè infertur habere levitatem absolutam;

cum sufficiat esse minus graviora aliis corporibus, à quibus sursum extruduntur. Sic aër sursum ab aqua extruditur, quia aqua gravior est aëre: & similiter flamma, ac fumus sursum ascendunt, quia à circumstante aëre ipsis graviore, sursum tolluntur. Sed de his nunc factis.

PROPOSITIO XII.

Omnia puncta physica materiæ gravitantis habent æqualem gravitatem absolutam.

Ratio est, quia omnia puncta materiæ gravis sunt entitative æqualia, ut sæpius diximus: ergo habent æqualem ad centrum terræ propensionem: neque enim est major ratio cur unum majorem habeat propensionem quam aliud: ergo æqualem habent gravitatem absolutam.

PROPOSITIO XIII.

Illud corpus est specificè gravius, quod sub eadem mole, plura puncta physica materiæ gravis includit.

Ratio est, quia (12.) omnia puncta physica materiæ gravis sunt æqualis gravitatis absolute: ergo corpus illud quod sub eadem mole plura habet materiæ gravis puncta quam aliud, erit sub eadem mole gravius illo: ergo juxta def. 7. erit specificè gravius.

Hinc corpus densius alio, est specificè gravius illo. Ratio est, quia si utraque fumantur sub eadem mole, quod densius est plura habet puncta gravia; si verò fumantur sub eodem pondere, quod densius est, minorem habet extensionem: ergo (def. 7.) quod densius est, est etiam specificè gravius.

PROPOSITIO XIV.

Hinc datur gravitas respectiva.

Patet nam gravitas respectiva est illa, qua unum corpus dicitur alio gravius: sed corpus densius, cæteris paribus, gravius est minus denso: ergo datur in corporibus gravitas respectiva.

COROLLARIA.

I. **C**olligitur ex dictis, palmum cubicum plumbi graviorem esse palmo cubico aquæ: habet enim plura puncta materiæ gravis, quam palmus aquæ. Dixi, materiæ gravis, quia materiæ atheræ, quæ in corporum poris reperitur, nulla habetur ratio: cum ipsa, neque gravis sit, neque levis, ut supra diximus.

2. Si duo corpora diversæ gravitatis specificæ habeant pondus æquale, earum magnitudines erunt in ratione reciproca gravitatis specificæ: ut si accipiantur duo cubi; alter quidem plumbeus; alter verò ligneus: utraque autem sub eodem pondere unius libræ; magnitudo cubi lignei ad magnitudinem plumbei, erit ut gravitas specificæ plumbi, ad gravitatem specificam ligni: ita ut si magnitudo cubi lignei sit sextupla magnitudinis cubi plumbei: etiam gravitas specificæ plumbi erit sextupla gravitatis specificæ ligni: quanto enim major est gravitas specificæ plumbi, quam ligni, eo majorem esse oportet cubum ligneum, ut cubo plumbeo equiponderare possit.

3. Hinc corpus specificè gravius elevare potest aliud minoris gravitatis specificæ, si sit æqualis molis, seu extensionis cum illo.

PROPOSITIO XV.

Hinc corpus gravius, ac densius descendit per medium rarius, ac levius; secus verò si sit ipso medio levius.

Ratio est, quia corpus densius, ac gravius prævalet suo majori pondere adversus illud, quod est levius, eumque sursum trudit, ac ascendere cogit: ergo corpus densius, & consequenter gravius, sursum trudet medium rarius, & levius: & consequenter extrusi locum continuo occupans, per ipsum descendet. Sic lapis, quia densior est aqua, in ipsam injectus descendit, ac mergitur; si tamen in vas mercurio plenum injiciatur, non mergitur, nec descendit, quia nempe lapis minus gravis est quam mercurius. Ut autem hoc perfectè intelligatur, supponendū est; ut aliquod corpus in aliquo medio mergatur, necessariū esse ut partem mediū elevet, sibi in mole æquale, tantū enim præcisè elevare debet, quantū capiebat locus, quod ipsum corpus submergunt occupat post immersionem: si itaque corpus, quod in medium injicitur, majoris gravitatis sit, quam medium sibi in mole æquale, illud elevabit, & per ipsum descendet; si verò sit æqualis omnino gravitatis; mergeretur quidem; sed ulterius non descendet, quia cum ipso æquilibrium corpus levius sit medio, molem sibi æqualem attollere non valebit, sicque non mergeretur; sed potius innabit, & ab ipso medio sustentabitur.

Hinc iterum patet ratio cur pleraque corpora, quæ communiter levia appellantur, licet absolute non levia, sed gravia sint, sursum per mediam aquam, seu aëra ferantur: ratio est, quia cum sint minus gravia, quam medium illud, ab ipso medio graviori sursum traduntur, ut prop. I. diximus.

PROPOSITIO XVI.

Medium sui divisioni, & extrusioni resistit.

Dico 1. Quodlibet medium, præsertim elementare, sui divisioni resistere. Nullum enim medium quantumvis tenuè reperitur, si ætherem excipias, cuius partes aliquo nexu, ac textura non sint ad invicem connexæ: cumque hic nexus non nisi aliqua vi dissolvi possit, certè potentia vincens aliquam patietur resistantiam: ergo medium sui divisioni resistit: & eo magis, quo strictior, ac complicatior fuerit præfatus nexus.

Dico 2. Quodlibet medium, si ethera excipias, sui extrusioni, ac elevationi resistere: quia quodlibet corpus elementare est corpus absolute grave: ergo quoties ab alio corpore truditur, cogitur sursum attolli contra sibi innatam gravitatem: ergo extrusioni, ac sui elevationi resistit.

PROPOSITIO XVII.

Cum corpus grave descendens vincit resistantiam mediorum, omnes ejus partes agunt adversus medium actione communi, sive per modum unius.

Hæc propositio constat ex dictis tract. præced. lib. 5. prop. 33. ubi generaliter de omni motu, cui resistitur manet probata: omnes enim mobilis partes agunt simul actione communi, ut obvium impedimentum removeant.

PROPOSITIO XVIII.

Si duo corpora sint diverse gravitatis specificæ, illud per aërem velocius descendit, quod est specificè gravius.

Sint ex. gr. duo globi, quorum quilibet sit ponderis unius libræ; unus tamen plumbeus sit; alter vero

ligneus: ambo autem ex eadem altitudine simul demittantur. Dico globum plumbeum citius ad terram pervenire. Patebit cuicumque, si experimentum faciat ex ingenti altitudine; si enim ex modica, aut etiam mediocri altitudine demittantur, differentia erit imperceptibilis. Ratio autem est, quia cum duo globi supponantur ejusdem ponderis, & diversæ gravitatis specificæ, globus ligneus major erit plumbeo: ergo ut descendat, plus aëris elevare debet globus ligneus, quam plumbeus, ut constat ex prop. 15. ergo major aëris quantitas resistit globo ligneo, quam plumbeo: sed vires ad hanc resistantiam superandam sunt æquales: ergo plus poterit aër ad minuendum motum globi lignei, quam ad minuendum globi plumbei motum: ergo citius descendet hic, quam ille.

Idem etiam accidet si globus ligneus accipiatur ejusdem molis, seu magnitudinis, ac plumbeus: in hoc enim casu æqualis est portio aëris extrudenda: & consequenter eadem quantitas aëris utrique globo resistit; cæterum plumbeus sub æquali mole est ponderosior: ergo plus poterit hic quam ligneus ad ejusdem aëris resistantiam superandam: in omni igitur casu citius descendet plumbeus, quam ligneus.

PROPOSITIO XIX.

Si duo corpora sint ejusdem gravitatis specificæ, quod majus est, velocius per aëra descendit.

Sint duo globi ejusdem materiæ: & consequenter ejusdem gravitatis specificæ. Dico majorem citius ad terram per aëra descensurum, si utraque ex eadem altitudine demittantur. Patet item experimento, si simul ex ingenti altitudine fuerint demissi, & unus globus sit alio multo major; aliter enim erit motuum diffe-

rentia insensibilis. Ut autem hujus conclusionis ratio percipi possit supponendum est: aerem, & similiter quodvis aliud medium, dupliciter resistere motui corporis per ipsum descendens. 1. Ratione propriæ gravitatis, qua sui elevationi, seu extrusioni resistit: corpus enim descendens, ut dixi prop. 16. elevat aerem ejusdem molis cum ipso, cui elevationi repugnat aer, eo quod grave sit. 2. Resistit aer motui corporis descendens, quatenus ejus superficiem radit: ex hac autem superficialium corrosione, & contactu, necesse est aliquantulum motum corporis retardari; & eo plus quo superficies minus levigata, magisque scabrosæ fuerint: sic naves multò velocius feruntur, cum earum tabulæ extrorsum sebo liniuntur, quo lubricæ fiant, nec aqua in earum inæqualitates incurrat.

Certum autem est in nostro casu ratione gravitatis aëris, non velocius descendere corpus majus, quam minus: cum enim supponantur ejusdem densitatis, & gravitatis specificæ, vires ad elevandum, ac movendum aerem sunt ut corporum magnitudines: sed pondus aeris elevandi à corpore majori, ad pondus elevandi à minori, est etiam ut prædictorum corporum magnitudines; est enim ut ejusdem aëris elevandi magnitudines, quæ (15.) sunt æquales ipsis corporibus descendens: ergo ex hoc præcisè capite æque potest elevare corpus majus aeris molem sibi æqualem, ac minus aliam sibi etiam æqualem: ergo nulla est ex hoc capite in descensu velocitatis diversitas.

Si autem attendamus resistentiam aeris ratione contactus, ac corrosione cum corporum descendens superficialibus, ex corporibus ejusdem gravitatis specificæ illud velocius descendit, quod majus est. Ratio autem est, quia licet ex hoc capite aer plus resistat corpo-

ri majori, quam minori; verumtamen vis ad hanc resistentiam superandam multo potentior est in corpore majori, quam in minori. Quod evidenter patet, nam hujusmodi resistentiæ aeris ob incursum in superficies corporum descendens, sunt ut superficies eorundem corporum, à quarum scabritie proveniunt; ita ut eo plus resistat aer corpori majori, quam minori, quo major est superficies illius, quam istius: verumtamen virtutes ad hanc resistentiam superandam, sunt ut soliditates corporum: cumque soliditas corporis majoris multò plus excedat soliditatem minoris, quam illius superficies, superficiem hujus, ut constat ex Geomet. sunt enim soliditates in triplicata ratione laterum; superficies verò solum in duplicata: ergo corpus majus facilius vincet hanc aeris resistentiam, quam minus: & consequenter velociori motu descendet. Vide hæc latius exposita in *Comp. Mathem. tract. 10. lib. 1. prop. 19.* Hinc sequentia deduces.

COROLLARIA.

1. **C**orpora illa, quæ sub modica mole, ratione figurae magnam habent superficiem, tardissime per aera descendunt. Ob hanc rationem papyri charta tardissime, ac veluti fluctuando descendit: in illius enim magnam superficiem incurrens aer, ejus descensum prohibere nititur: cumque ad hanc resistentiam vincendam modica sit in papyro soliditas, segniter admodum per aera descendit. Ob eandem rationem avium pluma tardissime per aerem descendunt. Hinc aves ut celeriter ad terram descendant, pennas colligunt; ipsas verò extendunt, ut in aera sublata, ibi permaneant, ac modico addito nisu per eum volent; penna siquidem ex-

tense, ob plumarum, ac villorum, quibus constant, ingentem superficiem, facillimè ab aere sustinentur, ac avium ponderi facillimè resistitur.

2. Idem corpus velociùs per aera movetur, cum integrum est, ac cum fuerit in plures partes divisum. Testatur enim experientia globum plumbeum, ex. gr. unius librae, multò longius tormento bellico explodi, quam eadem nitrati pulveris quantitate, explodantur ejusdem materiae, ac ponderis glandes minutissimae. Ratio est, quia globus unius librae majorem vim habet ratione soliditatis ad aeris resistantiam superandam, quam cum divisum est in glandes minutissimas: in illo enim integro omnes ejus partes agunt adversus aerem per modum unius; secus verò cum est in partes divisum. Tum etiam, quia licet ratione superficiei plus resistat aer globo integro, quam cuilibet ex minutioribus; excedit tamen vis globi integri ad aerem vincendum in majori ratione, quam sit excessus praedictae resistantiae, ut supra dixi.

3. Hinc si nulla esset resistantia medii, aequè velociter descenderet pluma, ac plumbum: modicum corpus, ac ingens.



CAPUT II.

De motus gravium decidentium acceleratione.

DEFINITIONES.

1. **M**OTUS aequalis, seu aquabilis est ille, quo mobile aequalibus temporibus, aequalia spatia percurrit.
2. Motus acceleratus est ille, quo mobile in secundo tempore aequali priori, majus spatium percurrit, quam in primo: item in tertio, majus quam in secundo, &c. Unde singulis temporibus nova acquirit velocitatis momenta, quæ si aequalia sint, motus dicitur aequaliter acceleratus; si verò inæqualia, inæqualiter; ut dixi lib. I. hujus tract. prop. 15.
3. Motus retardatus est ille, quo mobile singulis temporibus aequalibus minus spatium percurrit: & consequenter singulis temporibus aliqua amittit velocitatis momenta.

PROPOSITIO XX.

Motus gravium decidentium est acceleratus in eodem medio.

Constat quamplurimis experimentis, quorum præcipua retulimus in Comp. Math. Tract. 10. lib. 2. In quibus non modo constat gravium decidentium acceleratio, verum etiam proportio, qua suum motum accelerant, de qua statim agemus. Deinde corpus ex elatiori loco cadens majorem ictum insigit, quam si ex humiliori descendat: sed major ille ictus, non aliunde provenire potest, quam à majori veloci-

94 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI:
tate, qua fertur, cum ex eliotiori loco descendit: ergo
motus ejus majorem habet velocitatem in fine, quam
in principio descensus: & consequenter est acceleratus.

PROPOSITIO XXI.

*Acceleratio motus gravium decidentium fit sensibiliter
secundum progressionem arithmeticam numero-
rum imparium ab unitate*

1. 3. 5. 7. &c.

Quid non parum difficile molimur, dum causam
accelerati motus, quo gravia descendunt, in-
dagamus: ut autem in hac re tutius absque
erroris periculo procedere liceat, non sufficit accelera-
tionem veluti in genere præsupponere: verum & ejus
conditiones in particulari prænocere oportet: iis enim
aut ignoratis, aut minus attentè perspectis, proclive
erit falsam causam pro genuina designare. Idcirco in
præsenti proportionem, qua motus gravium deciden-
tium acceleratur, ex indubitatis experimentis deductam
exponimus.

Afferimus itaque Gravia ex quiete per eundem me-
dium descendentia, suum motum sensibiliter accelera-
re secundum progressionem numerorum imparium
1. 3. 5. 7. &c. Ita ut sumptis continuè quibuslibet tem-
poribus invicem æqualibus, si primo tempore percur-
ratur à gravi decidente unum spatium, ex. gr. una ex-
apeda: secundo tempore percurrantur tres expeda:
tertio quinque: quarto septem, & sic deinceps juxta
prædictam seriem. Rem ita se habere insignes Philoso-
phi, ac Geometræ variis experimentis comprobant,
quales sunt Galilæus in Dialogis de motu: & lib. de
motu naturaliter accelerato prop. 2. R. P. Marinus Mer-
sennus Balisticæ prop. 15. & seq. Et in Reflectionibus
Phy-

LIBER III. CAPUT II. 95
Physico-mathem. c. 8. & alibi. P. Ricciolius in suo
Almagesto lib. 2. c. 21. prop. 4. & lib. 9. sec. 4. cap. 16.
n. 11. P. Miliet Dechaies Staticæ lib. 2. pr. 1. P. Franc.
Ter. de Lanis Tract. 3. lib. 1. cap. 1. n. 9. & alii. Quorum
experimentorum aliqua retuli in Comp. Math. Trac. 10.
lib. 2. initio, quæ hic non est opus repetere: ipsis tam-
en sequens addo ab aliquibus sæpius repetitum.

Adhibuerunt enim tubum vitreum prælongum in
partes æquales divisum: huic non perpendiculariter
erecto; sed multum inclinato globum imposuere, ut
lentior esset ejus descensus, & facilius observari posset.
Cum itaque plures in id acri studio intenderent, omnes
pro comperto habuere, quod globulus, qui primo
temporis intervallo, ver. gr. intra arteriæ pulsus, unam
tubi partem decurrebat: secundo arteriæ pulsu, tres
partes; tertio quinque, & ita deinceps peragraret: sic
observatum fuisse refert Auctor Phil. vet. & novæ Phy-
gen. tract. 2. c. 4. Idem autem evenire in sinependu-
lorum vibrationibus: tum & in descensu gravium per-
pendiculari, omnes ferè prædicti Auctores testantur:
licet in hoc ultimo paulo operosius sit experiendi ratio;
in motu enim tam præcipiti facile potest aliquis error
irreperere: id tamen est certum, prædictam acceleratio-
nis proportionem sensibiliter saltim observari à gravi-
bus decidentibus ex altitudinibus, quæ communiter
humanæ observationi sunt subiectæ. His itaque suppo-
sitis, hujus tam mirabilis effectus genuinam causam se-
quentibus propositionibus inquiri.

(***) (***)

(***)

PROPOSITIO XXII.

*Corpus grave ratione gravitatis novas, & æquales
velocitates acquirit singulis temporibus æqua-
libus sui descensus.*

TRia asserimus in præsentî Theoremate : singulis nempe temporibus æqualibus descensus adquirere corpus grave novas velocitates : eas insuper esse æquales : & tandem ab ipsius innata gravitate proficisci. Primum autem patet, nam ut nuperrimè diximus, ipsa experientia nobis testatur, corpus grave à quiete decidens motû suum accelerare singulis temporibus æqualibus sui descensus, ita ut secundo tempore plus spatii, quam primo decurrat : tertio item plus quam secundo conficiat, &c. ergo velocius movetur secundo tempore, quam primo : & velocius tertio, quam secundo, &c. ergo secundo tempore aliqua ei additur velocitas : & similiter tertio, & sic deinceps : aliter enim si eadem velocitate, qua descensum inceptit, prosequeretur, certè singulis temporibus eadem esset velocitas, & æquale spatium percursum : ergo singulis temporibus æqualibus novæ adduntur velocitates : patet ergo primum.

Has autem velocitates, quæ prædictis temporibus æqualibus noviter acquiruntur, esse æquales, probatur ; nam nulla est vel apparens ratio, cur debeant esse inæquales, præcipuè cum ab eadem causa, quæcumque illa sit, proveniant ; ab illa nempe à qua gravium descensus provenit, quæ cum eadem sit singulis temporibus æqualibus descensus, eosdem seu æquales nata est effectus producere : ergo velocitates dictis temporibus à decedente corpore acquisitæ, sunt æquales : quod erat secundum. Ex quo colligitur prædictas ve-

locitates acquisitas esse ut tempora, quibus acquiruntur : id est tempore duplo, duplam : triplo, triplam, &c.

Tertium, nempe has velocitates provenire à gravitate ipsi corporibus gravibus inexistente, probatur nam nulla est alia assignabilis causa, à qua provenire possint, nisi ea, à qua provenit gravium descensus : sed hæc alia esse nequit nisi ipsa gravitas innata : ergo prædictæ velocitates ab ista proveniunt : Quod est tertium.

Verùm aliqua hic suboritur difficultas. Gravitas enim (9.) nihil aliud est, quam determinatio illa ad motum deorsum corporibus gravibus indita, ut versus Terræ centrum corporantes, unum globum totalem, Tellurem nempe, conficiant : cur igitur hæc ad dictum motum determinatio non totam illam velocitatem ponit in ipso descensus initio, quam habet, vel habere potest corpus in fine, ita ut æquabili motu descendat : præsertim cum corpus cum illa determinatione innata, seu gravitate, sit causa, seu quasi causa necessaria, quæ semper agit quantum potest.

Sed respondeo corpus grave, seu corpus quatenus innata gravitate præditum, esse quidem causam necessariam, & idcirco singulis instantibus agere quantum potest : & ideo, ut dixi, singulis instantibus novas, & æquales velocitates producit : quemadmodum & in simili diximus lib. I. prop. 15. in motu reductionis elasticorum, qui singulis instantibus reductionis, novas acquirunt à vi elastica velocitates, quibus eorum motus acceleratur. Similiter itaque corpora gravia singulis instantibus descensus novas à gravitate sibi innata accipiunt velocitates : cum hac tamen differentia, quod elasticitas singulis instantibus reductionis elasticorum, est continuè minor ; ideoque velocitates ab ipsa singu-

lis instantibus additę, sunt continuo minores, donec ad statum naturalem fiat reductio. In gravibus verò descendentes, cum omnibus instantibus eadem gravitas sit, æquales singulis instantibus velocitates inducit: ex quibus motus acceleratus in descensu provenit, ut statim exponemus. Multum autem conferre ad rerum subllunarium æconomiam, hanc gravium descendens accelerationem, in operis decursu satis patebit.

PROPOSITIO XXIII.

Hinc redditur ratio à priori, cur gravium descendens motus sit acceleratus.

Supponendum est ex dictis tract. de Motu locali, motum, seu velocitatem, qua corpus aliquod semel movetur, quatenus est ex se perseverare semper, donec aliqua noviter adveniat causa ad oppositum determinans. Hoc posito, perspicuè redditur ratio cur gravium descensus sit continuè acceleratus: & est quia gravibus descendens (22.) singulis instantibus, seu temporibus æqualibus sui descensus, nova additur velocitas: hæc autem omnibus instantibus, seu temporibus succedentibus perseverat, ita ut velocitas primi temporis perseveret in secundo: in hoc additur alia velocitas; idèdque in secundo tempore corpus velocius movetur: duæ insuper velocitates prædictæ, tertio tempore perseverant; & præterea additur alia: & sic de cæteris: ergo continuè motus velocitas augetur toto tempore descensus: sicque corpus grave descendens vires acquirit eundo. Hinc major strages, ac major ictus à corpore cadente ab elatiori loco infligitur, quam si à modica altitudine descendat. Hinc etiam redditur ratio illius proportionis, qua juxta prop. 20. motus

LIBER III. CAPUT II. 99
tus gravium decidentium sensibilibiter acceleratur, ut frequentibus propositionibus exponitur.

PROPOSITIO XXIV.

Velocitas in temporibus æqualibus à gravi decedente acquisita dimidium spatium sensibilibiter conficit, illius quod confecerit, si tota simul perseveranter extitisset à principio motus.

Explicatur. Sit ex. gr. lapis, qui à quiete per aera descendens, tempore 10. minut. sec. viginti exapedas spatii conficiat motu naturaliter accelerato. Dico: Si totam illam velocitatem, quam in fine descensus habet, habuisset in ipsius descensus initio, totaque & omnino eadem absque cremento, aut decremento, eodem 10. secundorum tempore perseverasset, duplum spatium, idèd 40. exapedas, prædictus lapis conficeret.

Demonstr. Supponamus lineam AB (fig. 4.) representare tempus, quo lapis à quiete motu continuo accelerato descendit: sitque linea CD velocitas quam habet in fine temporis AC: ducaturque linea ADE indefinita: dividaturque AC bifariam in F: ducaturque FG, ipsi CD parallela, hæcque linea FG representabit velocitatem, quam habet lapis in fine temporis AF: cum enim singulis temporibus, singulę, & æquales addantur velocitates (21.) hæc velocitates acquisitæ sunt ut tēpora: hoc est ut tempus AC ad velocitatem CD; ita tempus AF ad velocitatem sibi correspondentem, seu quam illo tempore habet lapis: sed ut linea AC ad CD, ita est AF ad FG (4.6. Euc.): ergo FG erit velocitas, quam lapis descendens habet in fine temporis

AF: similiter LM erit velocitas, quam habet in fine temporis AL: & similiter cæteræ velocitates rectè designantur cæteris lineis parallelis ipsi BE, ita ut nullum sit tempus assignabile in AB, cui non propria correspondeat velocitas intra triangulum AEB: ergo hoc triangulum optimè exprimit collectionem omnium velocitatum correspondentium omnibus instantibus temporis AB: cum itaque eadem sit proportio velocitatum, quæ spatiorum à mobili prædictis velocitatibus decurforum, erit collectio omnium spatiorum partialium tempore AB confectorum, ut collectio omnium velocitatum, & consequenter ut triangulum AEB: ergo hoc triangulum optimè etiam representat totum spatium, quod lapis descendens percurrit ope velocitatum, quas successivè, & uniformiter toto tempore AB acquirit.

Supponamus nunc in ipso descensus initio, habuisse lapidem velocitatem AH æqualem velocitati BE, quam habet in fine, quæ eadem toto tempore AB perseveret, certè tempore F habebit velocitatem FI, ipsi BE æqualem: & similiter in omnibus, & singulis temporibus, seu instantibus designabilibus in tempore AB: ergo tota velocitas, quam in hoc casu haberet, rectè exprimitur in rectangulo BH: cumque spatia decursa sint ut velocitates, etiam spatia in hoc casu à lapide decursa optimè exponentur in dicto rectangulo BH: cumque hoc rectangulum duplum sit trianguli ABE representantis spatium decursum motu à quiete continuè accelerato, usque ad adeptam velocitatem BE: ergo spatium, quod grave conficeret si ab initio sui descensus eandem haberet, ac retineret velocitatem, quam habet in fine, duplum est illius spatii, quod conficit dum per continuos gradus à quiete dictam velocitatem acquirit.

PRO-

PROPOSITIO XXV.

Hinc patet ratio cur gravium decidentium acceleratio, æqualibus temporibus, sit juxta progressionem arithmeticam numerorum imparium:

1. 3. 5. 7. 9. &c.

CONSTAT ex dictis prop. 20. corpora gravia dum per idem medium descendunt, singulis temporibus æqualibus majora, & majora spatia percurrere in ratione numerorum imparium 1. 3. 5. 7. &c. idest si in primo tempore, aut instanti percurrat unum spatii pedem: secundo tempore æquali, seu secundo instanti percurrere 3. tertio 5. quarto 7. &c. cujus phænomeni ratio ex dictis optimè colligitur. Nam (21.) singulis temporibus, seu instantibus æqualibus descensus, adquirentur à gravi decidente velocitates æquales: cumque quælibet velocitas eo tempore, quo acquiritur, percurrat (27.) dimidium spatium illius, quod percurrisset, si tota existeret, ac permaneret ab initio descensus; sequitur quod si velocitate, quæ primo tempore acquiritur, percurrat mobile unum pedem spatii, vñ hujus velocitatis in secundo tempore perseverantis, percurreret duos pedes spatii; est enim tota permanens ab initio ad finem hujus secundi temporis: cumque hoc secundo tempore nova velocitas adquiratur, ratione cujus, utpotè existentis in statu acquisitionis, unus pes spatii percurreretur: evidenter sequitur hoc secundo tempore descensus corpus grave percurrere tres pedes spatii, unum ratione velocitatis, quæ in ipso acquiritur; & duo ratione velocitatis in primo tempore acquisitæ; in ipso verò integrè existentis.

Geminæ istæ velocitates, quas grave habet in fine se-

secundi temporis sui descensus, integræ permanent in tertio tempore: ergo qualibet ex illis movebitur corpus grave per duos pedes spatii: percurrat igitur ope utriusque 4. pedes: & cum hoc etiam tempore nova adquiratur velocitas, certè ratione illius, utpotè existentis in statu acquisitionis, percurrat insuper unum spatii pedem: ergo tertio tempore percurrat quinque pedes spatii. Quarto tempore sunt tres velocitates in statu permanentiæ, quarum ope 6. pedes spatii conficiuntur; & quia hoc tempore alia adquiritur velocitas, ratione cujus, quia est in statu acquisitionis, unus pes spatii conficitur, sequitur hoc quarto tempore septem spatii pedes peragrari; & sic de reliquis: ergo acceleratio motus gravium decidentium in temporibus æqualibus ejusdem descensus, sequitur progressionem arithmeticam numerum imparium 1.3.5.7.9.&c.

PROPOSITIO XXVI.

Spatia totalia à gravi decedente percurfa sunt sensibiliter in ratione duplicata temporum numeratorum ab initio motus.

Explicatur. Præced. prop. determinavimus spatia à gravibus decidentibus percurfa singulis temporibus æqualibus sui descensus, diximusque primo tempore percurrere ex. gr. unum pedem; secundo 3. Tertio 5. &c. Nunc autem querimus quantum spatii percurrant diversis temporibus ab initio descensus numeratis: idest quantum percurrat duobus primis temporibus, aut tribus primis, &c. Afferro itaque spatia prædictis temporibus decursa esse in ratione duplicata eorumdem temporum: seu ut temporum quadrata: ita ut si quis scire velit, quantum spatii percurrat lapis quolibet ex dictis temporibus, suo libero per aera descensu,

posito quod primo tempore percurrat unum pedem; id faciliè habeat si tempus datum per se ipsum multiplicet: sic si scire velimus quot pedes lapis percurrat duobus primis temporibus; ducat 2. in 2. & inveniet 4. pedes conficere. Similiter ductis 3. in 3. habebitur tribus primis temporibus novem spatii pedes conficere, & sic de reliquis: hoc enim est spatia decursa esse in ratione duplicata temporum sumptorum ab initio motus, seu esse ut quadrata temporum, quod est perinde.

Demonstr. (fig. 5.) Velocitates acquisitæ tempore AD, representantur optimè in triangulo ADE: similiter velocitates acquisitæ duobus temporibus æqualibus AD, DG, rectè representantur in triangulo AGF: ergo & spatia peragrata tempore AD, representantur in triangulo ADE: & peragrata in duobus temporibus AD, DG representantur in triangulo AGF: ergo hæc spatia sunt ut triangulum ADE ad triangulum AGF: sed hæc triangula (4.6. Eucl.) sunt in ratione duplicata laterum AD, AG: ergo spatia percurfa dictis temporibus sunt in ratione duplicata eorumdem laterum AD, AG, hoc est temporum AD, AG: ita ut si spatium peragratum tempore AD sit pedale; confectum tempore AG sit pedum 4. eodemque modo idem de cæteris demonstrabitur.

Item aliter, nam juxta dicta prop. præced. Si lapis descendens, primo tempore unum spatii pedem conficit, in secundo conficit 3. pedes: ergo primo & secundo tempore simul sumptis conficit 4. pedes. Idque perspicuè conspicitur in eadem figura. Cum enim triangulum ADE sit spatium peragratum primo tempore; tria autem triangula prædicto æqualia, contenta in trapezio DEFG sint spatia peragrata secundo tempore, nempe DG: si hoc trapezium prædicto triangulo ADE

jungatur, conficiet triangulum AGF, spatium nempe duobus temporibus AD, DG decursum, quod quatuor triangulis parvis coalescit, quæ quatuor spatia, seu quatuor pedes, duobus temporibus prædictis decursos exprimunt: ergo primo tempore percurrit unus pes spatii: primo, & secundo 4. Primo, secundo, & tertio 9. & sic de reliquis, quod erat demonstrandum. Hæc cum Mathesin necessariò requirât, uberior explicata sunt in nostro *Comp. Math. Tract. 10. lib. 2.* ubi non pauca problemata sunt soluta, quæ hic omittuntur, quod nempe Philosopho non sint necessaria. Qualiter item omnia, quæ de gravium acceleratione diximus, culibet sententiæ circa temporis, aut continui compositionem, adaptentur, loco citato manet expositum.

PROPOSITIO XXVII.

Gravium decidentium motus, cum ad certum terminum pervenerit, ex accelerato fit æqualis.

Oppositum hujus assertionis tenet P. Honor. Fabri *lib. 2. de Motu theorem. 132.* Cæterum Galilæus, P. Maignan *Phil. nat. cap. 14. prop. 28. & 30.* Auctor *Phil. vet. & novæ Phys. gen. tract. 2. cap. 3.* P. Milliet Dechaies *lib. 2. Staticæ prop. 12.* P. Franc. Tert. de Lanis *Tract. 3. cap. 3.* & alii tenent, motum gravium decidentium, cum ad certum terminum pervenerit, ex accelerato reddi æqualem. Ratio est quia tunc motus acceleratus fit æqualis, cum ita medium illi resistit, ut singulis temporibus auferat, seu impediatur velocitates illas, quæ singulis temporibus adduntur: ex his enim tantummodo provenit acceleratio: sed id necessariò evenire debet in motu gravium decidentium, quoties
lon-

longius ab initio motus in ingentibus magnitudinibus processerint: ergo eorum motus reddetur æqualis. Min. prob. quia velocitates, quæ singulis temporibus adquiruntur, & quæ ex natura rei sunt æquales; ob aeris tamen, aut alterius medii resistantiam, sunt continuò minores, & minores: ergo ad id tandem deveniendum est, ut prædictæ velocitates nullæ sint, nullaque velocitas de novo adjiciatur: & consequenter prædictus motus ex accelerato fiat æqualis: tunc enim novi corporis descendentis conatus ad motum agendum, æquales sunt viribus medii resistantibus; idèque fit deinceps utriusque compensatio, & motus æqualis. Sed de his jam egi in *Comp. Math. loco citato prop. 24.* ubi adhibitis experimentis, ac computo factò resistantiæ aeris cum velocitatibus descensus, hanc conclusionem confirmavimus.

PROPOSITIO XXVIII.

Ejusdem corporis descensus citius ad æqualitatem accedit medio densiori: in eodem autem medio illud corpus citius ad illam accedit, quod specificè est minus grave.

Primum probatur, nam medium densius plus descensui gravium resistit, ut constat ex prop. 16, ergo plus adimit singulis velocitatibus, quæ in descensu adquiruntur: ergo citius eas extinguit: & consequenter motus citius ad æqualitatem accedit. Secundum autem probatur: nam (19.) corpus specificè gravius majorem vim habet adversus resistantiam medii: ergo medium minus ei resistit, quam corpori minoris gravitatis specificæ: ergo illud tardius; hoc citius ad æqualitatem motus per idem mediū accedit. Utrumque autem confirmatur experientia: multo enim citius ad

ad motus æquabilitatem pervenit in aere pluma, quam lapis : itemque lapis citius prædictam æqualitatem adipiscitur in aqua, quam in aere. Verum de his fatiis; cætera enim, quæ hic desiderari possunt, ad Staticam pertinent, ubi fusius ea pertractavimus.

CAPUT III.

De motu violento projectorum.

MOTUS violentus naturali, de quo nuper egimus, adversatur : est enim ille, quo corpora gravia ab aliquo extrinseco impellente moveri coguntur per aliam lineam, qua ipsa versus terre centrum innata gravitate moveri nituntur. Idcirco opere pretium judicamus ea in præsentī explicare, quæ ad Philosophiam præcipuè expectare videntur: multa enim sunt, quæ potiùs pertinent ad Mathesim, de quibus fatiis abundè in *Comp. Mathem. tract. 17. lib. 3.* pertractavimus.

PROPOSITIO XXIX.

Motus sursum perpendiculariter projectorum sensim destruitur ab innata projecti gravitate : idque ex natura rei in eadem proportione, qua gravium descensus acceleratur.

Ratio est, quia gravitas est innata determinatio, ac veluti impulsio, ac nisus corporis gravis deorsum, quæ prædicto motui sursum semper adversatur: ergo motum prædictum sensim destruit, donec illo extincto, iterum grave deorsum moveatur. Quod verò illum in eadem proportione sensibilibiter minuat, qua

motus deorsum acceleratur, patet, nam gravitas innata cum eadem semper sit, singulis instantibus, æquales velocitatis gradus prædicto motui sibi adversanti detrahit : ergo quemadmodum grave ob additas singulis instantibus velocitates æquales, in supraexposita proportione acceleratur : ita ob detractos singulis instantibus gradus æquales velocitatis, in eadem proportione motus violentus sursum minuetur : hæc autem sequenti prop. ampliùs patebunt.

Præterea confirmatur experientia, nam pendula ab aliqua altitudine dimissa, ad eandem ferè altitudinem in opposita parte ascendunt, quod signum est, ejus velocitates in eadem proportione minui in ascensu, quo in descensu fuere acquisita. Dixi *ex natura rei* ita fieri, quia ob aeris resistentiam aliquid de prædicta proportione minuitur : ob hanc rationem funependula non omninò eandem altitudinem obtinent in ascensu, ac illa à qua fuere demissa. Hinc fit motum gravium sursum perpendiculariter sensim, & æquabiliter retardari, ac desinere, quemadmodum & motus deorsum sensim, & æquabiliter acceleratur.

PROPOSITIO XXX.

Velocitas sensim, & æquabiliter desinens usque ad quietem, mediam partem spatii percurrit illius, quod peragrasset, si integra toto illo tempore extitisset.

HÆc conclusio eodem modo probatur, quo prop. 24. Sit enim BE (fig. 4.) velocitas, qua corpus sursum perpendiculariter projiciatur, quæ tempore BA æquabiliter minuatur, quousque desinat in quietem: cum itaque singulis prædicti temporis instantibus, velocitas æquabiliter, & uniformiter minuatur, certè in fine

fine temporis BL velocitas erit LM : in fine temporis LC erit CD, &c. Ergo aggregatum omnium velocitatum optimè exprimitur triangulo BAE : sed spatium totale percursum præfatis velocitatibus est ut ipsæ velocitates : ergo spatium decursum his velocitatibus continuè, & æquabiliter usque ad quietem decrefcentibus tempore BA, optimè etiam designatur per triangulum BAE. Si autem eadem velocitas BE integra perseveraret toto tempore BA, velocitas in L esset LO æqualis ipsi BE : item in C esset CK, & in fine A esset AH: ergo aggregatum omnium velocitatum in hoc casu representaretur rectangulo BH : & consequenter spatium totale ipsarum ope percursum, eodem rectangulo representaretur : sed hoc rectangulum duplum est trianguli BAE : ergo spatium decursum ope velocitatis sursum, & æquabiliter desinentis dimidium est spatii illius, quod mobile peragrasset, si integra toto illo tempore extitisset.

COROLLARIUM.

Hinc omnia fere, quæ in præcedentibus diximus de acceleratione gravium decidentium, verificantur de eorundem motu æquabiliter retardato, & desinente in quietem; licet ordine inverso : ita ut incipiendo ab ultimo termino desitionis, spatia se habeant in duplicata ratione temporum à fine motus enumeratorum : & consequenter, ut eorundem quadrata. Item prædicta tempora separatim sumpta, incipiendo etiam ab ultimo, seu quiete, ac termino dicti motus, sensibiliter observare rationem numerorum imparium 1. 3. 5. 7. &c. Ab initio autem motus è converso 7. 5. 3. 1. Item velocitates detractas esse ut tempora.

PROPOSITIO XXXI.

Inter velocitates sensim, & æquabiliter desinentes, quæ alterius est dupla, desert suum mobile ad spatium quadruplum, hocque tempore duplo.

Explicatur. Sint duo corpora sursum projecta, quorum alterum suum motum incipiat velocitate dupla illius, quæ alterum inchoat suum motum : sintque æquabiliter, & uniformiter desinentes. Dico : spatium quod percurreretur vi illius velocitatis duplæ, fore quadruplum spatii vi alterius velocitatis subduplæ peragrati : illud autem confici tempore duplo.

Demonstr. Velocitates, quæ in his casibus destruantur, sunt ut tempora (*corol. præc.*) singulis enim instantibus una velocitas destruitur, ut ex prop. 29. colligitur : ergo velocitas dupla duplum tempus requirit, ut destruat : ergo mobile prædictis velocitatibus decrefcentibus duplo tempore movetur : sed temporis duplo respondet spatium quadruplum (*corol. præced.*) ergo velocitati duplæ respondet spatium quadruplum : ergo corpus projectum dupla velocitate æquabiliter, & uniformiter decrefcente, conficit duplo tempore spatium quadruplum.

COROLLARIA.

- H**inc fit triplæ velocitati respondere spatium noncuplum : quadruplo, sexdecuplum, &c.
- Hinc corporum in altum projectorum altitudines sunt ex natura rei in duplicata ratione velocitatum, quibus in altum fuerunt projecta. Constat ex dictis.

PROPOSITIO XXXII.

Velocitas acquisita descensu gravium, apta est ex natura rei elevare suum mobile ad eandem altitudinem, è qua descendit.

HÆc propositio probatur 1. Experientia funependulorum: hæc enim ad æqualem ferè altitudinem ascendunt ei, è qua descenderunt; & ad æqualem omninò ascensura valde probabiliter judicamus, nisi obstaret aeris resistantia. Quod inde colligitur, quod pondera majora, cæteris paribus, minus à prædicta ascensus altitudine deficiant, quod nempe faciliùs aeris resistantiam superantes, minus impeditum ab illa patiantur.

Prob. 2. ratione à priori, nam (29.) motus sursum perpendiculariter projectorum, ex natura rei in eadem ratione sensim minuitur usque ad quietem, qua gravium descensus à quiete acceleratur: ergo si corpus aliquod in altum projiciatur velocitati æquali illi, quam habet cum descendit ex altitudine ver. gr. 20. passuum, ad eandem altitudinem 20. passuum præfata velocitate elevabitur.

Præterea velocitatem acquisitam per descensum ad eandem altitudinem posse idem mobile restituere, sic amplius confirmatur. Sint enim duo tempora quibus grave descendat, eruntque (22.) duo gradus velocitatis acquisitæ: & consequenter erit primo tempore unus, qui quia tunc est in statu acquisitionis, movebit per unum pedem: secundo tempore erunt duo gradus velocitatis, unus quidem in statu permanentiæ, ideoque movebit per duos pedes; alter verò gradus in statu acquisitionis, ideoque movebit per unum pedem; & per consequens hoc secundo tempore movebitur corpus de-

decidens per tres pedes, & spatium totale percursum erit quatuor pedum: sed pariter contingunt omnia, si motus ejusdem mobilis incipiat his duabus velocitatibus: nam primo tempore destruitur unus gradus velocitatis, quia sensim desinens, per unum tantum pedem movet: eodem autem tempore alius gradus integer perseverat, ideoque duos pedes perficit: ergo primo tempore ascensus percurret mobile tres pedes spatii: ultimo autem tempore restat unus gradus, qui sensim desinit, ideoque per unum tantum pedem spatii movet: igitur eadem velocitate prædicta ascendit corpus eisdem duobus temporibus ad æqualem præcisè altitudinem quatuor pedum. Dixi hoc verum esse *ex natura rei*, nam ob adversantem aeris resistantiam ad paulo minorem altitudinem fieret ascensus, ut constat ex dictis.

PROPOSITIO XXXIII.

Datur aliquis terminus ultra quem velocitas per descensum acquisita non potest suum mobile sursum elevare.

Ratio est, quia (27.) datur certus terminus ultra quem gravia decidentia non amplius accelerantur, sed motu æquali deinceps progrediuntur: ergo datur terminus ultra quem novæ velocitates illi non adjiciuntur: & consequenter dabitur maxima velocitas, qua majorem non habebunt corpora decidentia, licet è calo decendant: sit igitur hæc exemp. gr. quam grave acquirit in descensu per 200. pedes: projiciatur jam sursum hac velocitate, certè (32.) vi hujus velocitatis solum ascendet ad altitudinem 200. pedum: cumque hæc sit maxima, ut supponimus, quæ in descensu potest acquiri, etiam altitudo 200. pedum erit maxima, ad quam possunt elevari vi velocitatis acquisitæ per descen-

cenſum : imò neque ad hanc altitudinem perfectè aſcendent; ſed ab ea aliquantum deficient ob aeris reſiſtentiã, quam corpus grave patitur, ut ſæpiùs diximus.

PROPOSITIO XXXIV.

Hinc apertè redditur ratio, cur corpora, quæ ſurſum projiciuntur majori velocitate, quam ſit ea, quæ ex gravium deſcenſu adquiri poteſt, minus tempus inſumant in aſcenſu, quam in deſcenſu.

DOctiſſimus P. Mercennus teſtatur in ſua Balliſtica ſe multoties expertum, ſagittam, quæ tria minuta ſec. in aſcenſu inſumperat, quinque in deſcenſu impendiſſe. Horum experimentorum ratio ex ſupradictis apertè colligitur. Supponamus enim maximam velocitatem, quam ſagitta in deſcenſu adquirere poteſt juxta prop. 27. eſſe eam, quam duobus minutis ſec. acquirit dum deſcendit per 33. pedes, atenta ſcilicet maxima aeris reſiſtentiã, quam patitur in deſcenſu. Supponamus inſuper, cum ſurſum ab arcu projicitur, majorem velocitatem initio ſui motus ab illo accipere, quam ſit illa, quam acquirit deſcenſu per 33. pedes : ergo hac majori velocitate dictis duobus minutis ſec. percurreret ſurſum verſus plus quam 33. pedes, imò durante velocitate altero minuto ſec. ulterius aſcendit, ex.gr. uſque ad pedes 50. ſed in deſcenſu, duobus minutis ſec. tantum 33. pedes motu accelerato percurrit; deinceps verò motu æquali progreditur : ergo plus temporis inſumere neceſſariò debet in deſcenſu, quam in aſcenſu.

Cætera quæ de motu violento, præcipuè mixto per diverſas lineas, deſiderari poſſunt, plus ad Mathefim, quam ad Philoſophiam ſpectant : ac de illis latè ſatis egimus in *Comp. Mathem. tract. 1.7. de Pyrotbecnia, ſeu*

Arte

Arte Tormentaria, præſertim lib. 3. Ideoque nunc de corporum gravitate ſatis ſint dicta.

~~~~~

## LIBER IV.

DE LUCE, LUMINE, ET COLORIBUS : AC CORPORIBUS DIAPHANIS, ET OPACIS.

**T**AM multa, tam jucunda ſunt, quæ in hoc libro pertractanda ſuſcipimus, ut nihil penè in tota Philoſophiã naturali jucundiùs eſſe videatur. Sed ut verum fatear, nihil fortè difficiliùs; ita ſunt enim in naturæ reſeſibus condita, ut eiſdem intelligendis, nullam liceat tentare viam, quæ innumeris difficultatum ſcopulis non obruatur. Hæc autem omnia, lucem nempe, lumen, colores, ac diaphaneitatem, & opacitatem corporum ſub uno titulo comprehendo, quod ita inter ſe connectantur, ut eorum pertractatio vix ab invicem dividi poſſit. Majoris tamen claritatis gratiã librum in ſua capita diſtributum exhibeo.

## CAPUT I.

*De corpore diaphano, & opaco.*

**G**eminus hic corporum ſtatus ita notus eſt, ut ipſis oculis pateat : de ipſo tamen admodum pauca, vel nihil penitus delibatur Philoſophi, ſi aliquos præſertim ex neotericis excipias, quales ſunt Honor. Fabri

*Comp. Phil. Tom. III.*

H

*Pbyſ.*

*Phys. tract. I. lib. 5. P. Dechales Optica, lib. 3. & alii per pauci.* Nos autem sequentibus propositionibus genuinam perspicuitatis, ac opacitatis rationem, qua poterimus claritate aperire conabimur.

## DEFINITIONES.

1. **D** *iaphanum est, quod radio luminis liberam trajectionem permittit.* Diaphanum enim idem est ac *perspicuum*, sic à perspicendo dictum, quasi per illud aliquid aspiciatur. Idem etiam est, ac *pellucidum*, quia à lumine pervaditur: & *transparentis*, quia non obstante illius interpositione; objecta visui apparent. Tale est crystallum.

2. *Opacum est, quod radio luminis liberam trajectionem non permittit.* Unde opacum umbram ex opposito projicit, ut lapis.

## PROPOSITIO I.

*Perspicuitas, & opacitas non sunt qualitates entitativæ corporibus inbarentes.*

**I**ta P. Miliet Dechales *Optica, lib. 3. digress. 4.* & communiter Neoterici. Prob. I. Nam si perspicuitas esset aliqua qualitas entitativa ex illis, quæ communiter ab Aristotelicis in Scholis admittuntur, ex mixtione, seu additione duorum diaphanorum non amitteretur diaphaneitas, sed potius augetur, ac intenditur: sed ex mixtione duorum diaphanorum, nullo amittente suam diaphaneitatem, totum ex illis coalescens suam diaphaneitatem amittit, & fit opacum: ergo diaphaneitas non est qualitas entitativa prædicta. Major videtur certa: qualitas enim entitativa, prout communiter admittitur est accidens intensibile: ergo si diaphaneitas esset aliqua ex prædictis qualitatibus;

mix-

mixtione duorum diaphanorum intenderetur, nedum amitteretur. Quod insuper inductione ostenditur; neque enim ex duorum alborum permixtione perit albedo: duorum gravium, gravitas: duorum calidorum, calor; sed potius augetur. Minor autem probatur experientia: aqua enim diaphana est; & aer maximè diaphanus; & ex mixtione aeris, & aquæ in glacie multum deperit de aquæ diaphaneitate. Deinde vix est ullum corpus, quod si in tenuissimam bracteolam extendatur, non sit aliquantulum diaphanum, ut experientia testatur; quin & papyri folium non parum diaphanum est: & tamen si bracteola bracteolæ, aut folium papyri alteri folio continuè superaddatur, deperit continuò perspicuitas, eique tandem opposita opacitas inducitur; ergo ex mixtione diaphanorum amittitur diaphaneitas: & consequenter non est qualitas entitativa.

Probatur 2. Nam si perspicuitas esset qualitas entitativa, ex sola figuræ mutatione, non mutaretur, aut periret diaphaneitas: sed sola figuræ mutatione periret; ergo, &c. Min. probatur experientia. Si enim vitrum tenuissimum, ac maximè pellucidum, affricetur corpori duro interposita arenula, intra semiquadrantem omnem omninò perspicuitatem amittet: sed in tali casu ab illa confricatione cum arenula tantum mutatur in superficie figura, quatenus nempè exasperatur, fiuntque in ea frequentissimi sulci, quibus aer immittitur, qui summè diaphanus est: ergo sola figuræ mutatione periret diaphaneitas: non ergo in prædicta qualitate consistit. Idemque ex opposito est de opacitate dicendum, ut ex dictis colligitur.





## PROPOSITIO II.

*Perspicuitas, & opacitas sunt qualitates modales, & respectivæ.*

**I**Ta P. Fabri loco citato *prop. 4. & 5.* & communiter Neoterici. Ratio est, quia qualitas, ut in Metaphys. diximus, illud omne dicitur, cujus concretum reponitur ad interrogatum *quale*: sed quando interrogatur *quale* sit corpus, optimè respondetur esse pellucidum, aut opacum: ergo perspicuitas, & opacitas rectè dicuntur qualitates. 2. Esse respectivas probatur, nam aliter concipi nequeunt nisi respectivè ad trajectionem luminis, quam vel permittunt, vel impediunt. 3. Sunt modales, quia (1.) non sunt qualitates entitativæ: ergo solum sunt modales. Præterea nequit concipi perspicuitas, nec opacitas sine corpore: imò nec divinitus potest corpus utraque spoliari: ergo sunt qualitates modales. Probatur hæc consequentia, nam quia figura nequit concipi sine corpore quanto; nec istud sine aliqua figura conservari, rectè inferitur figuram esse corporis modum: ergo idem similiter rectè colligimus in diaphaneitate, & opacitate. In quo demum consistant in sequentibus aperio.

## PROPOSITIO III.

*Omnia corpora saltem sensibilis magnitudinis, quam plurimis meatibus, seu porulis sunt instructa.*

**H**Anc conclusionem jam alibi cum de corporum constructione, & structura loqueremur, satis à priori stabilivimus: nunc autem eam iterum experimentis confirmamus, quia iis, quæ à nobis circa perspicuitatis notionem sunt dicenda maximè conducit. Dari itaque

itaque in corporibus mole sensibilibus plures poros, probant 1. multa experimenta, quibus aliqui vacuum actuale, ac notabile probare volunt, de quibus egimus tract. præced. lib. 3. a prop. 2. 5. hæc enim, ut ex ibi dictis constat, satis explicari nequeunt, nisi in quibuslibet corporibus tales admittantur pori, ut per illos substantiæ subtiliori aditus patefiat. 2. Experientia testatur vix ullius corporis superficiem perfectè complanari posse: quantumvis enim duorum corporum superficies complanatæ videantur, glutino tamen adhibito sibi invicem adhærent, quod non aliter evenire potest, quam per ingressum illius glutinis in poros, seu foraminula utriusque, ut patet in metallis, quæ fortissimè conferruminantur. 3. Plantæ poros habent ipso sensu perceptibiles, qui in eorum cadaveribus, educto jam, & exhalato humore, apertè conspiciuntur. In titione etiam id facile experimur, cum nempe una ejus parte accensa, fumus, & humor ex alia parte exfudat. In animalibus tandem tum sudor, tum insensibilis transpiratio, quæ innegabilis est, poros apertè indicat. Sed jam in re tam perspicua ostendenda nimis immoramur.

## PROPOSITIO IV.

*Predicti poruli non omnibus quibuscumque corpusculis, etiam tenuissimis, viam præbent expeditam, sed tantum aliquibus.*

**H**Ujus propositionis veritas inde potissimum commendatur, quod nempe illa supposita, quam plurima naturæ phænomena explicantur, quæ aliter neque intelligi, neque explicari facile possunt. Assero itaque corporum poros, ac meatus non omnibus corpusculis esse permeabiles: sed potius alios esse, qui aliquibus, quod sibi proportionata sint, viam præbent; aliis

aliis verò sibi, vel quoad figuram, vel quoad magnitudinem improportionatis, denegant aditum. Sic dicitur. Vas hederaceum vinum continere, non aquam, quæ per ejus poros exsudat. Vesica item aërem etiam compressum in ea clausum, retinet; aquam verò nequam continere potest: huic enim per poros aditum præbet, quos aër, licet aqua longè subtilior, pervadere non potest, ob ejusdem scilicet particularum figuram ramosam. Hinc etiam apertè patet tota dissolventium doctrina, quæ enim dissolventia aptissima sunt ad juvandum unius metalli colliquationem, alteri metallo colliquando sunt prorsus inepta, eo scilicet quod consententis talis figura præditis, quæ sint metallorum aliquorum poris permeandis accomodate, quos motu ab igne recepto subeant, ac simul cum ignis particulis nexum metallicarum partium dissolventes, colliquationem reddant facillimam: aliis verò colliquandis sunt inutilia, eo quod ob figuræ dissimilitudinem, aut majorem magnitudinem, poros eorum subire non possint. Hinc si in spiritus ex sale communi extractos bracteam auream immergas, subito dissolvi videbis, quæ tamen licet aquæ stygiæ immurgatur, non immutabitur: è contra verò si aquæ stygiæ, quæ ut dixi bracteam auream non resolvit, cuprum immergas, confestim dissolvetur.

Eadem hypothesi non ineptè explicari potest, cur certi cibi aliquibus animalibus sint inutilis; cum enim cibus stomacho immixtus, succo illo, seu acido fermentativo in eo existente subigi, ac fermentari oporteat, ac in minutissimas partes dividi, ut debitam concoctionem accipiat, certè illud animal convenienter tali cibo uti non poterit, cujus stomachus debito dissolvente carebit; quælibet enim animalia certos habent dissolven-

tes,

tès, quæ certis, ac determinatis cibis fermentandis, ac dissolvendis sunt idonei; aliis verò prorsus inutilis. Ita similiter certa aquæ species coquendis leguminibus est apta; alia verò ita inepta, ut quo plus igni fuerint apposta, eo magis indurentur. Hinc etiam redditur ratio cur quod alicui animalis est venenum, alteri nullatenus sit nocivum.

Similiter etiam hoc principio alia sexcenta explicantur, sola figuræ diversitate in corpusculis, ac poris ab eisdem permeandis admissa, quæ plerique solis illis qualitatibus occultis explicare pertentant, quæ aliud non sunt præter inscitæ asylum. Quam enim ineptè responderem, si petenti à me, cur clavus aliqua has fores referare non potest, bene verò illas, dicerem hoc idè esse, quia in prædicta clave reperitur quædam qualitas occulta opposita illis feris; congruens verò istis: quam, inquam, ineptè; rectè autem satisfacerem afferens, clavem hanc talis esse figuræ, ut per hujusmodi ferarum foramen ingredi non possit, aut si ingrediatur, non habere fissuras circuli ferreis in tali fera latentibus accommodatas: in aliis verò feris optimè congruere; idèoque illas aperire non posse; bene verò istas: similiter itaque dicendum est in casibus supradictis. Hæc breviter hic congesti, ut vel hinc pateat, rectè his principiis posse saltim probabiliter explicari, cur quædam corpora sint lumini pervia, seu diaphana; alia verò eidem impervia, seu opaca, ut in sequentibus patebit.

(\*\*\*) (\*\*\*) (\*\*\*)

(\*\*\*) (\*\*\*)

(\*\*\*)

## PROPOSITIO V.

*Perspicuitas in corporibus consistentibus, ac firmis consistit in multiplicitate, ac coordinatione pororum in lineam physicè rectam.*

CUM lumen esse substantiam corpoream subtilissimam, ac fluidissimam certò quodam motu agitatum, longè sit probabilius, ut postea patebit; & aliundè corporum penetratio sit naturaliter impossibilis, consequens est ut corpora diaphana, seu luminì pervia, quosdam meatus, seu ductus habeant, per quos lumen permeare possit. Quoniam verò paulò aliter diffundendum esse videtur in corporibus duris, & consistentibus, quam in fluidis, de primis tantùm in præsentì propositione agimus, acturi de fluidis in sequenti.

Affero itaque in corporibus consistentibus, qualia sunt vitrum, crystallus, & similia, diaphaneitatem consistere in multiplicitate pororum, talique eorumdem coordinatione, ut lineas physicè rectas conciant, qui cum insuper materia quadam subtilissima, ac fluidissima sint repleti; illa nempe, quæ materia luminis est, & in cujus motu, & agitatione lumen consistit, ut postea dicam, certè illa corpora erunt diaphana, quæ quamplurimis prædictæ fluidissimæ materiæ seriebus in directum dispositis sunt composita; illa verò corpora erunt opaca, quibus prædicta deficiunt.

Probatur itaque 1. hæc nostra sententia, seu potius hypothesis: nam ea posita, rectè explicatur, qualiter lumen hæc corpora pervadat absque ulla penetratio-  
ne. Item cur non totum lumen in hæc corpora incidens, illa pertranseat; sed aliqua ejus pars, ut experien-

tia testatur, resiliat, quod in alia hypothesi est valde difficile: ratio enim est quia aliqua luminis pars non in poros illos incurrit, sed in partes corporis solidiores, quæ transitum ejus prohibentes, illam cogunt ut retrorsum abeat, ac reflexione facta, resiliat.

2. Nam nisi hæc nostra hypothesis admittatur, nulla potest afferri ratio, cur corpora diaphana per solam texturæ mutationem evadere soleant opaca, & luminì impervia: in ea enim optimè affertur dicendo hoc ita contingere, quia mutata corporum textura, interruptitur, ac amittitur illa pororum rectitudo, qua amissa, luminis propagatio, quæ per lineas physicè rectas procedit, redditur ibi impossibilis. Verum hæc ex decidendis de motu, ac propagatione lucis magis patent.

3. Corpus diaphanum ex poris sic in directum coordinatis constare, hinc insuper suadet, quod vitrum, & similia diaphana, cum franguntur singula fragmenta, lineis æqualiter protensis, minimeque inæqualitatibus interruptis terminantur; aliter scilicet, quam in ligni fragmentis contingit, quæ quamplurimis inæqualitatibus in morem serræ terminantur, quod signum est vitri particulas ingentem inter se rectitudinem observare, & consequenter poros, seu meatus inter ipsas contentos uniformi æqualitate, ac rectitudine esse dispositos.

Objicies tamen 1. Crystallus ex. gr. non una tantummodo, aut alia parte à lumine pervaditur; sed per quodcumque latus, ac undequaque ab ea permeatur: ergo si nostra hypothesis effet vera, undequaque poros in rectum dispositos habere deberet: sed hoc videtur incredibile; neque enim satis concipi potest hæc per omnes partes rectitudo: ergo nostra hypothesis physi-

cè saltim repugnat. Sed respondeo id satis intelligi si partes solidæ crystalli sint in quincuncem dispositæ: dum enim arbores hoc modo disponuntur, si eas per quodvis latus, aut quemvis angulum apertas, rectasque vias efformare animadvertes: in quo nulla apparet difficultas.

Objicies 2. Qualibet crystalli pars illustris, seu lumine perflusa conspicitur: ergo si lux tantum per ejus poros pertransit, nulla erit crystalli pars, quæ poros non sit, quod est impossibile. Si autem inter pororum series aliquæ sint partes solidæ, certè per illas lux non pertransiet: ergo in oppositum umbras projicient: sed tales umbræ non apparent: ergo nullæ sunt in crystallo partes solidæ, quod iterum est impossibile. Sed respondeo, dari quidem in crystallo præfatas partes solidas, quæ lumini in ipsas incurrenti, aditum prohibent; & consequenter, ut supra dixi, facta reflexione retrocedunt; umbras tamen prædictarum partium nequaquam posse visu distingui. Quemadmodum itaque in raro nimium, & tenuibus filis constante velo, lumini expanso, peculiare florum umbræ distinguere visu non possumus; nec inde tamen colligimus eas non dari; sed potius à visu cum lumine confundi: ita etiam nullatenus inferitur luminis propagationem per crystallum umbellis partium solidarum interruptam non esse, licet eas visu distinguere non possimus: cujus rei ratio ex his, quæ de luminis propagatione dicemus amplius patebit.

PROPOSITIO V.

*Perspicuitas, qua plerisque corporibus fluidis convenit, explicatur.*

**C**orpora insuper fluidorum, alia quidè sunt; perspicua alia verò opaca: licet autem formalis perspicui-

tatis, ac opacitatis ratio eadem omninò sit tam in consistentibus corporibus, quam in fluidis si metaphysicè consideretur: solum quippè in eo stat, ut lumini pervia sint, aut impervia; physicè tamen paulo aliter est explicanda in corporibus fluidis, quam in consistentibus: Fluida enim non ita constanter ac perfectè retinent semper illam pororum rectitudinem, ac ordinationem; fortè enim ab ea deficiunt, præcipuè cum moventur. Assero itaque perspicuitatem in corporibus fluidis, qualia sunt aër, aqua, &c. in eo consistere, præter pororum frequentiam, quod illorum particule facillimè lumini cedant, ejusque motui obsequantur: ita ut licet eorum aliquæ pororum rectis seriebus interceptantur, id minimè obstat quo minus lumen per eas rectà transire possit, & undequaque per rectas lineas moveri.

Illa itaque fluida sunt. diaphana, quæ frequentibus porulis sunt instructa, iisque vel in rectam lineam dispositis; vel si ab ea aequaliter deturbentur, faciliè ab ipsius luminis impulsu ad eam reducuntur; prædicta enim corpora particulis constant nullo serè nexu copulatis, aut si nexu aliquo sint connexæ, ita est faciliè dissolubilis, ut ab ipsis luminis particulis faciliè solvatur, quo fit ut si particule aliquæ rectam pororum seriem veluti occludant, ab ipso lumine sibi expediente viam removeantur, ac eodè modo per hujusmodi fluida propagetur, quo per subsistentia, duraque diaphana propagatur. Hoc autem inde suadetur, quod ipso posito, non solum luminis per prædicta corpora diffusio, verùm & alia phænomena satis difficilia, facilius intelligi possint, ut postea patebit. Hanc autem divisionem particularum hujusmodi fluida diaphana componentium, facillimè fieri posse ab ingrediente lumine, clarif-

rissimè patebit cōsideranti aquæ fluiditatem talem esse; ut lentissimo vini motui ita obsequatur, ut nulla notari possit aquæ pars, quæ vini particulam non admittat: quid ni ergo si ita aqua motui perniciosissimo particularum luminis ita obsequatur, ac minutim dividatur, ut nulla sit observabilis pars, quæ lumine repleta non sit, ac ab ipsa pervadatur.

## PROPOSITIO VI.

*Corporum opacitas physicè explicatur.*

**E**X dictis facile colligitur in quo flet corporum opacitas: cum enim perspicuitati sit opposita, in eo solum consistit, quod corpora opaca iis careant, quæ ad perspicuitatem requiruntur. Sic corpora illa consistentia, quæ poros non in directum coordinatos, sed perturbato ordine habent disperfos, lumini sunt impervia, cum enim lumen per lineam rectam propagetur, non nisi per meatus in lineam rectam dispositos potest propagari: talia sunt Lignum, metalla, & similia. Ex corporibus verò fluidis illa opaca sunt, quæ nec poros habent in lineam rectam dispositos, nec eorundem particulæ ita sibi neantur, ut luminis impulsui obsequantur, quo fit ut ab eo minimè possint permeari, qualia sunt Mel, atramentum, & similia. Neque in hoc est aliqua difficultas.

## PROPOSITIO VII.

*Ex dictis redditur ratio cur aliqua corpora in particulari sint diaphana, aut opaca.*

**E**X dictis sequitur 1. Vitrum tritum diaphanum non esse, quia facta ejus in particulas divisione tota pororum in directum ordinatio perit.

2. Hinc vinum purum, præsertim rubrum parum

habet perspicuitatis, ob crassiorum particularum admixtionem, quæ luminis motum retundunt; si verò distilletur, subtiliores particulæ à prædictis crassioribus secretæ, quæ nempe spiritum vini constituunt, facillimè luminis motui obsequantur; ideoque spiritus vini diaphanus est; idemque de aliis est similiter dicendum.

3. Butyrum liquidum aliquam habet diaphaneitatem; concretum verò est opacum. Ratio est quia cum liquidum est aliquantulum luminis motui cedit; cum verò concrevit ejus particulæ in globulos efformantur, ut suo loco patebit, quorum alii ita aliis agregantur, ut unum supra aliorum contactum insitit, unde rectitudinem pororum efficere non possunt; ac præterea cum aliis particulis oblongis irretiantur, motui luminis resistunt, ac per consequens butyro omnem pelluciditatem adimunt.

4. Nix est opaca, quia componitur ex particulis sphericis glaciatis, quæ ut mox diximus, licet quamplures meatus inter se relinquunt, non tamen qui lineam rectam componere possint; unus enim globulus super duorum, aut trium juncturam aptatur, ut in granulorum cumulis est manifestum.

5. Flamma, ut communiter asseritur, non est perspicua, sed opaca. Ratio est quia lucidum in lucidum non agit: ergo flamma non recipit radium luminis ab alio lucido; sed potius illud remittit: ergo non permittit radiorum trajectionem: neque unius flammæ particulæ, lumini eisdem ab alio lucido immisso obsequantur; sed potius simili motu resistunt. Hinc quo flamma purior est, & candidior, eo est opacior ob rationem prædictam. Hinc in accensa lucerna ima pars flammæ est minus opaca, per illam enim obiectum ex

adversa parte oppositum cernitur, quia ob aliarum particularum nondum accensarum permixtionem, non ita motus flammæ vibratorius viget, ut pelluciditatem omnem adimere possit.

## PROPOSITIO VIII.

*Omne corpus opacum aliquid habet diaphani.*

**P**atet experientia: ut enim alibi dixi, corpus opacum ver. gr. lignum in tenues bractæas divisum, pelluciditatem aliquam habere cernitur: ergo lux ad aliquam, modicam licet, profunditatem corpus opacum subintrat: eadem est enim in bractæa dispositio quando separata est, atque cum est corpori unita: & consequenter eodem modo à lumine permeatur. Ut autem id perfectius intelligatur, duplicem distinguere oportet diaphaneitatis modum, unum ita perfectum, ut corpus eo pollens, à lumine minimè interrupto, aut immutato pervadatur; talis est clarissima, ac perfectè levigata crysalli tabula, in qua sicut & in aliis simili- bus corporibus, ita perfecta est recta pororum series, ut sibi è directo omninò convenient, nec eorum latera particularum angulis, aut prominentiis exasperentur. Alius diaphaneitatis modus, minusque perfectus, is est in quo lumen, corpus quidem pervadit; sed perturbate, ac confuse, ut in papyri folio videmus: in his enim non ita recta est pororum series, quin quamplurimis angulis, & inæqualitatibus exasperetur. Lumen itaque in earum superficies diversimode inclinatas incurrens, innumeras intra illud corpus efficit reflexiones, quibus non recta omninò via pertransire permittitur; verùm hinc inde ejus radiationes disperguntur, ac confunduntur, quo fit ut per hujusmodi

corpora solis imago cerni non possit, quemadmodum per crysallum conspicitur.

His positis, Lumen in corpus opacum incidens, in ejusque poros incurrens, eos subingreditur, ob asperitates autem particularum corpus componentium, innumeras ibidem patitur reflexiones, quibus ad aliquam tantum illius corporis profunditatem pertingit; iis enim luminis motus sensim minuitur, donec tot reflexionibus interemptus extinguatur: omnia igitur opaca aliquid de hac imperfecta diaphaneitate participant. Verum hæc cum de luminis constitutione, ac motu erit sermo amplius patebunt.

## CAPUT II.

*De natura Lucis, ac Luminis, ejusque admirandis proprietatibus.*

**Q**UAM rite, quamvè appositè Lucem cælorum risum, orbisque gaudium appellavere Platonici: est enim Lux totius adspèctabilis Mundi nobilissimum decus, & ornamentum: abeuntem siquidem Lucem, sub atro tenebrarum velo, cuncta lugent; ipsam verò redeuntem hilari vultu excipiunt, & novo veluti jubare induta, gaudio tripudiant, ita ut cum cælestibus ignibus choreas agere videantur. Est itaque Lux omnium rerum corporearum aspectu jucundissima, qua insuper affulgente, cuncta oculorum obtutibus patent; verumtamen illius essentia ita est, etiam lincèis Philosophorum oculis abscondita, ut quo plus velint in ejus inaccessam

lum fulgorem mentis oculos configere, eo plus cæcū a timentium instar, in medio licet luminis constituti, omni se lumine destitutos esse deprehendant. De hac igitur in præfenti pro modulo nostro sumus acturi: & licet in *Comp. Mathem. tract.* 18. non pauca de ipsa, ejusque mirandis proprietatibus delibaverimus; nunc tamen ea, quæ ad Physiologiam potissimum spectant, ulterius exponere conabimur.

## DEFINITIONES.

1. **L**ux est id quo corpora fiunt visibilia. Hac definitione nunc sumus contenti; nec mireres: Lux enim facilius visione, quam definitione comprehenditur: si enim eas, quæ ab Auctoribus communiter adstruuntur definitiones inspiciamus, potius lucem obscurare, quam illustrare comperiemus: imò nec parum luminis ipsas exposcere, ut percipi queant. Arist. *lib. 2. de Anima tex. 69.* sic eam definit: *Lumen autem est actus perspicui secundum quod est perspicuum*, qua nescio an aliquid obscurius proferri possit, nisi forte definitio perspicui, quam ipse tradit *tex. 68.* iis verbis: *Perspicuum autem dico, quod est quidem visibile; non autem secundum se visibile ut simpliciter dicam, sed propter externum colorem.* Nec Aristotelicam lucis definitionem à caligine liberant Peripatetici, dum eam sub abstractionibus metaphysicis exponere tentant asserentes: *Lucem esse qualitatem quandam absolutam, quæ corpora perspicua quatenus talia sunt, informat.*

2. *Lucidum, seu luminosum est, cui lux suapte natura inest; seu quod propria luce fulget: qualis est Sol, & ignis. Illuminatum verò est cui lumen inest; sed non suapte natura; sed ab alio receptum.* Sic patet

ries dicitur à Sole illuminata. Hic obiter patet Lucem, & Lumen idem esse, solumque penes subiectum, cui inesse dicuntur, diversificari: *Lux* enim dicitur, quatenus existit in corpore luminoso; eadem verò quatenus in illuminato recipitur, *Lumen* appellatur.

3. *Reflexio luminis est retrocessio radii illius in anteriores partes corporis opaci, ob hujus resistantiam.*

4. *Refractio luminis est inflexio radii illius, facta in communi superficie duorum diaphanorum diversè densitatis; non quidem retrocedendo, sed prorsum progrediendo.*

5. Hinc triplex considerari potest Luminis radius, nempe *Directus*, *Reflexus*, & *Refractus*. Radius *directus* est, qui à corpore luminoso recta procedit. *Reflexus* est, qui inflectitur retrocedendo; & *Refractus*, qui inflectitur, non autem retrocedit; sed ulterius progreditur. De his egimus *Tract.* 18. *Comp. Mathem.* Tum & præcedenti *Tract.* *lib. 5. à prop. 49.* agentes de motu locali. Aliqua tamen sunt hinc ulterius prænotanda, quæ ad dicenda maximè conducunt.

Sit (fig. 6.) OP corpus quodvis opacum, in cujus superficiem OA incidat radius luminis SL in punctum L. Experientia patet ibidem inflecti, ac retrocedere per LI; hocque appellatur *Reflectio*: Radiusque SL dicitur *directus*, *incidens*, & *incidentia linea*: LI est *radius reflexus*, & *linea reflexionis*. Angulus SLA dicitur *Angulus incidentiæ*. ILO, *Angulus reflexionis*; qui sunt semper æquales, ob rationem postea dicendam.

Sic jam corpus OP crystallus, & incidat per ætrem radius directus SL, qui ingressus per punctum L, ob crystalli perspicuitatem ulterius progrediatur: ceterum quoniam crystallus est ære densior, radius prædictus

SL non recta procedet in C; verum inflectetur versus perpendiculararem LR, ac veniet in E: insuper cum in sui egressu per E incurrit in aërem, qui minus densus est, quam crystallus, iterum inflectetur, & recedens à perpendiculari LR, progredietur per EF: ita ut dum à medio rariori transit in densius, inflexio fiat versus perpendiculararem; cum verò à densiori in rariis, ab ea recedat. Hæc quidem phænomena experientia constant; in quo autem physicè consistant, videbimus infra. In refractione itaque linea OA est communis superficies aëris, & crystalli: *Radius directus* est SL. *Radius refractus* est LE. *Angulus incidentiæ* est SLA. *Angulus inclinationis* est HLS. *Angulus refractionis*, *CLE*: & *Angulus*, qui appellatur *refractus* est ELT.

## PROPOSITIO IX.

*Lumen accidens, & qualitas est respectu corporis illuminati.*

**P**ROBATUR, nam aër, lucente Sole, illuminatus est; nocte verò adveniente, jam non est illuminatus. Item hæc charta, in qua modo hæc scribo, illuminata est; at verò si lucernam extinguam, amplius illuminata non est: ergo lumen aliquando inest, aliquando non inest corpori illuminato: ergo respectu illius accidens est. Quod autem sit de genere Qualitatis, patet, nam querenti de corpore quale sit, rectè possum respondere, illuminatum esse: ergo lumen respectu illuminati qualitas est.

(\*\*\*) (\*\*\*)  
(\*\*\*)

## PROPOSITIO X.

*Lumen non est qualitas entitativa ex corporibus illuminatis educta, eisque inherens, prout communiter in scholis docetur: neque ita esse ex Aristotele ullatenus colligitur.*

**Q**UM lucis, luminisque natura valdè sit humanis mentibus abscondita, ut eam indagarent Philosophi diversas tentaverunt vias, ac in totidem divisi sunt sententias, quæ tamen ad duas potissimum revocari possunt. Prima est eorum, qui tenent lumen substantiam quandam esse corpoream, eamque subtilissimam: hanc, ut rectè R. P. Saguens *Phys. dip. 17. art. 2.* tenuere ferè omnes antiqui Philosophi, ut postea patebit. Secunda sententia est eorum, qui defendunt lumen esse accidens physicum, & entitativum de genere qualitatis: sic tenent communiter in Scholis Peripatetici; idque juxta mentem Aristotelis esse contendunt: sed immeritò. Ut itaque hoc perspicuum fiat, ejus sententiam, ex caligine illa, qua lumine sermocinatur, qua possumus deductam, exponamus.

Verum quidem est hunc Philosophum *lib. 2. de Anima c. 7. tex. 69.* asserere, *Lumen neque ignem, neque omninò corpus, neque defluxum corporis ultius*: esse tamen qualitatem entitativam ex subiecto, quod illuminatur genitam, aut eductam, neque asserit, neque ex iis, quæ dicit, ullatenus deducitur. Cum itaque non definiat quidnam lux in corpore lucido sit, solum dicit quid sit in perspicuo; ideoque asserit loco citato *tex. 68. esse actionem perspicui, secundum quod perspicuum est.* Et rursus *lib. de Sensu*, & sensibili expressè docet nihil aliud esse præter præsentiam ipsius cor-



poris luminosi, his verbis : *Quando inest aliquid igneū in perspicuo, presentia quidem illius lumen est; privatio verò tenebræ.* Perspicuum autem bifariam considerat, nempe in potentia, & in actu : *perspicuum in potentia est in quo sunt tenebræ; id verò in quo lux est, perspicuum in actu.* Postquam verò Perspicuum dixit, quod non per se, sed per alienum colorem visibile est; simulque aquam, & aërem in exemplum adduxit, subdit, ita quidem esse perspicua, non quidem quatenus aër, & aqua sunt, sed *quatenus est natura eadem in his utrisque, & in perpetuo illo, quod sursum est corpore.* Hæcque est tota Aristotelis circa luminis naturam sententia : ex qua nectio qua consequuntur colligant Neoterici Peripatetici lumen qualitatem esse entitativam, ex diaphano, aut etiam alio quovis corpore illuminato genitam, aut eductam. Et hæc quidem nunc circa Philosophi mentem dicta sunt, adhuc enim alia inferius dicemus.

Lumen itaque non esse qualitatem entitativam ex corporibus illuminatis eductam eisque inhaerentem. Probat 1. Nam quævis qualitas entitativa unitur subiecto, cui inest : sed lumen non unitur subiecto, seu corpori illuminato : ergo non est qualitas entitativa in ipso recepta. Major est certa, minor experientia probatur. Exponatur enim Soli papyrus, certè lumen papyro nullatenus unitur : si enim ipsi esset unitum, ubicumque deferretur papyrus, deferretur & lumen eidem unitum : quemadmodum quia calor ferro unitur, ubicumque defertur ferrum, defertur, & calor, & sic de aliis : sed nõ ubicumque papyrus defertur, defertur & lumen, cum statim ac in clausum conclave introducitur, lumine orbetur : ergo lumen non unitur papyro, aliòve subiecto illuminato : idem quod de corpore opaco

ex.gr dixi, dicendum necessarium est de aëre, aut quovis alio diaphano.

Dices, lumen quidem uniri corpori illuminato, & in ipso recipi, sed imperfectè, si aliqua excipias, qualia sunt carbunculus, & hujusmodi, ideoque absente illuminante, lumen in ipsis permanere non posse. Sed contra. Nam licet imperfectè tantum uniretur, ut vult adversarius, illa tamen unione perseverante, ubicumque transferretur subiectum illud, transferretur & in ipso lumen : non enim est aliqua ratio, cur unio illa dissolvenda sit statim ac abest illuminans, præcipue cum à nullo contrario possit dissolvi : neque enim lux habet contrarium, ut ipsi Peripatetici testantur. Ratio verò cur in carbunculo, Lapide Bononiensi, & aliis similibus lumen perseveret, postea patebit.

Probat 2. Nam nullo fundamento asseritur qualitas id quod caret proprietatibus qualitatis : sed lumen is caret : ergo, &c. Minor probatur : nam prima qualitatis proprietas est habere contrarium : sed lumen non habet contrarium, ut ipsi adversarii fatentur : ergo qualitatis proprietatem præcipuam non habet. Secunda proprietas, illarum præsertim proprietatum, quæ possunt intendi, ac remitti est, paulatim ac successivè introduci, ac intendi : sed lumen in illuminato non introducitur, nec intenditur successivè ; sed in tali presentia illuminantis statim ponitur totum lumen, quod potest poni : ergo, &c. Scio huic ultimæ rationi posse, admisso primo, assignari disparitatem inter lumen, & alias qualitates : nempe ideo colorem, & alia hujusmodi successivè introduci, ac intendi, quia in subiecto patiente reperitur qualitas contraria, quæ agentis actioni resistit, & consequenter necesse est successivè expelli, aliamque successivè introduci ; lux verò cum

contrarium non habeat, nihil ejusdem instantaneæ, ac omnimodæ introductioni obstat: ideoque corpus ad illuminantis præsentiam totum simul recipit lumen, quod ab eo recipere potest. Caterum cur hæc unica qualitas contrarium non habeat, adversarii dicant.

Probat 3. Si lumen esset qualitas entitativa, prout à Peripateticis communiter asseritur, nullum daretur corpus opacum, sed omnia essent diaphana, luminique pervia: sed hoc est apertè falsum: ergo & primum. Min. prob. Si lumen esset qualitas entitativa, omnia corpora, etiam illa quæ dicuntur opaca, ut saxum, lumen reciperent, non solum extrinsecus in superficie, verum & intrinsecus in tota sua mole, omnibusque eorumdem partibus: sed corpora sic recipientia lumen, sunt diaphana: ergo nullum daretur corpus opacum, sed omnia essent diaphana. Minor est apud omnes certa: in hoc enim, ut supra diximus, corpora diaphana ab opacis distinguuntur, quod illa intrinsecus, & in tota sua crassitie à lumine pervadantur, & illustrentur; opaca verò solum in superficie. Major itaque probatur, quia corpora, quæ dicuntur opaca, ut saxum, aut ferrum, ejusdem rationis ac naturæ sunt in superficie, ac in tota sua mole, ac crassitie: ergo si eorum superficies apta est luminis recipiendo, etiam tota eorum crassities eidem recipiendo erit apta: ergo lumen reciperent, non solum extrinsecus in superficie, verum & intrinsecus in tota sua mole, & crassitie: & consequenter essent luminis pervia, & diaphana.

Confirmatur, nam si prima lapidis, aut ferri superficies abradatur, seu auferatur, lumen recipitur in secunda: similiter si hæc auferatur, recipitur in tertia, & sic de aliis: sed non reciperetur in illis, si ei recipiendo essent incapacia: ergo omnes lapidis, seu ferri partes sunt

sunt æque capaces luminis recipiendo: ergo in omnibus reciperetur, & consequenter nullum esset opacum, sed omnia diaphana. Nec valet dicere majorem requiri in illuminante virtutem, ut corpora non solum in superficie, verum & in tota sua crassitie illuminent: non inquam id dici potest: nam aer illuminatur à Sole, non solum in superficie, aut aliquibus partibus, sed æqualiter in omnibus: idque non ob aliam rationem, nisi quia totus aer recipiendo luminis est æque capax: cum igitur totum saxum æque sit capax, ac ejus primæ superficies luminis recipiendo, cur non etiam intrinsecus totus illuminabitur.

Hoc idem iterum confirmatur: ut enim ipsi Peripatetici tenent, lumen nullum habet contrarium, quod ipsius generationi obistere possit, ita ut perinde sit ad generationem luminis in subiecto, quod istud calidum sit, aut frigidum; humidum, aut siccum, &c. ut ipse Arist. ait loco supra citato: ergo eo ipso quod superficiei partes lumen recipiant, etiam & internæ partes ipsum recipere poterunt, cum illæ non magis quam illæ, contrarietatem ullam habere possint, qua luminis susceptioni resistent.

Adde demum hanc Peripateticorum sententiam cum principiis Aristotelicis minimè coherere. Afferunt enim lumen tantummodo esse qualitatem quandam entitativam à luminoso productam in præsupposito subiecto: Aristoteles autem diversis in locis à nobis *Trac. 3. lib. 1. prop. 9.* adductis, expressè tenet, nullam formam materialem sive substantialem, sive accidentalem propriè loquendo produci: ut enim explicat S. Thom. *Metaph. lib. 7. lect. 8.* Non fit qualitas, sed hoc totum quod est quale lignum: non fit Quantitas, &c. Si ergo lux propriè producitur, ut Peripatetici dicunt, cer-

tè non qualitas; sed hoc quale esse oportebit; si citri Philosopho, ac S. Thoma loqui, ac sentire velimus: ergo lumen non est pura qualitas, sed aliquid aliud: idque non aliud, nisi quid substantiale, ac corporeum: idem enim argumentum rediret. Sed pergamus, & hanc sententiam ex alio capite impetamus, eo scilicet quod juxta illam Phænomena Luminis explicari non possunt.

## PROPOSITIO XI.

*In opinione asserente lumen esse qualitatem entitativam corporibus illuminatis inbarentem, non rectè explicari potest luminis propagatio.*

**P**robatur hæc propositio ostendendo nullum ab hujus sententiæ auctoribus assignari medium, quo lumen à luminoso ad illuminatum propagari possit, qui physicè non repugnet. Primus modus est, lumen propagari per continuum illius generationem in omnibus partibus mediæ, seu spatii: ita ut Sol ex subiecto sibi proximo lumen educat, ex. gr. ex cælo Veneris: tum partes cæli Veneris illuminatæ, simile lumen ex cælo Mercurii educant: similiter cælum Mercurii, ex cælo Lunæ: Cælum Lunæ ex igne sublunari: hic ex aëre: sicque lumen ad usque Terram perveniat post adeo multiplicem generationem seriem, quas nihilominus instantaneæ peragi profitentur, eo quod lux nullum habeat contrarium. Hunc autem explicandi modum subsistere non posse, sic physica demonstratione convincitur.

Si Lumen à Sole in subiecto sibi immediato productum, aliud in subsequente produceret, & sic deinceps, illud certè in orbem, seu versus omnem partem produceret, dummodo subiectum fuerit aptum, nul-

lumque adfit impedimentum: sed lumen prædictum à Sole productum non producit lumen in orbem, seu versus omnem partem: ergo aliud lumen non producit. Major est certa: omne enim agens necessarium sufficienter applicatum, agit in orbem, seu undequaque, dummodo nullum adfit impedimentum: agit enim quantum potest, nec est major ratio cur versus hanc potius quam versus illam partem operetur. Minor autem probatur. Sit enim (fig. 7.) luminosum A: sitque corpus quoddam opacum BC, unico foramine D instructum, quo lux permeare possit: in aliqua autem ab ipso distantia sit planum FE. Hoc posito luminosum A, juxta hanc sententiam, producet lumen in foramine D: sed lux, quæ est in D, non producit lumen in omnibus partibus plani EF, sed tantum in G, quæ nempe in recta linea est cum prædicto foramine, & luminoso A: ergo lux existens in D non producit illud lumen in orbem, seu undequaque: & consequenter, quod cernitur in G, non est productum à lumine existente in D.

Confirmatur. Nam si lumen G productum esset à lumine D, quo plus luminis esset in D, plus luminis produceretur in G: nam ex majori causa, major sequitur effectus: sed licet plus luminis reperitur in D, non ideo plus luminis reperitur in G: ergo, &c. Min. probatur experimento: si enim addatur luminosum H, plus luminis reperitur in D; adfunt enim ibi tum lumen productum à luminoso A, tum productum à luminoso H: sed in hoc casu non augetur lumen in G, ut testatur experientia: ergo lumen existens in D non producit lumen, quod observatur in G: perperam igitur exponitur juxta hunc modum luminis propagatio.

Secundus modus, qui posset excogitari juxta ho-

rum Auctorum sententiam pro luminis propagatione explicanda, est: Solem ex. gr. producere lumen in omnibus, & singulis partibus diaphani usque ad Terram. Cæterum adversus hunc dicendi modum oritur difficultas in explicando qualiter videlicet Sol operetur in distans: oportet enim agens esse immediatum passo, ut in ipso possit operari. Fortè aliquis respondebit, Solem licet frequenter non adsit immediatè subiecto, in quo lumen producit, immediatione suppositi; esse tamen ei immediatum immediatione virtutis, quæ per aërem diffunditur, hocque sufficere ad prædictam luminis productionem. Sed contra, nam vel hæc virtus à Sole per aërem diffusa, est ipsum lumen in aëre productum, vel aliquid ab eo diversum. Si hoc secundum asserant Peripatetici, assignare tenentur quid illud sit, quod in eorum sententia erit nimium difficile. Si verò dicatur esse ipsum lumen in aëre productum; vel hoc postquam à Sole in subiecto sibi immediato productum est, venit per aërem usque ad terram: & hoc non, quia accidens migraret de subiecto in subiectum; vel per ipsum aërem successivè à Sole producitur, quo redit eadem difficultas, quam mox diximus: ergo neque hoc modo luminis propagatio explicari potest. Quanto autem melius juxta Aristotelis mentem, procul pulsus qualitatis entitativis, hujusmodi propagatio explicetur à penitioribus etiam Peripateticis, in nostræ sententia: expositione postea patebit.

PROPOSITIO XII. *in bñ: H. G. G. G.*

*In eadem opinione, non rellè potest explicari Luminis reflexio. h. o. p. n. s. m. l. c. i. s. t. a.*

**L**umen in corpus opacum, præsertim levigatum incidens, reflecti, ita certum est, ut ipsi oculis

pater. Hanc autem reflexionem non posse sufficienter explicari in sententia asserente lumen esse qualitatem entitativam in corporibus illuminatis receptam. Prob. 1. Cum enim juxta hanc sententiam lumen recipiatur in superficie corporis opaci, nulla est assignabilis ratio cur à præfato corpore recedat, & quasi ab ipso fugiens retrocedat, potius enim illi subiecto uniri debet, quam ab ipso suapte natura separari. Nec dicat aliquis, levigatum speculum lumini recipiendo esse ineptum: non inquam id dicat, duo enim speculum constituunt; & vitrum pellucidum, & stannum opacum posticæ superficiei unitum: vitrum autem capax est luminis recipiendi, præcipuè in Aristotelis sententia asserentis, lumen esse ipsum actum perspicui, qua perspicuum est: cur ergo ab hoc perspicuo recedens, in aerem remeat, ac retrocedit. Idem dicam de stanni superficie, quæ vitro unitur: Nulla est ergo assignabilis ratio in hac sententia, cur lumen reflectatur.

Probatur 2. Nam Sol est causa necessaria luminis productiva: ergo radii directi totum lumen producit in aëre, cujus recipiendi aër est capax: nulla est igitur ratio cur, quoties occurrit subiectum luminis ultra recipiendi incapax, illud lumen ulterius in aere producere debeat; imò nec possit, cum aer totum receperit, quod à Sole potest recipere. Confirmatur. Si enim lumen illud, quod Sol in subiecto incapaci producere nequit, in aere per reflexionem produceret, sequeretur eo plus luminis aere ope reflexionis recipere, quo subiectum occurrens minus capax esset illius recipiendi: sed hoc est apertè falsum; experientia enim testatur, ex panno nigro nihil ferè luminis in aërem reflecti; multum verò ex albo, cum tamen illud modici luminis capax sit, album verò capacissimum in

sententia præcipuè adversariorum: ergo falsa est ratio prædicta.

Probat 3. Nam juxta hanc sententiam nulla potest reddi ratio cur angulus reflexionis LIO (fig. 6.) quem radius luminis reflexi LI efformat cum superficie speculi reflectentis, æqualis semper sit angulo incidentiæ SLA, quem cum eadem superficie, incidentis luminis radius SL efformat: si enim lumen qualitas sit entitativa recepta in illuminato, æqualiter in toto aere recipi valet: cur ergo in retrocessione solum recipi debet in aeris linea LI, quam in alia ex innumeris, quæ ex puncto L duci possunt.

## PROPOSITIO XIII.

*In eadem sententia perperam explicari potest Luminis refraçtio.*

**U**Na ex præcipuis luminis affectionibus est refraçtio, qua nempe ejus radius cum ab uno medio ad aliud diversæ densitatis permeant, inflectitur, ut diximus defin. 4. & 5. De hac autem antiquiores Philosophi nec verbum protulerunt: unde nihil mirum non ita rectè ac Noeterici de Lumine judicasse. Existimo itaque hoc nobilissimum Luminis phænomenon minimè intelligi, nedum exponi posse in sententia asserente lumen esse qualitatem entitativam in corporibus illuminatis receptam: hoc est, nulla potest reddi conveniens ratio cur radius directus SL (fig. 6.) qui à luminoso per aera fertur, cum ingreditur crystallum OP, aere densiorem, non rectà progreditur; sed flectitur versus perpendicularem LT, ita ut procedat per LE.

Ratio autem nostræ asseritionis est 1. Quia crystallus æquè capax est recipiendæ lumini in LC, ac in LE; est enim

enim tota ejusdem rationis: cur ergo non per LC; sed per LE intra crystallum propagatur: cur potius educitur de potentia materiæ existentis in LE, quam existentis in LC, cum sit ejusdem omnino rationis. 2. Eo præcisè quod radius SL obliquius incideret in superficiem OA crystalli, plus flecteretur versus perpendicularem, ita ut non jam per LE incederet; sed per aliam lineam perpendiculari LT proximiozem. Si autem radius perpendiculariter incidat ut HL, nulla fit refraçtio, seu inflectio, sed recta deveniet in T. Quorum ratio juxta hanc entitativæ qualitatæ hypothesim est valde difficilis. Fateor quidem phænomenon istud in quavis sententia ingentem continere difficultatem; verum in hac quam impugnamus, est longe difficilior.

## PROPOSITIO XIV.

*Lumen saltim partialiter est entitativè substantia, & corpus subtilissimum: aut saltim sine illo intelligi non potest.*

**Q**Uum in præced. prop. satis apertè fuerit ostensum, lumen non esse qualitatem aliquam absolutam, & entitativam corporibus illuminatis inherentem, sequitur ut dicamus substantiam esse corpoream subtilissimam, aut saltim sine illa lumen neque esse, neque intelligi posse, neque ejus phænomena sufficienter explicari. Esse itaque lumen tenuissima corpuscula, tenere, ut supra dixi, omnes penè venerandæ antiquitatis Philosophi, Empedocles, Leucippus, Democritus, Epicurus, & Plato, quibus accedit Lucretius de *Rerum natura lib. 4.* & alii. Eandem sententiam expresse tenet S. Augusti. diversis in locis infra adducendis. Ex noetericis autem eam defendunt Sebastianus Ballonus *lib. 2 de Celo, Infit. 2 in Fundamentis* phy-

*physicis, cap. 2.* Franciscus Caro *2. part. Philos. natur. lib. 2. disp. 2.* Renatus Descartes *Princip. Philos. part. 3. à num. 55.* tum & *Dioptrices, cap. 1.* Francisc. Bayle *Phys. gen. disp. 10. art. 1.* & communiter Cartesiani. Gassendus etiam *Phys. sect. 1. lib. 6. cap. 11.* R. P. Maignan *Phil. nat. cap. 15. prop. 13.* R. P. Saguens *Phys. disp. 1. 7. art. 2. assert. 2.* P. Casimirus *Phys. part. 2. disp. 2. art. 5. quæst. 3.* Auſt. Phil. vet. & novæ, *Phys. part. 3. dissert. 4. cap. 5.* D. Seraphinus Passolinus apud Illustris. Caramelem in *Appar. Philosoph. tract. 3. fol. mibi 192.* In eandem etiam sententiam inclinat P. Francisc. Maria Grimaldus in sua *Physico-Mathesti* de lumine, quam in duos libros partitam exhibet: & in primo quidem militat pro substantialitate luminis: in secundo verò docet, non obstantibus his, quæ *lib. 1.* dixerat, posse probabiliter sustineri sententiam Peripateticorum tuentium luminis accidentalitatem, quam supra rejecimus: ut autem rectè advertit Caramuel, ita in primo libro serò, ac diffusè pro luminis substantialitate scripsit, ut ille liber per totas 472. paginas excurret; cum tamen secundus vix 60. exæquet, quo satis suam mentem expressisse videtur.

Assero itaque cum his, & aliis Auctoribus lumen partialiter saltim esse substantiam tenuissimam, aut subtilissimam corpuscula, aut saltim sine ipsis esse, neque intelligi posse: in quo quidem omnès secundæ sententiæ Philosophi conveniunt, licet in modo quo illam constituunt non parum plerique differant, ut statim patebit. Addidi verò, *saltem partialiter per illa corpuscula constitui, aut saltem sine ipsis intelligi non posse*; quia posset aliquis asserere præfata corpuscula esse quidem materiam, seu subiectum lucis; ipsam verò formaliter esse qualitatem, sive entitativam, sive modalem,

lem, eidem inhzrentem, de quo postea. Nostri autem assertio probatur 1. ratione: nam id quod omnes habet affectiones, ac proprietates corporis, corpus est: sed lumen habet omnes affectiones, ac proprietates corporis: ergo corpus est. Min. prob. recensendo præcipuas corporis affectiones, ac proprietates. Prima est impenetrabilitas cum alio corpore: lumen autem impenetrabile est naturaliter cum alio quovis corpore; aliter pervaderet indiscriminatim omnia corpora: & consequenter nullum esset corpus, quod umbram projiceret. Dices penetrari cum corporibus diaphanis; cæterum cum eis non penetrari, licet per ipsa pertranseat, satis in præcedentibus fuit ostensum. Quin imò si cum aliquibus penetraretur, cum non cum omnibus: si enim res attentè inspiciatur nullum est excogitabile impedimentum, quo ea quæ penetrabilia sunt impenetrabilia reddantur.

Secunda corporis proprietas est ut semper, cum movetur feratur per lineam rectam, dummodo nullum adfit impedimentum, aut specialis causa illud per aliam lineam determinans: hoc autem semper observatur in lumine: experientia enim testatur, luminis umbrarumque confinia per rectissimas lineas projici, ac distendi.

Tertia proprietas etiam experientia comprobatur: corpora nempe quæ moventur, cum in alia incurrunt, eorum motui resistunt, retrocedunt, ac reflectuntur, & per aliam lineam recedunt; angulum cum superficie corporis resistentis efformantem, æqualem angulo incidentiæ, ut superius diximus: patetque in pila, tudiculis, &c. sed hoc ipsum evidenter observamus in lumine: cum enim in speculum incidit, ita ab ipso reflectitur, ut angulos incidentiæ, ac reflexionis æquales efformet: ergo, &c.

Quoties corpus, ex. gr. lapidis obliquè per aerem in aquam movetur, in ipso aquæ ingressu per aliam lineam progreditur: id autem in lumine evenire certum est: quoties enim ab aere in aquam; seu vitrum devehitur, in ipso ingressu lineam illam deserit, ac per aliam movetur: ergo lumen habet præcipuas corporis proprietates: & consequenter fatendum est ipsum esse corpus subtilissimum, aut saltim ita cum eo conjunctum, ut sine illo intelligi non possit.

Respondet oppositæ sententiæ Auctores, omnia prædicta convenire lumini metaphoricè dumtaxat, quatenus nempe corpus, in quod lumen incidit, illud determinat, ut reproducat antorsum, quando reflectitur, aut incurvetur introrsum, quando refrangitur, &c. quas reproductiones per motum explicamus, asserentes lumen reflecti, refrangi, &c. Verum hac responsione insolutum manere argumentum est satis perspicuum: tenentur enim assignare rationem adversarii, cur corpus resistat lumini, cum lumen non habeat contrarium: cur item determinat luminosum, ut lumen potius per hanc, quam per aliam lineam reproducat: & alia innumera, à quibus difficillimè se se expedient, quantumvis ad metaphoras recurrant.

Probat 2. nostra sententia auctoritate: nam S. August. lib. 3. de libero arbitrio, cap. 5. ait: *Quia igitur omnis anima omni corpore est melior .... In corporibus autem lux tenet primum locum, consequens est, ut primo corpori anima extrema præponatur.* Idem August. de Genesi ad lit. lib. 7. cap. 19. hæc habet: *Anima omnem corpoream materiam dignitate natura præcellit, per lucem tamen, & aërem, quæ in mundo præcellentia sunt corpora, magisque habent faciendi præstantiam, quam patiendi corpulentiam ..... corpus administrat.*

PRÆ-

Præterea idem expressissimè habet in *epist.* 3. quæ est ad Volusianum, his verbis: *Hominum iste sensus est, nihil nisi corpora valentium cogitare, sive ista crassiora, sicut sunt humor, atque humus, sive subtiliora, sicut aeris, & lucis, sed tamen corpora.* Ex quibus ita perspicue patet mens Augustini, ut de ipsa minimè possit dubitari: nec mirum, erat enim Platonicus, quem admodum & alii plerique ex antiquis Ecclesiæ Patribus, qui non Aristoteli, sed Platoni in Philosophicis adherere. Adsit nunc ad nostram conclusionem confirmandam Theodoretus, qui in *Genes. quæst.* 7. ait: *Lumen substantia est, & subsistit, & cum occiditur rursus oritur, & cum abierit, revertitur.* Pro eadem sententia citatur etiam S. Damascenus ab *Aversa, quæst.* 54. *sect.* 2. Nec valet dicere Augustinum aliosque Patres accepisse lumen pro corpore luminoso, scilicet Sole, igne, &c. Tum quia Augustinus in *epist. ad Volusianum* expressè ait, lumen esse corpus subtilius cæteris, ait enim, *sive subtiliora, ut aeris, & lucis.* Tum etiam quia lumen esse saltim partialiter corpus, ignis nempe particulas, aut alias subtilissimas, ex eorum verbis apertè colligitur. Obiectiones, quæ ab Adversariis contra hæc congeruntur, post nostræ sententiæ expositionem dissolvemus.

## PROPOSITIO XV.

*Lumen pro materiali consistit in prædictis corpusculis subtilissimis; pro formali verò in eorumdem motu locali.*

**R**atio est, quia, ut experientia constat, lumini ea convenient, quæ propria sunt corpori, quatenus per motum localem concitato: ergo essentialiter includit motum localem: & consequenter consistit in

prædictis particulis subtilissimis, non utcumque, sed quatenus motu locali cientur. Anteced. prob. nam lumen procedit per lineam rectam; reflectitur, idque per angulos, iis quibus incidit, æquales: tum & refrangitur, ut in præcedenti diximus: sed hæc omnia conveniunt corpori quatenus localiter movetur: ergo, &c. Hinc lumen in duobus consistit, in corpusculis nempe subtilissimis, & in eorundem motu locali: in corpusculis quidem quasi pro materiali; & in motu prædicto pro formali. Unde non incongruè lumen *qualitatem* appellabimus: non quidem encitativam, & absolutam, sed modalem: motus enim modus est corporis quod movetur. Quænam autem sint hæc corpuscula, quæ luminis sunt materia, quisve illorum motus, ut lumen constituent, hujus sententiæ Auctores diversis hypothesebus valde probabiliter exponunt, quæ ad duas potissimum revocantur, quas sequentibus propositionibus expono.

## PROPOSITIO XVI.

*Hypothesis asserens, lumen consistere in corpusculis purissimis, ac mobilissimis ignis, explicatur.*

**I**Ta communis est hæc hypothesis inter Auctores flammæ pro luminis substantialitate, ut si Cartesius, Cartesianosque excipias, cæteri omnes eam, non modo ut hypothesis, verum & ut absolutam thesism defendant. Afferunt itaque lumen consistere in corpusculis purissimis, ac mobilissimis igneis à corpore luminoso radiatim emissis. Idque probant 1. Quia lux in sua origine, ut in Sole, flamma, & similibus, ignis est: Solem enim, & Astra præsertim fixa ignea esse, fuscè, & eruditè probat P. Scheinerus in *Rosa Ursina, lib. 4. à cap. 27.* quod & nos suo loco dicemus. Radios item

Solis igneos esse, non incongrue probari potest ex Ecclesiastici *cap. 43.* ubi ignei appellantur. *Fornacem custodiens in operibus ardoris tripliciter Sol exurens montes, radios igneos exsufflans, &c.*

Probant 2. experimento. Nam radii luminis ope lentis convexæ, aut speculi concavi in unum collecti ignem accendunt, idque ita efficaciter, ut speculum quoddam ustorium, quod in Academia Regia servatur, metalla, & lapides ipsos fundat, etiam in media hyeme: ergo luminis radii ignis sunt, a Sole, & flamma, velocissimo motu evibratus.

Contra hanc hypothesis objici solet 1. Si lumen esset effluvium igneorum spirituum, seu corpusculorum à Sole evibratorum, sequeretur corpus solare paulatim minui: sed hoc est absurdum: ergo, &c. Respondent hujus sententiæ Auctores, talem Solis imminutionem, saltim sensibilem, nullatenus sequi, esto ab initio suæ creationis non cessaverit luminis radios emittere. 1. Quia lumen ad Solem miris, licet occultis viis per reflexionem regreditur: quemadmodum nec Terra minuitur propter continuo emissos vapores, quia isti in pluviam, aut nivem conversi ad ipsam redeunt. 2. Quia licet lumen ad Solem non remeet, ita modicum ex ejus emissionem pati potest decrementum, ut ad tantam ejus molem comparatum pro nullo estimari debeat: sicut pro nihilo æstimatur illud, quod montium jugis advenit à ventis, ac pluviis, à quibus quotidie paululum deteruntur. Quod inde non parum confirmatur, quod nempe Moschi granulum per plures annos copiosum odorem spirat absque ullo sensibili decremento: cum tamen odor absque corpusculorum emissionem non fieri, plerique Peripatetici concedant.



Objicitur 2. Si lumen esset fluvium à Sole, cæterisque luminosis emissum, sequeretur nostrum aëra fore nunc multo densius, quam à suæ creationis initio, utpote tot, tamque innumerabilibus corpusculis à Sole, syderibusve refertum: ergo, &c. Respondent iidem Auctores, cum Sol ad se sua effluvia revocet, aerem per ipsa non posse sensibilibiter condensari. Præterea cum lucis substantia spirituossissima sit, parum apta est ad condensationem inducendam.

Objicitur 3. Non posse ullatenus concipi qualiter modica candela flamma possit undequaque in orbem, ad tantam distantiam, ad quam cernitur, tot corpusculorum effluvia evibrare: licet enim tota ipsa in minutissimas particulas divideretur, neutiquam tantum spatium replere posset: cum tamen necesse sit eum replere; aliter ex quolibet ejus puncto videri non posset: ergo hæc sententia nequit sustineri. Respondent id nullatenus esse mirandum: si enim odoriferum, alioquin modicæ molis, quale est ellychnium fumigans, sufficiens est ad peramplas ædes tetro odore adimplendas, quid mirum luminosum effluviū à modica etiam flamma procedens, per ingentia spatia posse diffundi, cum multo spirituossius, copiosiusque sit odorifero. Videatur P. Franc. Lanis, qui multa pertractat de mira subtilitate, ac copia effluviū, corporumve transpiratione.

Objicitur 4. Si lumen esset effluviū corpusculorum igneorum à Sole ad terras deveniens, Lumen diffunderetur per motum localem: sed hoc est falsum: ergo & illud. Minor prob. Nam lumen diffunditur in instanti: sed motus localis nequit fieri in instanti: ergo lumen non diffunditur per motum localem. Huic argumento respondent negando minorem: & ad proba-

tio-

tionem negant majorem: afferunt enim lumen non diffundi in instanti; sed in tempore sensibus imperceptibili. Quod & D. Romer erudite satis, & efficaciter probat ex Satellitum Jovis eclipsibus, ut in Tract. de Cælo dicemus: id tamen certum existimo, nullo ratiocinio posse hanc luminis instantaneam diffusionem evidenter convinci, de quo statim redibit sermo.

Objiciunt 5. Si lux esset effluviū corpusculorum igneorum, lumen, quod lucente Sole intra cameram ingressa est, non statim oclusa fenestra periret: sed oclusa fenestra statim deperit: ergo non est corpusculorum igneorum effluviū. Sed respondent lumen illud non quidem deperire quoad substantiam; sed quoad actum lucendi, qui consistit in motu locali, qui à Sole ipsi communicatur. Quemadmodum enim ventus, cum clausa fenestra cessat, non deperit quoad substantiam, sed quoad motum: nihil enim aliud est ventus, nisi aer motu delatus: ita & clausa fenestra deperit lumen, non quoad substantiam, sed quoad motum: nihil enim est aliud in hac sententia, quam ignis particulæ ingenti motu delatæ: unde quemadmodum aer ille, qui cameram pertransibat, clausa fenestra desinit esse ventus, licet non destruat; ita illa corpuscula ignea, quæ cameram fuerant ingressa, clausa fenestra, desinunt esse lumen, licet quoad substantiam perseverent. Ex his alia minoris momenti solvantur. Hæc hypothesis valde probabilis est; mihi tamen magis placet ea, quam sequentibus propositionibus expono.

(\*\*\*) (\*\*\*)

(\*\*\*)

## PROPOSITIO XVII.

*Verior hypothefis circa luminis phyficam effentiam explicatur.*

**H**Æc luminis hypothefis, fi pauca excipias, eadem est quam excogitavit, & exposuit Cartesius *Princ. philof. par. 3. à n. 55. ac Diptrices c. 2.* quamve fequuntur communiter Cartesiani. Hanc cæteris videntiorem femper existimavi, quod nempe illius ope cuncta luminis phænomena melius intelligantur. Licet autem in *Comp. Math. Tract. 18. lib. 1. a prop. 6.* eam exposuerim, nunc iterum eam fufius exponam, fimul & oftendam, aliquibus præfuppositis, quæ fuis locis probabuntur.

Supponendum est itaque 1. In hac rerum corporearum natura, quam plura reperiri corpuscula fupra noftram cogitationem fubtiliffima, quæ fuapte natura omnique fublato impedimento, perniciofifimo motu, eoque tremulo, ac vibratorio cientur, quem profecto motum in ipfius Mundi primordiis à rerum omnium Conditore fufceperunt. Ex his autem fubtiliffimis particulis omnia corpora, quæ ab intrinfeco lucentia funt componuntur, qualia funt Sol, Flamma, Sydera fixa, & fimilia, quæ proprio lumine micare dicuntur. Hinc fit hujufmodi corpora continuo tremore, ac veluti vibratorio motu cieri, utpotè ex prædictis particulis composita: ita ut nullum corpus ex fe lucere dicamus, nifi illud cujus particulæ celerrimo illo, ac reciproco vibrationis motu cietur, quem non incongruè ipfis fystole, ac diaftole, creberrimis tamen ac minutiffimis comparamus.

Supponendum est 2. Præter particulas prædictas alias effe innumeras, etiam fubtiliffimas, quæ in hoc

univerfo medium conftituunt fluidiffimum, ac tenuiffimum, quod commune est cæteris corporibus, qualia funt Aftra, Tellus, &c. Et hæc quidem funt materia illa ætherea, de qua jam fæpius fumus loquuti, quam neque gravem effe, neque levem diximus; fed folum ingentia illa fpacia replere, quæ globos inter, aliaque corpora prædicta continentur. Hæc autem fubtiliffima corpuscula non uniuifmodi funt figuræ; fed potius innumeris propemodum, valdeque diverfis figuris funt prædita: maxima tamen eorum pars globuli funt, ac fphærica figura donantur, fic exigente fine, cui affequendo funt ab Auctore Naturæ inftituta, ut poftea amplius patebit. Singula in fuper corpora diaphana, qualia funt Aer, Aqua, Vitrum, &c. his globulis maximè abundant, eorum enim poros potiffimum replet, ut ex alibi dictis colligitur.

His fic fuppositis. Affero Lumen confiftere in motu tremulo vivido, ac concitatofifimo, quo prædicta corpuscula, feu globuli ætherei celerrimè vibrantur, qui quidem motus eifdem communicatur à corpore luminofo, cujus omnes, & fingulæ particulæ prædicto tremore cientur. Non itaque confifit formaliter lumen in prædictis corpusculis, feu globulis; fed in eorundem motu vibratorio omninò fimili ei, quo luminofif corporis partes cientur: globuli enim materia funt, feu fubiectum luminis; poffuntque lumen in potentia appellari; lumen verò actu in eorundem motu vibratorio confifit. Quemadmodum in fententia veriori, & experimentis comprobata, fonus confifit in aeris tremore, à corpore fonoro fimiliter tremente caufato: fic enim corpus fonorum, ex.gr. æs campanum, malleo percuffum tremit, fimilique tremore aerem commovet, & hic fimiliter auris tympanum, ac nervos

acusticos tremere facit, ad quem motum auditus sensatio consequitur: ita & corpus luminosum innato illo motu vibratum, globulos æthereos, qui ab ipso ad usque visionis organum protenduntur, simili vibrationis motu concitat; iique visionis organum pulsantes, eum similiter movent, ad quem motum actus visionis consequitur, quo lux, aut potius corpus lucidum, seu illuminatum videtur.

In hoc autem nulla vel levis apparet repugnantia, imò ex his, quæ supposuimus, legitime consequuntur: cum enim prædicti globuli ætherei corpori luminoso immediate adhæreant, necesse est motum vibratorium, quo luminosum cietur, eidem communicari, hæcque simili tremore moveri, præsertim cum ita facile mobilia sint, ut nuperimè diximus: ac præterea cum iidem globuli per omnia corpora diaphana ad usque visus organum, absque ulla interruptione continuata sint, necesse est ut eidem similem tremoris motum communicent: hoc tandem visionis organum ob exquisitam ejus texturam, & organizationem, confestim ac prædicto motu movetur visionis actum exerit, ut in simili diximus de Auditu.

Neque hæc sic exposita luminis hypothesis ab Aristotelis sententia abest, imò eidem apprime coheret; lumen namque asserit esse *actum perspicui quatenus perspicuum est*. Si itaque lumen in motu citissimo, ac tremulo globulorum æthereorum corporibus perspicuis, seu diaphanis inexistendum consistit, cum hujusmodi motus non nisi actus sit perspicui quod movetur, certè in actu illo perspicui, quatenus tale est, lumen consistit. Perspicuum itaque, abeunte luminoso, lumen solum habet in potentia, quatenus nempe materia illa globulosa refertum est, quæ lumen est in potentia;

tia; tunc verò est actu tenebrosum, seu lumine privatum; cum verò luminosum adest, actu prædicto motu ab eo movetur, quem quidem perspicui actum dicimus esse lumen.

Hæc autem nostra circa luminis naturam sententia inde maximè suadet, quod nempe ipsa posita, cuncta luminis phænomena quam optimè explicentur, ut sequentibus propositionibus patebit, in quibus etiam aliqua, quæ liberè à nobis supponi fortè viderentur, non sine magno rationis pondere ita fuisse posita ostendemus.

## PROPOSITIO XVIII.

*In hac nostra sententia optimè explicantur, quæ ad luminis diffusionem, seu propagationem spectant.*

**E**X præfatæ hypothesis explicatione colligitur 1. factis aperte qualiter diffundatur lumen à Sole, aut alio quovis luminoso ad usque organum visus. Cum enim illa materia ætherea subtilis, ac globulosa omnino invicem sit contigua per totum medium diaphanum ad usque nostros oculos, necesse fit, ut Sole motu illo tremulo vibrante, simili motu totam globulorum seriem vibrare, ac tremere faciat, quæ cum ipsi retinæ, quæ genuinus est visionis locus, immediate adhæreat, ipsam simili motu commoveat, ad quem luminis, seu potius luminosi ac illuminati corporis visio, à potentia visiva elicit, consequitur.

Et hæc quidem, ut supra dixi, cum Aristotelica doctrina circa luminis, seu perspicui motionem optimè congruunt: licet enim actum illum, seu motionem perspicui, in quo lumen, consistere dixit, minimè exposuerit; verùm ex ipsius interpretibus Philoponus, & Simplicius exemplis adhibitis factis explicaverunt: ille qui-

quidem exemplo funis perlongæ, ac tenſæ, quam ſi quis in una extremitate trahens moveat, neceſſe eſt ut moveat ſimul totam propter partium continuitatem. Aptius verò Simplicius, quem in hoc ſequutus eſt Cartefius, non chordæ, ſed baculi ſimilitudine uſus eſt, quem qui una extremitate movet, ſimul totum moveat eſt neceſſe: ſic igitur Sol motu ſuo tremulo, ſimiliter totam contiguam globulorum ſeriem impellit, quæ quidem cum ad oculum uſque, ejuſque retinam extendatur, hanc ſimili motu afficit, cui affectioni ſequitur luminofi, ac illuminatorum viſio: ac proinde optimè cum noſtra ſententia coheret, lumen nihil eſſe aliud, quam ipſam actionem, ſeu motionem perſpicui, nec aliter diffundi, quam præfata luminofi impuſione, modo explicato.

2. Ex hac hypotheſi apertè patet luminis propagationem eſſe ſenſibiliter iſtantaneam, ſeu quaſi iſtantaneam: dixi *ſenſibiliter, aut quaſi, &c.* in rigore enim, & omninò iſtantaneam eſſe non conſtat, imò oppoſitum, ut ſupra dixi, videtur probabilius. Ratio verò cur ſenſibiliter iſtantanea ſit, eſt quia cum tota globulorum athereorum ſeries contigua ſit, eodem momento quo moveri incipit primus, qui Soli immediatè adjacet, movetur etiam, & noviſſimus, qui viſui immediatè adhæret: neque enim motum ſuum primus poteſt incohare, quin & ultimus verſus eandem partem ſimiliter moveri incipiat; quod apertè patet ipſa baculi ſimilitudine, quam adduximus ſupra: baculi enim extremum moventis manui adjacens, nequit motum incohare, quin ſimul aliud extremum ſuum motum incohet, idque ob continuitatem partium baculi: idem ergo contingit ob contiguitatem globulorum luminis: ſive enim partes inter utraque extrema con-

tinuæ ſunt, ſive contiguæ perinde eſt ad præſens effectum.

Hinc perſpicuè patet æquali tempore propagari lumen à Sole in Terram, ac à candelæ flamma ad proximam chartam; quemadmodum eodem tempore movetur à motore modo ſupradictò per unum palmum ex.gr. extremum baculi quantumvis ingentis longitudinis, quam alterius breviffimi per æquale ſpatium, ut conſtat ex dictis.

Adverſus hæc autem ſic argui poteſt. Licet corporis ſonori tremor, tremere faciat aerem intermedium uſque ad auditum, non inde fit in eodem ſenſibili iſtanti, in quo aer ſonoro corpori immediatus tremere incipit, incipiat pariter ſuum tremorem ultimus, qui auribus immediatè adest: conſtat enim experientia ſonum, qui in dictò tremore conſiſtit, notabile tempus inſumere antequam ad auditum noſtrum pertingat: idem ergo evenire debet in corpufculorum lucis tremore: ergo juxta noſtram hypotheſim luminis propagatione non in iſtanti phyſico, aut quaſi iſtanti fieret; ſed in tempore notabili, ac ſenſibili. Huic argumento reſpondere poſſem 1. Licet tempus notabile pertranſiret à motu primi globuli uſque ad motum ſecundi, & lumen tempus notabile inſumeret in ſuo deſcenſu à Sole in terras; id tamen nos nullatenus dignoſcere poſſemus, cum luminofum cernere non poſſimus, antequam ejus lumen ad nos perveniat.

Quoniam verò cum communi contendo tempus notabile non intercedere inter primam Solis præſentiam, & acceſſum ſui luminis ad terras; ſed fieri ejus diffuſionem quaſi in iſtanti: Reſp. concedens anteced. & negans cõſeq. ac evidentem diſparitatis rationem aſſignans: Nam aeris particule ſunt compreſſionis capaces,

simulque innata sibi elasticitate motui vibrationis à corpore sonoro sibi inflicto aliquantulo resistunt, quo fit posteriores motui præcedentium obsistere, cumque aliquantulum retardare, cui retardationi, sequitur earundem particularum compressio, ex quo necessario provenit motus vibratorii à sonoro corpore ipsis injecti retardatio, ac multo magis in ultimis auditui proximioribus, quam in primis; quo fit sonum tempore sensibili post collisionem corporum sonantium retardari. Exemplum habes hujus retardationis in serie ex globulis gossipii, aut lanæ composita; postquam enim primum moveris aduersus alios, notabili temporis spatio movebitur primus, antequam ultimi moveantur. Secus autem omnia se habent in globulis æthereis, qui materia sunt luminis; ii enim nullatenus sunt nec minimæ compressionis capaces: undè eodem instanti quo primus à luminoso impellitur, impellitur etiam ultimus, omnesque intermedii, ut exemplo baculi fit manifestum.

3. Ex eadem sententia perspicue colligitur ratio, cur statim ac luminosum deficit, deficit lumen: Luminoso enim deficiente, deficit motus vibratorius, seu tremor globulorum, qui materia sunt luminis; deficiente namque motore deficit motus: sed lumen in prædicto globulorum motu tremulo consistit: ergo statim ac luminosum abest, deficit lumen.

Hinc colliges, etiam ubi tenebræ sunt, corpuscula illa, seu globulos adesse, qui luminis sunt materia; non tamen ibi adesse actu lumen, eo scilicet quod tremulus ille motus deficiat, in quo lumen consistere diximus: adest igitur ibi lumen in potentia, quatenus adsunt globuli, qui in potentia sunt lumen; non verò est lumen in actu, sed ejusdem privati, seu tenebræ.

Hinc

Hinc etiam colliges cur silicis scintille, quasi instantaneè totum conclave lumine repleant, quod statim deficit: ignis enim particulæ, quæ ex chalybis attritu ex silice erumpunt, confestim ac liberæ sunt, ac solutæ ab aliis, quibus complicatæ erant, vibratorio motu sibi innato cidentur: cumque totus aër globulis æthereis repletus sit, omnes simili vibratione commoventur, sicque lumen apparet; statim verò disparet, eo quod particulæ illæ igneæ in minutissimas, & insensibles brevissimè disipantur, quo motus ille confestim cessat, & consequenter lumen disparet. Hinc alia phenomena similia exponi possunt, ut alibi patebit.

4. Ex eadem demum hypothese patet, lumen diffundi per lineam rectam: cum enim in prædictorum globulorum motu consistat: omnis autem motus, ni nova ad oppositum accedat determinatio, fiat per lineam rectam, necesse est & lumen per lineam rectam diffundi.

## PROPOSITIO XIX.

*In hac nostra sententia rectè explicatur luminis reflexio: & cur semper fiat per angulos angulis incidentia æquales.*

**I**N nostra hypothese multo apertius, quam in aliis redditur ratio, cur lumen in opacum incidens reflectatur: & similiter cur hanc reflexionem efficiat per angulos æquales iis, quibus in prædictum opacum devenit. Cum enim lumen in motu illo corpusculorum consistat, quod nuper diximus, necesse est ut quoties in opacum incidit, quod prædictum motum prohibet, ita ut continuari non possit per illam, ac versus illam partem, qua ferebatur, retrocedat, aut per eandem, aut per aliam lineam, non alio modo quam in aliis corporibus contingit, ut frequenter patet in tudiculis, qui

qui quoties in tabulam impingunt retrocedunt; per eandem quidem lineam si perpendiculariter in eam incidant; per aliam verò diversam, si oblique.

Præterea clarissimè in hac sententia redditur ratio, cur lumen, cum reflectitur, semper efficiat cum superficie opaci angulum reflexionis angulo incidentiæ æqualem: ita ut si incidat per lineam efficientem cum prædicta superficie angulum ex. gr. 30. graduum, eundem angulum observet cum reflectitur. Cum enim lumen in globulorum motu consistat: globuli autem cum in corpus resistens incident, resiliant semper per angulos æquales angulis incidentiæ: ut præced. Tract. lib. 5. prop. 49. ostendimus, necesse est ut lumen præfatam æqualitatem angulorum incidentiæ, & reflexionis perfectè observet. Hinc, licet à posteriori, redditur ratio, quæ hujus hypothese Auctores movit, ut stabilirent corpuscula illa, quæ materia sunt luminis, esse globulosa: solum enim supradicta lex perfectè, ac constantè observatur in corporibus sphericis, ut loco supra citato ostendimus. Ex hoc itaque quod lumen reflectatur colligimus in corpusculorum motu consistere; figuram autem prædictorum corpusculorum esse sphericam, ex perfectè, & constante æqualitate angulorum incidentiæ, & reflexionis non ineptè deducimus. Reliqua, quæ circa luminis reflexionem dici possunt, potius mathematica sunt, & in nostro *Comp. Mathem. Tract.* 20. sunt pertractata.

## PROPOSITIO XX.

*In hac eadem sententia rectè explicari potest Luminis refractionis.*

**L**umen refractionem pati, quoties à medio raro in densum pertransit: & quoties à denso in rarum egre-

egreditur, ita experimenta quotidiana testantur, ut nemo dubitare possit. In refractione autem sequentes omnino servantur leges. 1. Nulla est refractionis, nisi cum lumen ab uno in aliud medium pertransit diversè densitatis. 2. Radius perpendiculariter in prædicta media incidens, nullam patitur refractionem. 3. Radius oblique incidens in præfata diversè densitatis media, semper patitur refractionem, & eo majorem, quo obliquius incidit. 4. Quoties radius hic à medio raro, aut minus denso in densius transit, ver. gr. ex aëre in aquam, aut vitrum, refractionis fit versus perpendicularem, ut supra in definitione 5. explicuimus. Quoties verò ex densiori medio in rarum, seu minus densum profilit, refractionis fit recessu radii à perpendiculari. Hæc sunt refractionis phænomena, quæ innumera naturæ corporeæ arcana demonstrant; in quo tamen ea physicè consistant, non modicam continet in quavis hypothese difficultatem, quam miror Peripateticos omnino præterisse, nisi vellis aliquos excipere id tantum asserentes, nempe omnia prædicta metaphoricè solum de Lumine dici: quo certè patet quam merito de ipsis conquiratur R. P. Dechales *Dioptrices lib. 1. in digress. Phys.* sic scribens: *Nescio quo fato jam ab aliquibus sæculis Peripateticorum schola ita metaphysicis commentationibus animum intendit, ut res physicas omnino negligere videatur, &c. Quod in hac Luminis proprietate accidisse merito mihi conquæri liceat, ut inter tot Philosophorum volumina, vix unus, aut alter de refractionis causa loquatur.* Hanc itaque juxta nostram hypothese hac, & sequentibus propositionibus assignare conabimur, licet jam de ipsa in *Comp. Math. Tract.* 18. & 21. non pauca delibaverimus.

Assero itaque 1. Radium, qui perpendiculariter incidit, nullam pati refractionem, quantumvis à medio raro in densum, sive è converso à denso in rarum pertransseat. Ratio est quia in prædicto transitu, vel incidit in porulum, vel in illius corporis corpusculum; si in corpusculum per eandem lineam, sicut sensibilem, qua venerat, reflectitur (19.) si verò in porulum, cum huic in eadem linea correspondeat recta porulorum series, non est cur illam relinquens, per aliam abeat, cum per eam suum motum continuare possit: ergo radius perpendiculariter incidens, rectè irretractus pertransit.

Assero 2. Radium oblique incidentem in superficiem diaphani densioris frangi, ac insecti versus perpendiculararem. Hujus rei ratio satis aperta esse videtur in nostra de lumine sententia. Ut autem facilius percipiatur, supponendum est corpus quod est rarius ex. gr. Aër, latioribus poris constare, quam corpus densius, quale est Aqua, aut vitrum, licet præfati pori materia ætherea ipsos pervadente, sint repleta; in hoc enim major, aut minor raritas consistit, ut lib. 2. prop. 4. diximus. Ex hoc autem necessariò fit, nequaquam corporis rarioris poros, porulis densioris apprimè congruere. His suppositis.

Sit (fig. 8.) El vitrum, in quod incidat oblique per aëra luminis radius AE, qui juxta nostram hypothefim ex globulis seriatim dispositis constat. Ut autem id melius explicemus, unicum globulum luminis assumamus, quod enim de uno dicitur, poterit etiam de cæteris intelligi similiter dictum: sit itaque globulus E: hic quoniam oblique incidit, nec vitri poruli cum aëris poris perfectè conveniant, continget in oram poruli M, antequam axis globuli ad illius medium perveniat;

quo

quò certè obstaculum fiet, & ea parte globuli, quæ oram contingit, aliquantulo retardata, reliqua tota, in qua globuli axis est, eadem velocitate procedet, quam antea ferebat, quo necessariò fiet, ut illa parte contactus, quasi super hypomochlio lentiùs evoluta, reliqua velociùs per ETM evolvatur; & consequenter globulus non jam per rectam AC feratur, sed per aliam nempe EL perpendiculari TX propinquorem. Id autem evidentiùs percipies, si motum currus attendas, cum ab uno in aliùm vicum, motu super eorum angulo inflexo permeat; eo enim quod rotæ ex illa parte tardius moventur; aliæ verò quæ adversæ parti adjacent, eandem velocitatem retinent, necesse fit currum per diversum jam vicum moveri. Similiter itaque quoniam globulus E, qua parte in M contingit, lentiùs procedit; cæteræ verò partes eundem motum conferant, quo antea ferebantur, jam non per lineam porulorum TC, sed per aliam, nempe TL globulus ille movebitur.

Assero 3. Radium luminis incidentem oblique in superficiem diaphani rarioris, seu minoris densitatis, frangi, ac insecti ita ut recedat à perpendiculari. Infertur ex dictis; globus enim E, cum intra vitrum feratur per lineam obliquam CT, quando per porum NM in aërem egreditur, ea pars globuli, quæ ad partes N vergit, citius libertatem nanciscitur, quam pars, quæ vergit ad partes M: undè illa aliquantulo velocius movetur quam ista: hæc enim intra vitrum adhuc contenta, & extremam pori oram adhuc ad partes M præter-radens, ibi aliquantulum remoratur, undè aliquam rotationem per EOM efficit, ejusque axe aliquantulum converso, suum motum jam deinceps continuabit per TP, quæ quidem linea à perpendiculari

TZ recedit. Constat igitur refractionem, seu inflexionem luminis fieri recedendo à perpendiculari, cum luminis radius à densiori medio in minus densum egreditur. Ratio autem cur corpora gravia oblique incidentia in medium densius lineam sui motus inflectant, non versus perpendicularem, ut in lumine contingit; sed potius ab ea recedentes, satis evidenter explicata est Tract. præced. lib. 5. prop. 51.

## PROPOSITIO XXI.

*Radii obliquius incidentes majorem ceteris paribus refractionem patiuntur.*

**U**T hæc propositio cujus veritas experientia constat, clarius ostendatur, sequens Lemma præmittendum est ex nostro *Comp. Mathem.* ubi in *Tract. Dioptrices lib. 1.* satis abunde de Refractione egimus.

## LEMMA.

*Globus A (fig. 9.) incidens super plano EG per lineam obliquam CE, antequam reflectatur, voluitur super plano prædicto, quousque centrum A perveniat ad punctum O lineæ TI.*

**P**ROBATUR, nam globus movetur per lineam CE, per ejusdem centrum A ductam: ergo vi hujus motus deferretur punctum F usque in punctum E, ni globus ad planum offenderet in puncto T: igitur globus veluti hypomochlio facto in T, rotabitur super planum: sed hæc rotatio eousque continuabitur, donec globi peripheria tangat punctum E: & consequenter centrum deveniat in punctum O lineæ TI: ergo antequam reflectatur voluitur usque in hunc terminum. Id autem necessario sic fieri probatur. Nam globus non

per

per aliam lineam resilire potest, quam per eam, quæ egreditur ex puncto T, in quo incipit reflexio, & per centrum globi ducitur: ergo necessarium est, ut antequam globus resilire incipiat, ejusdem centrum statuatur in O; & consequenter ejus peripheria attingat planum in E.

Hinc sequitur 1. Quod si planum terminaretur in K, ita ut TK esset minor quam TE, seu AO eidem æquali, globus tunc nullatenus resiliret: resilientia enim, seu reflexio non fit antequam centrum A perveniat in O post decursam totam lineam AO, & peripheria totam TE. Unde in hoc casu globus motum suum persequeretur versus E, non quidem per lineam EE; sed per aliam KM, perpendiculari proximiorum, eo quod globi centrum in hoc casu velocius moveretur, quam punctum peripheriæ, qui attingeret, ac remoraretur in puncto K, ut in præcedenti diximus.

Sequitur 2. Quoties incidentiæ lineæ, qua globus fertur in planum, fuerit ad hunc planum obliquior, tunc quidem majorem fore lineam TE: quod facile posset geometricè ostendi: in eo tamen non immoror: satis enim perspicuum est globum eo citius incursum in planum, quo lineæ CE ejusdem motus directrix, plus ad prædictum planum inclinata fuerit. His positis.

## DEMONSTRATUR PROPOSITIO.

**R**atio enim ob quam lumen refractione inflectitur est (20.) quia globuli radii illius constituentis, qua parte prius diaphani refractivi superficiem attingunt, aliquantulo ea parte remorantur, interim dum altera eorundem globulorum pars, eodem motu, quo per aëra ferebatur, movetur: ergo quo major fuerit præfatæ partis retardatio, eo major erit radii in-

L 2

fle.



flexio, seu refraçtio: cæteris enim partibus interim eadem velocitate, qua antea ferebantur promotis, majus spatium conficiunt, atque majorem conversionis arcum suo motu efformabunt: ergo radius plus versus perpendicularem flectetur, majoremque refractionem patietur: sed hæc major retardatio tunc accidit, quando radius obliquius incidit in prædictum diaphanum: ergo in hoc majoris obliquitatis eventu major accidit luminis refraçtio.

Quod verò prædicta radii pars plus retardetur, quando radius obliquius incidit, ostenditur. Sint enim (fig. 10.) Globuli lucis A, & G, per aëra in vitri superficiem incidentes, quorum A incidat per lineam XE obliquiorem; G verò per HI minus obliquam. Evidenter patet globulum A, eo quod per obliquiorem lineam descendit, contingere solidam vitri partem in F, plus disitam à poro E, per quem intra vitrum se fe infinuare debet: globulum verò G contingere in puncto K minus distanti à poro I, ut satis ostendit figura, potestque facillè si oporteret demonstrari: ergo globulus A plus demorabitur in decurrenda tota FE majori, quam globulus G in conficienda GI minori (Lemma præced.) Et consequenter quilibet globulus, totusque ex ipsis coalescens radius, juxta superius dicta plus inflectetur in incidentia obliquiori per XE, quam in minus obliqua HI. Hæc in re satis difficili dicta sunt; donec à Doctoribus meliora promantur.

## PROPOSITIO XXII.

*Difficultates, quæ adversus nostram luminis hypotheseosim objici solent, resolvuntur.*

Multa sunt quæ ab Aristotelicis adversus nostram sententiam opponuntur, quæ nunc ex supradictis facillè solventur.

Obji-

Objiciunt 1. Si Lumen esset corpus, possibilis esset naturaliter unius corporis cum alio penetratio: sed hæc est naturaliter impossibilis: ergo lumen non est corpus. Major prob. Nam lumen ita aërem, crystal- lum, cæteraque diaphana illustrat, ut nulla in illis appareat pars, quæ lumine non illustraretur: ergo lumen cum omnibus, ac singulis diaphani partibus in eodem loco coexistit: sed hoc est penetrari: ergo, &c. Respondeo lumen in prædictis diaphanis illuminatis, non coexistere in eodem loco cum eorundem partibus: sed intra poros, seu intercapedines innumeras, quas prædictæ partes interjiciunt: undè nulla sequitur penetratio. Non enim potius penetrat lucem corpus diaphanum, quod illustrat, quam aqua penetrat corpus spongiosum, quod madefacit.

Instant: Nullam in aëre, aut crystallo apparere partem, quæ lumen non contineat, quod secus evenire in prædicto corpore spongioso satis notum est: ergo nulla est allata solutio. Sed respondeo, neque ullam aquæ partem, cui vinum admixtum est, apparere, quæ vinum continere non videatur, quin inde liceat inferre vinum cum aqua compenetrari: idem ergo dicendum est de aëre, aut vitro illuminato. Ratio autem cur lumine in solis prædictorum corporum poris existente, nulla sit eorum pars, in qua non appareat esse lumen, est quia cum partes solidæ aëris, aut vitri tenuissimæ sint, nequeunt ab iis in quibus lumen est, oculis discerni: ad hoc enim oportebat sensibiles umbellas projicere: hoc autem est impossibile, à lumine enim eo quod vehementer sensorium afficiat, ita modicæ umbellæ obliterantur, ut prorsus reddantur insensibiles, totumque consequenter illustratum appareat. Exemplum habes in trajectiõne luminis per fenestram, cui

fi.

fila reticulatim contexta sunt apposta, quæ nullam in aliquam notabilem distantiam umbram sensibilem projiciunt, sed totum aëra æqualiter lumine repletum apparet.

Instabis iterum cum P. Seraphino Piccinardo Dominicano, acerrimo Atomistarum impugnatore *Tom. 1. lib. 4. Quæst. 7. ar. 1.* In vitro apparent magis partes plenæ, quam pori: ergo fit lumen in poris lumen reciperetur, magis apparet vitrum carens lumine, quam illuminatum, contra notissimam experientiam. Sed ut verum fatear, nescio undè nam appareat plures esse in vitro partes plenas, quam pori, si per partes plenas intelligat vitri particulas à poris contradistinctas: sufficit enim totidem has esse, ac pori: hi enim ita frequentes sunt, ut nulla sit vitri assignabilis pars, quæ ipsis non scateat: lumen autem per tam frequentes poros permeans, nullam finit umbellam sensibilem, quam ob ejus vehementiam in visionis organo movendo, non omnino obliteret, ac insensibilem reddat.

Instat iterum. Vitrum, & alia pleraque diaphana, minores poros, ac meatus habent, quam spongia: ergo illa diaphana minus lumen recipent quam spongia. Resp. Spongiam, aliaque similia corpora habere quidem majores poros quam vitrum, aquam, &c. Sed non in rectam lineam ordinatos, prout requiritur juxta dicta ad luminis trajectionem.

Objiciunt 3. Si lumen sunt subtilissima corpuscula, hæc vel recedente Sole remaneant in aëre, vel ipso recedente, recedant: primum dici non potest, nam nox sicut dies illuminata maneret: deinde neque secundum, in quo enim orbis angulo, aut in quo antro tot illa corpuscula, quæ totum hemisphærium replebant, conderentur, donec redeat Sol ipsa è carcere illo evocaturus:

rus: nisi dicatur ea simul cum Sole moveri, quod est aperte falsum: aliter enim affulgente Sole in clauso cubiculo illa corpuscula remanerent; & consequenter lumen, contra experientiam; ergo falsa est hæc sententia. Sed respondeo facillimè, in casu prædicto, recedente Sole, remanere quidem illa corpuscula: sed non adesse lumen: hoc enim in solis corpusculis nõ consistit; sed potissimum in eorum motu: cumque recedente Sole, cesset eorum motus, non amplius adest lumen; sed tenebræ: illa enim corpuscula, ut dixi, potius sunt luminis subiectum, quam lumen: undè in tenebris remanet subiectum luminis, seu lumen in potentia; non verò in actu.

Objiciunt 3. Si lumen in prædicto corpusculorum æthereorum motu consisteret, ejus diffusio non esset instantanea: sed est instantanea: ergo, &c. Respondeo ut supra, non esse in toto rigore instantaneam, neque oppositum posse ullatenus demonstrari: sed tantum dici instantaneam, quatenus tempore imperceptibili perficitur. Quam autem facillimè juxta nostram hypothesim intelligatur hæc brevissima luminis diffusio, etiam cum à remotissimis syderibus oritur, constat ex dictis prop. 18.

Objiciunt 4. Sint (fig. 11.) duo luminosa A, & H, quorum radii ACE, HCF intersecantur in parvo foramine C: hi itaque hac interseccionem nullatenus perturbantur, aut interrumpuntur: Luminosum enim A illuminat circulum parvulum E; & luminosum H, circulum F, quod certè non ita fieret si radii perturbarentur in C: sed si lumen consisteret in aliquo corpusculorum motu, prædicti radii perturbarentur, ac interrumpentur in C: ergo nostra sententia ab experientis oppugnatur. Minor prob. Nam globuli ex-

stentes in foramine C simul moverentur à luminoso A versus E, & à luminoso H versus F: ergo neque moverentur versus E, nec versus F, sed confusè versus aliam partem: & consequenter perturbarentur radii luminis in C.

Respondeo negans min. Ad cujus probationem dico, non esse necesse ut omnes globuli existentes in foramine C, moveantur à quolibet ex prædictis luminosis; sed aliquos moveri à solo luminoso A versus E; alios verò ab H versus F: in quolibet enim puncto physico spatii innumeri continentur globuli ætherei, quorum aliqui vibrantur versus E, alii verò versus F absque ulla illorum motuum interruptione. Exemplum habes perspicuum in stagnante aqua, quam si diversis in locis lapillis injectis premas, undulatum movetur diversos efformans circulos, qui se invicem interfecant; cum tamen motus ille undulationis minimè ibi interrumpatur, aut perturbetur: nihil ergo mirum quod idem in illa radiorum interfectione facta in C similiter cõtingat, cum corpuscula, quæ illis motibus vibrantur, sint incomparabiliter aqua subtiliora. Quinimo potest etiam dici eadem corpuscula posse ab utroque illo luminoso vibrari alternatim ab A in E, & ab H in F, admisis nempè in motu morulis, qualiter à plerisque Philosophis admittuntur.

Objicit 5. R. P. Piccinardi loco citato. Eadem est lux, quæ erat in hostia ante consecrationem, ac postea: sicut idem color, quantitas, &c. Sed post consecrationem non potest affirmari remanere corpusculum aliquod substantiale lucis: ergo neque antea in hostia, vel pane lux aliquod corpusculum substantiale erat. Sed vir optimus non advertit, aliud esse lumen candelæ, aliud verò lumen Solis; & sæpè sæpius accidere

hostiam ante consecrationem illuminari lumine candelæ; post consecrationem verò lumine Solis: unde totum corrui argumentum. Qualiter verò in sacra Eucharistia, destructa omnino substantia panis; lux quæcumque illa sit, simulque idem color perseveret, alibi diximus, simulque inferius explicabimus.

Objicit 6. Argumentum quod ex Avicenna adfert B. Albertus Magnus *lib. 2. de Anima Tract. 3. c. 9.* Vel illa corpuscula luminis sunt diaphana, vel lucida, ac densa, ut Sol, vel candelæ flamma. Si primum non illuminarent, sed illuminari indigerent, ut vitrum. Si secundum, unum inferius alteri superiori suppositum hujus visionem impediret: & consequenter hujusmodi corpuscula superiora corpora nobis tegerent; unde nec Solem, nec sydera cernere possemus; quæ sunt absurda. Resp. facile præfata corpuscula neque esse diaphana, licet corpora diaphana repleant; neque esse flammam; sed esse materiam, seu subiectum illius motus tremuli à corporibus lucidis eisdem impertiti, in quo motu lumen consistit, & quo mediante tum luminosa ipsa, tum corpora illuminata visionis organum movent, hocque visionem elicit. Alia minoris momenti ex dictis solvantur.

## PROPOSITIO XXIII.

*Luminis intensio, ac remissio physicè explicantur.*

**L**umen tunc intendi communiter dicimus, cum corpus aliquod plus illuminatur; remitti verò, cum minus: nec aliud *intensiois*, aut *remissionis* nomine intelligi volumus, nec aliam intensionem, aut remissionem in lumine admittimus. Hanc autem majorem, vel minorem illuminationem juxta nostram hypothesein in eo consistere asserimus, quod nempè con-

fertiores, aut minus conferti luminis radii ad illud obiectum accedant. Hoc autem ex duplici capite provenire potest, nempe vel ex corpore luminoso plus, minusve affulgente; vel ex majori, aut minori distantia obiecti, quod illuminatur ab ipso luminoso: sic flamma, quo purior, ac defæciator est, eo plus corpora obiecta illuminat; secus verò si illi particulae aliquae minimè lucentes, & ætherogenæ eidem fuerint admixtæ: cum enim solum particulae ignis sint, quæ tremulo illo motu cientur, quem supra diximus, ipsæ solum diaphani globulos prædicto motu tremulo commovent, in quo lumen consistit: ergo quo purior erit flamma, & defæciator, intensior etiam erit obiectorum illuminatio.

Ab eodem autem luminoso plus illustratur obiectum proximius, quam remotius: luminosum enim suo concitatissimo tremore, quaqua versum lumen emittit; idest in orbem commovet globulos, qui materia sunt luminis, idque per lineas rectas à luminoso, veluti à quodam centro in orbem emissas: sed præfata illuminationis lineæ eo sunt confertiores, quo proximius luminoso adsunt; eo autem plus dissipantur, ac inter se distant, quo ab eodem magis fuerint remotæ: ergo obiectum luminoso proximius plus, seu intensius illuminatur, quam remotius.

## PROPOSITIO XXIV.

*Qualibet particula corporis luminosi radiat in orbem.*

**E**xplicatur. Sit (fig. 12.) Sol A, in quo notentur ex.gr. particulae, seu puncta sensibilia B. C. D. Dico punctum B emittere luminis radios BE, BF, BG, &c. quatenus est ex se in orbem; similiterque punctum

C,

C, radios CH, CL, CG: tum & D, cæteraque in Sole designabilia, dummodo nullum adsit impedimentum. Ratio est quia quodlibet agens, quatenus est ex se, agit in orbem, dummodo ejsdem actioni nullum obijciatur impedimentum: sed quodlibet Solis punctum agens est luminosum: ergo radiat in orbem. 2. Nam quodlibet punctum, seu particula sensibilis Solis, multis constat corpusculis igneis, quæ juxta nostram hypothesis innato tremore cientur, idque hinc inde concitatissimo motu: ergo globulos luminis in orbem per diversas lineas emittunt, seu simili tremore commovent. 3. Si inter puncta E & B opacum aliquod interjiciatur, tegit punctum, seu particulam B visui existenti in E: similiter si ponatur inter B, & F, tegit idem punctum B visui locato in F: & sic de reliquis: ergo punctum, seu particula sensibilis B radiat in E, F, G & sic de cæteris.

## COROLLARIUM.

**H**inc colligitur in quolibet puncto physico, ac sensibili medii illuminati, lumen adesse ab omnibus particulis, seu punctis physicis luminosi profectum, à quibus nempe ad prædicta medii puncta rectæ lineæ duci possunt: ideoque ex quolibet illorum Sol à nostro visu cernitur, qua parte ad nos vergit.

## PROPOSITIO XXV.

*Eo minor est illuminatio in majori à luminoso distantia, quam in minori, quo majus est spatium, quod ab eisdem radiis illustratur in majori distantia, quam quod illustratur in minori.*

**E**xplicatur. Sit (fig. 13.) luminosum A: sitque MN spatium illuminatum à radiis contentis in

ter

ter AM, AN : sit item aliud spatium remotius CO, in dupla ex.gr. distantia constitutum, ab eisdem radiis illustratum. Dico eo minus illustrari spatium CO, quam MN, quo majus est spatium CO, quam MN. Ratio est quia idem est lumen in CO, ac in MN : ergo minus confertiores sunt radii in CO, quam in MN, quo majus est illud spatium, quam istud : ergo eo minus illustratur CO, quam MN, quo CO majus est quam MN: in quo nulla est difficultas.

## PROPOSITIO XXVI.

*Lumen, seu illuminatio imminuitur in ratione duplicata distantiarum reciproce. fig. 13.*

**A** Sfero lumen à luminoso A communicatum plano MN proximiori, ad lumen ab eodem communicatū plano CO remotiori, esse in ratione duplicata distantię AC remotioris, ad distantiam AM proximioris : hoc est, si distantia AC sit ver. gr. dupla distantię AM, lumen existens in MN est quadruplo intensius lumine existente in CO.

*Demonstr.* Nam (*preced.*) eo intensius est lumen in plano MN, quam in plano CO, quo majus est planum CO plano MN : atqui planum CO est majus ipso MN in ratione duplicata distantię AC ad distantiam AM : ergo lumen quod inest plano MN, lumini inexistenti in CO, est in ratione duplicata distantię AC ad distantiam MN. Minor prob. Nam planum circulare CO, ad planum circulare MN, est in ratione duplicata diametri CO, ad diametrum MN (2.12.Eucl.) sed CO, ad CM est ut distantia AC ad distantiam AM : ergo planum CD ad planum MN est in ratione duplicata distantię AC ad distantiam AM : ergo & lumen est intensius in MN, quam in CO, in ratione du-

duplicata distantiarum AC, AM reciproce : hoc est, quoniam AC dupla est ipsius AM, quadruplum lumen est in MN, quam in CO.

## PROPOSITIO XXVII.

*Si duo spatia ita inter duo luminosa equalia fuerint constituta, ut ab eisdem luminosis eque, ac reciproce distent, æquale lumen accipient.*

**E**xplicatur. Sint (fig. 14.) duo luminosa equalia A, & B : spatium autem D distet à luminoso A, quantum spatium C distat à B, seu sint DA, CB equalis : dico equalis lumen esse in D, ac in C.

*Demonstr.* Quoniam distantia DA equalis est distantię CB, & luminosa sunt equalia, equalis lumen accipit D à luminoso A, ac C à luminoso B : deinde quoniam distantię DA, CB sunt equalis, si auferatur CD communis, remanent CA, DB equalis : ergo equalis etiam lumen accipit C à luminoso A, ac E à luminoso B : ergo tantum lumen habet C ab utroque luminoso, ac D : & consequenter æquè ab eis illuminantur.

## PROPOSITIO XXVIII.

*Si (in eadem fig.) sint duo luminosa A, & B equalia, spatium E luminoso B propinquius, plus luminis habet, quam spatium C, quod plus distat à luminoso A.*

**D***emonstr.* Supponamus ex. gr. AC duplum esse ipsius BE : assumatur autem BD ipsi AC equalis. Hoc supposito, tantum luminis erit in C, ac in D (27.) atqui in E est plus luminis, quam in D : ergo etiam plus luminis est in E, quam in C. Min. prob. Nam

Nam lumen productum in E à luminoso B, ad illud quod ab eodem producitur in D, est in ratione duplicata BD ad BE (26.) cumque BD dupla sit ipsius BE, lumen quod à luminoso B producitur in E, erit quadruplum illius, quod ab eodem producitur in D: ergo ad hoc ut in D tantum lumen reperiat quantum in E, necesse est, ita D à luminoso A illustrari, ut quemadmodum E accipit à B quadruplum quam D, ita D accipiat à luminoso A quadruplum luminis, quam ab eodem recipit E: sed hoc fecus se habet: ergo E plus luminis habet, quam D. Min. prob. Nam lumen, quod à luminoso A accipit D, ad illud quod ab eodem accipit E, est in ratione duplicata distantie AE ad distantiam AD: & consequenter oportebat distantiam AE fore duplam ipsius AD, ut nempè D acciperet à luminoso A quadruplum luminis, quam E: cumque distantia AE multo deficiat à duplo ipsius AD, nequit lumen, quod à luminoso A accipit D, quadruplum esse luminis, quod ab eodem accipit E, sed multo minus: ergo lumen quod ab utroque luminoso reperitur in E, plus est quam quod reperitur in D: sed in C est æquale lumen ac in D: ergo in E est plus luminis, quam in C.

Hinc colligitur punctum medium, seu æqualiter distans ab utroque luminoso æquali, esse quod minus illuminatur; & consequenter etiam quod minus caloris participat; cæterorum verò ea plus illuminantur, ac calefiunt, quæ cuilibet ex dictis luminosis plus fuerint propinqua.

(\* \* \*) (\* \* \*)  
(\* \* \*)

PRO-

## PROPOSITIO XXIX.

*Corpus cui luminis radii plus fuerint perpendiculares, plus illuminatur, quam illud cui fuerit obliquiores.*

**S**IT (fig. 15.) corpus PQ, cui radii luminis inter SP, SQ constituti, sunt magis perpendiculares, quam corpori PR, prædicto PQ æquali. Dico plus illuminari PQ, quam PR. *Demonstr.* Nam iisdem luminis radiis illuminatur PQ, ac PT, illis nempè, qui inter extremos SP, SQ continentur: ergo æquale lumen est in PQ ac in PT: sed in PT plus luminis est, quam in PR, ut est evidens: ergo plus luminis est in PQ, quàm in PR. Hæc eadem propositio aliter demonstrata est in nostro *Comp. Mathem. Tract. 18. lib. 1. prop. 35.* Alia multa nec contemnenda, circa sphaeram activitatis determinandam, hic possent demonstrari; verum quia multam Mathesin desiderant, ab eis supersedemus; videatur *Tract. 18. Comp. Mathem.* ubi hæc sunt extensius pertractata.

## PROPOSITIO XXX.

*Omne lucidum ignis est.*

**P**ROBATUR nam juxta nostram hypothesim, lucidum ex particulis illis subtilissimis constat, quibus tremulus ille, ac concitatissimus motus suapte natura inest: sed hæc corpuscula, seu particula prædicto motu innato præditæ sunt ignis, ut suo loco patebit: ergo omne lucidum ignis est. Dices, omnis ignis urit, aut saltim calefacit: sed aliquod lucidum non calefacit, ut Nitedula, lignum putridum, squamæ piscium, & similia: ergo aliquod lucidum non est ignis. Respondeo in prædictis rebus verè ignem reperiri; verum ita tenuem,

nuem,

nuem, ut organum tactus minimè possit sensibiliter afficere: tactus enim calorem paulo vehementiorem desiderat, quam à prædictis rebus causari possit; quæ tamen ea vi pollent, quæ ad affectionem oculo imprimendam sufficiat: est enim sensus visus ob exquisitam ejus organizationem, omnium perspicacissimus, ac vel levissimæ impressionis recipiendæ capax. Et hæc quidem ratio etiam à communis sententiæ Auctoribus admittenda est: ajunt enim lumen esse eminenter calidum, licet in plerisque casibus tactu minimè sentiatur. De Noctilucis autem aliqua sunt in sequentibus propositionibus dicenda.

## PROPOSITIO XXX.

*Quæ ad Lithosphoron pertinet explicantur.*

**L**ithosphoros est Lapis mineralis, qui in agro Bononiensi effoditur. Hic semel iterumque calcinatus, ac debito modo præparatus, si primum Soli exponatur, ac deinde in obscuro conclave aspiaciatur, mica manifestè videtur, ad instar carbonis accensi modico cinere aspersi: quod quidem lumen sensim languescit, donec tandem deficiat, & omninò extinguatur: cujus phænomenon rationem juxta nostra principia assignamus.

Supponendû itaque est ex dicendis cum de igne pertractabimus, ignem non aliter de novo accendi, quam per collectionem particularum ejus, quæ seorsim quidem insensibiles sunt, simul tamen collectæ redduntur sensibiles. Particulæ enim ignis, quæ in corporibus mixtis cum aliis diversæ rationis, diversim sunt permixtæ, ac cum eisdem colligatæ, dum in eo statu perseverant insensibiles sunt, ob strictam enim cum aliis ætherogeneis colligationem, ac plexum, motum illum vibratorium,

rium, quo sensibiles redduntur, ac micant, exercere non possunt: confestim verò atque fuerint à prædictis solutæ, aut separatæ, tremulum illum motum suaptè natura eis inditum, jam libere exercent; & consequenter globulosam materiam in aëre contentam simili motu concitant, quo sensum nostrum afficiunt, hicque splendorem, seu obiectum splendidum percipit. Hoc supposito.

Affero. Cum Lithosphoron Soli exponitur, solaris luminis appulsu, humor subtilis lapidi inexistens, aliæque ætherogenæ particulæ, partim dissolvuntur, & avolant, partim verò laxato paululum nexu, licet in lapide remaneant, particulas tamen ignis, quæ multæ lapidi insunt, vibrare permittunt: hæc autem suo vibrationis motu globulos æthereos, qui materia luminis sunt, ad usque nostros sensus similiter movent, in quorum motu lumen consistere diximus, quo fit ut lapis ille splendescere, ac micare cernatur, quousque particulæ igneæ præfarto motu concitatæ, paulatim à nexibus illis se se expediunt, evolant, ac dissipantur, lapisque extinguitur. Ad id autem per repetitam calcinationem, seu ustionem disponitur, ac præparatur lapis: calcinatione enim quamplurimæ hujusmodi crassioris particulæ procul aguntur, quæ si adessent, prædictam Solis actionem, lapidisque ignitionem impedirent.

Hanc autem esse veram hujus phænomenis causam inde suadet, quod nempe si accenso lithosphoro oculus proximè admoveatur, aliquid caloris sentitur, quod signum est, lapidem concitatis ignis particulis lucere: lumen siquidem calore comitatur, qui quia in hoc casu modicus est, non nisi ab oculo, qui delicatissimæ texturæ est, & exquisitissimi sensus, sentitur. Præterea si eundem lapidem naribus admoveas, odorem sulphu-

reum percipies, quo similiter arguitur multum ignem lapidi inesse: imò si saliva, aut aliquo humore lapidem prædictum maceres, ac dissolvas, tetterimum odorem percipies, quasi ex nitro, sulphure, ac bitumine spirantem; quæ certè indicant multam materiam lapidi inesse igni concipiendo ita aptam, ut à radiis solaribus possit accendi; non tamen ita ut in flammam assurgat, eo quod in apothecis illis, à partibus solidioribus, ac durioribus continetur, à quibus non nisi paulatim, ac successively liberatur.

Litheosphoron melius lumine, ac calore Solis accenditur, quam nostratis ignis, quia radii Solis desecationes cum sint, Lithosphoron, quod ex parte diaphanum est, melius, altiusque permeant; lumen verò, quod à nostro igne diffunditur, cum multo halitu, coque ætherogeneo, miscetur, quo fit ut difficilius lapidem subeat, & consequenter majorem præstet effectum. Tempore pluvio lapis iste minus luget: humoris enim particula, quæ se in poros lapidis insinuant, particularum ignis collectionem, ac tremorem magna ex parte impediunt. Ob eandem rationem si aqua accensus lapidis aspergatur, lumen illius citius, sensim tamen extinguitur, quod secus carboni accenso accidit: ratio autem est quia per exiguos lapidis poros non nisi sensim humor subire potest; citissime verò per laxiores, quæ carboni insunt. Tandem lithosphoron senescit ita ut lumen amplius non concipiat; ratio est quia sensim ignis particula perenni effluvio avolat, ita ut apothecæ ille lapidis hac ignea materia exhausta remaneant.

Præter lithosphoron nuper expositum, alii etiam sunt Phosphori arte inventi, ac in Germania præsertim celebres, de quibus copiosè agit Robertus Boyle in

*Opusculo de Noctelucis aeriis*, quorum unum mihi ostendit amicissimus vir in Philosophicis optimè versatus D. Franciscus Texada, ex urinæ salibus ab ipso fabricatum: hic per aliquot annos aquæ immersus in vitro vase incolumis asservabatur: erutus verò ex aqua confestim cernebat accendi, ut nec manibus atteritari posset, & nisi intra aquam iterum brevi mergetur, totus arderet, ac consumeretur. Hoc itaque, qui grani triticei magnitudinem non excedebat, super alba papyro characteres aliqui celeriter scribebantur, qui in obscuro conclavi splendebant, ac veluti perspicuo ardentique lumine exarati cernebantur, ac tempore satis notabili sic permanebant, donec paulatim in fumum graveolentem, ac sulphureum fetorem præferentem, resoluti, non amplius discernebantur. Hujus phænomeni ratio juxta nostra principia eadem est, ac quæ pro lithosphoro est à nobis assignata: nisi quod igneæ particula copiosiores sint, quam in lithosphoro, ac insuper minus cum ætherogenicis salium particulis colligantur, ita ut suo vibratorio motu prævalentes, à vinculis illis facillimè se expediant, ac in ignem sensibilem, flammamque abeant, ac resolvantur.

## PROPOSITIO XXXII.

*Juxta nostram hypotheseim explicantur quæ pertinent ad Cincindela lumen.*

**C**incindela aliæ sunt volantes; aliæ non volantes. Volantes minores sunt, ac minus lucent, idque non nisi alternis scintillationibus propter alarum motum, quas modo contrahunt, modo explicant: dum explicant cernitur lux, dum contrahunt verò, obteguntur. Non volantes verò omnes in extrema albo modifi-



180 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI:  
cam lucem gerunt, quæ tantum in tenebris cerni po-  
telt.

Consistit itaque prædicta Cincindelarum lux in mul-  
tis particulis ignis, quæ simul cum alia materia eo loci  
continentur, quæ eo quod fluida sit, pelliculis quibus-  
dam diaphanis ne effluant continetur, particulæ itaque  
ignis supradictæ motum vibratorium tremulumque ibi-  
dem exercere possunt, neque enim cæteræ particulæ  
quibus sunt permixtæ, illud valent impedire: cumque  
pelliculæ, quibus continentur, diaphanæ sint, motum  
suum globulis æthereis communicant, in quo lumen  
consistere diximus. Est tamen hoc lumen tenuè, ac sub-  
viride, ob prædictæ materiæ ætherogenæ permixtio-  
nem.

Præterea ita lumen suum moderatur Cincindela, ut  
aliquando majorem, aliquando minorem præferat:  
quando enim tangitur, se se contrahit, & minorem lu-  
cem effundit: quod quomodo fiat est satis perspicuum.  
Membranulam enim illam in rugas contrahit, quæ ma-  
teriam illam lucidam contegit, quo fit prædictam mem-  
branulam opacari, quæ consequenter lucem, non qui-  
dem extinguit, sed contegit: cum verò Cincindela pel-  
liculam illam tendit, cum nulla ruga asperetur, lux il-  
la nitidius lucet, eo quod illa membranula magis per-  
spicua reddatur, ac faciliorem radiis luminis trajectio-  
nem permittat. Ille demum ignis, lucet quidem, sed  
non urit, ob illius nempe raritatem, ac debilitatem vir-  
tutis: analogiam habes in flamma, quæ nec in modica  
distantia calefacit, nedum urit, licet majus lumen in  
prædicta distantia producat, quam Cincindela.



PROPOSITIO XXXIII.

*Quæ ad aliorum nocticolorum splendorem pertinent,  
explicantur.*

**M**ulta sunt, quæ noctu, seu in tenebris constituta,  
aliqua luce micant, qualia sunt squamæ plero-  
rumque piscium, lignum putridum, Luciola, &c. quæ  
similiter ac præcedentia juxta nostram sententiam ex-  
plicantur.

Squamæ prædictorum piscium lucent in tenebris,  
propter succum uliginosum, cui multæ particulæ ignis  
insunt, in quo quidem, & à quo retinentur, ne statim  
avolent; non tamen ita arctè ibidem colligatæ sunt, ut  
earumdem tremulus, ac vibratorius motus impedia-  
tur. Hinc si squamæ ad ignem exsiccentur, non amplius  
lucem emittunt, quia nempe succus ille abigitur, ac par-  
ticulæ ignis, quæ in eo erant, dissipantur.

Lignum putridum etiam noctu lucet: ratio autem  
similiter petitur ab uligine quadam ei adhærente, quæ  
multas ignis particulas continet, quæ suo motu vibra-  
torio lucent, donec subtilis illa materia vel resolvitur,  
vel dividitur. Idem etiam ob eandem rationem in  
Agerico contingit: item in herba *Luciola* dicta, quæ &  
lingua Serpentis appellatur, noctu enim ob similem  
rationem lucet. Tum & in Felium oculis idem in tene-  
bris sæpius observatur. Verum de his, aliisque simili-  
bus iterum pertractabimus, cum de Igne erit nobis ser-  
mo: ubi etiam reddetur ratio cur lumen calore comi-  
tetur.

(\*\*\*) (\*\*\*)  
(\*\*\*)

## CAPUT III.

## De Coloribus.

POSTQUAM de Luce, ac lumine in præcedenti capite tractavimus, recto doctrinæ tramite ad colorum naturam indagandam pertransimus. Jucundum sanè, omnique amaranitate vernantem campum ingredimur; in quo tamen vix rosam carpere liceat, absque spinâ latentis vindicta; licet enim visui nihil sit colore gratius; intellectui tamen nihil penè occurrit difficilium. Ex his tamen quæ de lumine superius stabilivimus, colorum genisim ac varietatem determinabimus: est enim lumen tantæ prolis nobilissima parens, ut mox videbimus.

## DEFINITIO.

Color est luminis modificatio. Non minor est difficultas in assignanda Coloris definitione, quam luminis, quemadmodum enim istud magis oculis dignoscitur, quam aliqua definitione, ita & color: quod certè patebit, si definitiones coloris ab Aristotele ad ductas perpendamus. Duas itaque illius definitiones assignat; prima est coloris quatenus visibilis: secunda est ejusdem quatenus est in se, sive secundum suam entitatem. Primam tradit *lib. 2. de Anima tex. 67. & 73.* dicens colorem esse *motivum perspicui secundum actum*: id est, motivum diaphani habentis proprium actum, scilicet lumen, ut optimè explicant Complutenses; tum & ipse Aristoteles *tex. 73.* Quam definitio-

tionem obscuram esse nemo non videt. Obscurior autem est secunda, qua colorem, quatenus est in se definit *lib. de sensu, & sensibili c. 3.* dicens: *Quare color utique erit, perspicui in corpore determinato extremitas*: seu ut alii volunt, *Extremitas perspicui in corpore terminato*. Alias insuper definitiones mitas facio non majoris claritatis, quas Philosophi non pauci designant.

Assero itaque *colorem esse luminis modificationem*. Modificatur autem lumen tum in corporibus diaphanis, tum opacis, ut postea patebit: hacque modificatione exposita, coloris notio aperte patebit. Nec longe abest prædicta definitio ab ea quam adstruit P. Goudin *Phys. par. 4. q. 3. ar. 2.* his verbis: *Color est lux per opacitatem adumbrata, & quasi diluta*: quæ certè congruit cum S. Thoma *lib. 2. de Anima lect. 14. in fine*, ubi ait: *Color nihil aliud est, quam lux quedam quodammodo obscurata ex admixtione corporis opaci*. Sed de his postea.

## PROPOSITIO XXXIV.

Color non est aliqua qualitas à lumine entitative distincta.

VARIÆ sunt de Coloris natura apud veteres Philosophos sententiæ, quas refert Plutarchus *lib. 1. de Placitis c. 15.* communiter tamen tenebant colorem à lumine entitative saltem partialiter non distingui. Ita censuit Plato in Timeo, Democritus, & Epicurus; idem postea tenuere Alphabritius, Avempace, apud Averroem *comm. 6.* Idem etiam placuit Avicennæ *lib. 6. par. 3. c. 1.* Idem tenet Cartesius *Dioptrices c. 1.* quem sequitur, & apertius exponit Roaltus *1. p. Phys. cap. 27. à num. 52.* tum & Antonius Legrand, Franc. Bay-

le, & communiter Cartesiani. Eandem sententiam defendit Gassendus *Phys. sec. 1. lib. 6. c. 12.* R.P. Maignan, & Saguens, alique permulti ex neotericis. Peripatetici autem communiter docent, colores, eos præsertim, quos veros appellant, esse qualitates à lumine entitative distinctas, tum & ab ipsis corporibus coloratis. Ego verò priorē sententiam semper veriorem putavi, quam rationibus adhibitis inferius ostendam: nunc assero colorem non esse qualitatem aliquam à lumine entitative distinctam.

Prob. 1. Auctoritate S. Thomæ superius adducta, ait enim colorem nihil aliud esse, quam lux quodammodo obscurata ex corporis opaci admixtione: ergo à lumine entitative non distinguitur. Respondent Complutenses *disp. 10. de Anima, q. 2.* & Conimbricenses *lib. 2. de Anima q. 2. ar. 2.* Hoc tantum esse intelligendum de coloribus apparentibus, seu phantasticis, ii enim à lumine non distinguuntur; nullatenus verò intelligi de coloribus veris. Sed contra 1. Quia colores illi, quos apparentes vocant, veros esse, imò & verissimos, infra probabimus: si ergo isti à lumine non distinguuntur, neque cæteri ab eo erunt distincti, cum eadem sit omnium natura univocè communis. 2. Quia S. Doctor ait, colorem esse lucem obscuratam ex admixtione corporis opaci: colores autem illi, quos phantasticos appellant, cum in aëre, vitro, aliisque corporibus diaphanis appareant, nullam habent admixtionem corporis opaci: ergo etiam loquitur Sanctus de coloribus illis, quos veros, ac reales appellant.

Præterea coloris notionem formaliter esse ipsum lumen, expressè tenet B. Albertus Magnus in *lib. de Sensu, & sensibili Tract. 2. cap. 1.* Quatenus nempe ait co-

lorem esse lumen in perspicuo terminato; ita tamen ut abscedente lumine, maneat qualitas quædam ex primis qualitatibus oriunda, quæ coloris veluti materia sit; lumen verò sit coloris forma.

Probat 2. Quia seclusa hac qualitate entitativa à lumine distincta, rectè intelligitur colorum natura, eorumque mira diversitas, ut postea patebit; ipsa verò admissa, neque intelligitur, neque explicatur: ergo talis qualitas non est admittenda.

Sed objicies, Si color à lumine non distingueretur, abeunte luce, aut utrumque pereunte, color similiter interiret, ac periret; iterumque per reditum luminis de novo progigneretur: sed hoc videtur incredibile. Quis enim credat colores, picturasque omnes singulis noctibus interire, iterumque per reditum luminis de novo progigni: ergo, &c. Resp. 1. concessa majori, negans min. Quam nullo experimento probavunt adversarii, nisi fortè eorum aliquis in tenebris constitutus obiecta colorata quandoque viderit: nullus itaque est sub tenebris in rebus color, ut etiam Virgilius 6. Æneidos cecinit.

..... Ubi celum condidit umbra  
Jupiter, & rebus nox abstulit atra colores.  
Nec minus aperte canit Ecclesia in hymno, dicens:

Rebusque jam color redit,  
vultu nitentis syderis.

Respondeo 2. Distinguens minorem, color in tenebris non recedit, color, inquam in actu 1. concedo: color in actu secundo, qui & propriè color est, nego: ut enim postea amplius patebit, color in actu primo sunt dispositiones, quæ insunt superficièi corporis, quibus, adveniens lux, hoc vel illo modo remittitur, refrangitur, &c. Lumen verò sic ab illis dispositionibus dispositum, modificatum, ac remissum est color in actu

secundo : undè cum hic à lumine sic modificato non distinguatur , lumine recedente , recedit , ipsoque redeunte , iterum redit , dispositionibus illis , seu colore in actu primo semper in illis corporibus perseverante . Sed hæc apertius patebunt , cum nostram sententiam explicabimus .

## PROPOSITIO XXXV.

*Color in actu secundo est ipsum lumen modificatum.*

**A**sfero Colorem in actu secundo , qui ut dixi , propriè color est , nihil aliud esse præter lumen modificatum ; hoc est , hac vel illa radiorum conjugatione ; hac vel illa majori , aut minori cum umbellis permixtione dispositum : hoc aut illo motu concitatum , ac determinatum , ut postea amplius exponemus .

Probatur 1. conclusio . Nam ( 34. ) color non est aliqua qualitas à lumine distincta , nec quicquam aliud à lumine entitativè diversum : ergo est ipsum lumen : sed non est ipsum lumen solum secundum se , aut quatenus à Sole , aut alio luminoso diffunditur : non enim tanta , tamque mirabilis diversorum colorum soboles ab eodem lumine , eodem modo se habente exurgere posset : provenit ergo tanta colorum diversitas à lumine diversimode se habente : ergo à lumine innumeris penè modis modificato : ergo color in actu secundo est lumen modificatum .

Probatur 2. Nam ut experimentis innumeris constat , sola mutatione figuræ , facta in particulis corpus aliquod componentibus , mutatur color . Sic lapides nigri contusi in album pollinem resolvuntur : Aqua quæ ex se nullum præferret colorem , in spumam conversa , album colorem induit : imò & atramentum cum agitationis ope in bullas agitur , aliquantulum al-

bes-

bescit : & sic de aliis : sed hujus rei ratio non alia esse potest , nisi quia lumen incidens in præfatas particulas diversimodè dispositas , diversimodè modificatur , diversimodè movetur , ac reflectitur quam antea : ergo color nihil aliud est quam lumen modificatum .

Probatur 3. aliis experimentis . Nam nubes pro diversa Solis in illas radiatione , aut particularum eas componentium configuratione , nunc albo , nunc rubro , nunc cæruleo , nunc alio colore perfunduntur . Mare ibidem nunc albescit , nunc purpurascit , nunc cæruleo colore conspicitur . Columbæ insuper collum , ac Pavonis cauda pro diverso tantum lucis aspectu , mirificè variat colores : ergo color nihil aliud est præter lumen diversimodè fractum , ac modificatum . Dices fortè hos colores esse apparentes ; cæterum verissimos esse statim probabimus . Tandem hæc nostra sententia inde maximè suadetur , quod nempe illa posita , pleraque colorum phænomena , & effectus explicentur , ut cum de singulis erit sermo patebit .

Objicies 1. Lux nullum habet contrarium : sed color habet contrarium : albedini enim nigredo contrariatur ; & similiter alii plerique colores invicem opponuntur : ergo color non est lumen modificatum , sed à lumine omninò distinguitur . Resp. distinguens majorem : lumen secundum se , & absolutè spectatum , non habet contrarium , concedo : prout hoc aut illo modo modificatum , nego : modificationes enim luminis invicem opponuntur : sic albedo multum luminis dicit ; nigredo verò parum , aut nullum : certum est autem multum luminis , ac parum luminis invicem contrariari non minus , quam motus velox , & tardus : calidum , & frigidum : similiter censendum est de aliis coloribus , ut infra patebit .

Obj-

Objicies 2. Datur verus color, qui in lumine modificato non consistit: ergo idem est de cæteris dicendum. Antecedens probatur: Nigror est versus color: sed hic nullatenus in lumine modificato consistit: stat enim in sola luminis privatione: ergo, &c. Respondeo negans majorem. Ad probationem distinguo majorem: omnis nigror est verus color, nego: aliquis concedo: & nego minorem de nigrore, qui est verus color. Duplex itaque, aut etiã triplex nigror est distinguendus, ex quibus duo sunt, qui omnis luminis sunt expertes; & hi quidem nec sunt proprie color, nec videntur: non enim carentiæ, aut privationes videri possunt: alius verò nigror non est mera luminis privatio; sed solum parum luminis dicit, & hic est proprie color, oculifque cernitur in carbonibus, atramento, &c. & nihil aliud est quam parum luminis multis umbellulis permixtum. Quod expressè tenet Aristoteles Libello de *Coloribus* c. 1. ait enim: *Tripliciter nigrum nobis apparet, aut enim omninò quod non videtur, est natura nigrum: aut à quibus nullum prorsus lumen fertur ad oculos. Apparent etiam nobis nigra, à quibus rarum, & paucum lumen repercutitur.* Et tertius hic nigroris genus est color, qui nigredo appellatur, ac in paucò lumine consistit.

Objicies 3. Argumentum Averrois à Contareno laudatum. Color juxta Aristotelem 2. *de Anima* tex. 67. & 73. est *motivum perspicui secundum actum*: sed perspicuum secundum actum est perspicuum quatenus illuminatum: lumen enim est juxta eundem Philosophum *Actus perspicui*: ergo color est motivum perspicui quatenus illuminatum: ergo supponit lumen in perspicuo: ergo à lumine distinguitur. Sed huic argumento facile responderetur concedendo totum argu-

men-

mentum, & negando ultimam consequentiam. Assero enim colorem esse motivum perspicui quatenus illuminati: hoc est, supra lumen addere talem, ac talem modificationem, quæ re vera censetur accidere lumini, eumque supponere in perspicuo prioritate tantum rationis, nam prius est juxta nostrum concipiendù modum lumen per medium perspicuum trajici, quam sub tali modificatione trajici, in quo nulla est difficultas.

Objicies 4. Contendens saltim colores illos, qui permanentes sunt, & communiter veri appellantur, à lumine debere distingui: nam fieri non potest, ut eadem lux, ex.gr. Solis, colores aded diversos efficiat: item nec fieri posse videtur, ut diversa lux eandem albedinem faciat, eundem cæruleum, &c. ergo saltim hi colores à lumine distinguuntur. Resp. ad 1. idem lumen, sed diversimodè modificatum, diversos colores efficere: nec in hoc est aliqua difficultas. Resp. ad 2. casu quod duæ flammæ sint, altera quidem virescens, altera cærulea, cum idem obiectum illuminant, alioquin ex. gr. album, ejus colorem aliquatenus immutare: experientia enim testatur, præfatas flammæ adstantium vultus subvirides, aut subcæruleos non sine deformitate exhibere.

Objicies 5. Si prædicti colores consistenter in lumine modificato à dispositione, seu figura corpusculorum superficiem corporis opaci componentium, quoties idem esset color, eadem quoque esset prædictorum corpusculorum figura, & dispositio: sed hoc est falsum: ergo, &c. Major est certa. Min. probatur, quia factarum ex.gr. & sal communis defæcatus æqualem habent candorem: sed dispositio, & figura corpusculorum ex quibus coalescunt, est valde diversa: ergo, &c.

Mi-

Minor probatur. Si enim corpusculi sale, & saccharum componentes eandem haberent figuram, & dispositionem, idem quoque esset salis, ac sacchari sapor, præcipue in Atomistarum sententia, in qua saporum diversitas, diversis corpusculorum figuris, diversimodè palatum afficientibus, tribuitur: sed valde diversus est sacchari, salisque sapor: ergo eorum corpuscula non habent eandem dispositionem, & figuram: & consequenter neque eundem candorem possunt habere.

Hoc argumentum in ipsos adversarios retorqueri potest: nam in eorum sententia color est qualitas secunda resultans ex varia temperie primarum qualitatum, corpori colorato inexistente: ergo quoties idem est color, v.gr. eadem albedo, eadem quoque est in illis corporibus primarum qualitatum temperies: cumque in sale, & saccharo eadem sit albedo, eadem quoque erit eorum temperies: ergo & idem sapor, eademque proprietates, &c. contra experientiam. Respondeo itaque sal, saccharum, aliaque similibus candoris corpora, simili textura, similique corpusculorum figura constare, & consequenter similiter lumen reflectunt, ac modificant, ideoque similem colorem reddunt: cæterum hæc corpuscula ex aliis minoribus, ac subtilioribus diversimodè figuratis coalescunt, qui prædictis sunt subtiliores, hinc saporibus diversis causandis sunt destinati, cum ope salivæ invicem separantur: saccharum itaque & sal cum in os immittuntur, in minores has, ac subtiliores particulas ope salivæ resolvuntur, ac dividuntur, quæ juxta propriam figuram diversitatem, diversimodè palatum afficiunt; illæ quidem, quæ ex saccharo, leviter, ac suaviter, quo dulcedinem procreant, ejusque sensationem excitant; illæ verò quæ ex sale, cum pungentes sint, palati poros subeuntes, illius fibrillas subtilif.

lissimè pungunt, quo salcedinis sensatio perficitur, & sic de aliis. Sed hæc ulterius patebunt, cum de saporibus erit sermo.

## PROPOSITIO XXXVI.

*Hæc modificatio luminis in nova radiorum conjugatione, reflexione, refractione, ac motu consistit.*

**R**atio est, quia lumen modificari potest 1. per diversam admixtionem ejus cum umbra; quod optimè consonat cum S. Thoma loco supra citato asserente, colorem nihil esse præter lumen quodammodo obscuratum per admixtionem opaci, quod diversam dicit radiorum luminis cum admixtis umbellulis conjugationem. 2. Modificari etiam potest per diversas reflexiones, ac refractiones factas in corporibus illis, quæ aut permeat, aut in quæ incurrit, ut statim patebit; per has enim innumeras penè, ac diversas motiones acquirit, tum & cum umbellulis varias permixtiones, ex quibus tanta colorum soboles exurgit; nec in alio colore consistere asserimus, ut in sequentibus particulariter explicamus.

## PROPOSITIO XXXVII.

*Lumen potest colorari per solam reflexionem.*

**U**t hæc propositio rectè percipiatur, supponendum est dupliciter posse lumen à corpore opaco reflecti, *vel ordinatim, vel inordinatim.* Ordinatum reflectitur cum radii luminis eodem ordine ab opaco reflectuntur, quo in illud inciderunt: inordinatum verò, cum non eodem ordine remittuntur, sed diverso ab eo, quo in opacum inciderunt. Sit enim (fig. 16.) DDD plana cujusdam speculi superficies, in quam radii luminis AD, BD, CD inter se paralleli incidunt: radii reflexi erunt DG, DH, DI, etiam inter se paralleli, ut ex

Catoptrica legibus est manifestum, & testatur experientia: quoniam igitur incidunt paralleli, ac similiter cum reflectuntur parallelismum observant, hujusmodi reflexio erit ordinata. Sint autem (fig. 17.) EEE, & FFF superficies sphaerica opacorum; illa quidem convexa; hæc autem concava, in quas incidant radii luminis AE, BE, CE: AF, BF, CF inter se quidem paralleli: quoniam verò juxta Catoptricae leges radii reflexi EG, EH, EI paralleli esse non possunt; quemadmodum neque FG, FH, FI, idcirco hæc reflexiones inordinatae appellantur. Hoc posito.

Dico 1. Reflexionem luminis ordinatam nullum posse progignere colorem. Ratio est, quia cum radii eundem ordinem post reflexionem retinent, quem ante illam tenebant, nullam novam modificationem acquirunt: ergo nec novum colorem possunt induere: sed potius quemadmodum antea directe, ita postea reflexe imperturbatam Solis imaginem representant.

Dico 2. Lumen posse colorari per reflexionem inordinatam. Ratio est, quia plures reflexiones inordinatae, quales sunt in EEE, diversimodè visum, ac precipue retiformem tunicam afficiunt: ergo novum colorem exhibent; illum nempe quem inferius ratione, & experimentis comprobabimus.

## PROPOSITIO XXXVIII.

*Lumen potest colorari per solam refractionem; & per refractionem, & reflexionem simul.*

Hujus Theorematis veritas experimento probatur. Sit enim (fig. 18.) ABC sectio recta prismatis crystallini: sitque Sol EDF, cujus tres radii DG, EG, FG considerentur, qui ex puncto medio D Solis, & extremis E, F oblique descendunt in punctum G superfici-

cici

cici AB prismatis. Quidquid autem de his tribus radiis nunc dicemus, similiter de aliis innumeris, qui in prædictam superficiem AB incidunt est intelligendum.

Quoniam itaque prædicti radii in vitrum oblique incidunt, refringuntur versus perpendicularem, efficiuntque radiationem GK, GI, GH, quæ ex vitro in aërem profiliens per superficiem BC, ad quam oblique accedit, iterum refringitur à perpendiculari recedens, formatque radiationem KL, IM, HN: quæ in LMT omnes Iridis colores valde vegetos efformat: cumque hucusque prædicti radii nullam effecerint reflexionem; sed solum duas refractiones, primam in ingressu crystalli, secundam in egressu, patet evidenter lumen ibidem colorari solis refractionibus absque ulla reflexione.

Præterea cum radii luminis GK, GI, GH, ceterique in illa radiatione contenti, in superficiem BC incidunt, non omnes per illam in aërem egrediuntur, sed aliqua eorundem pars reflectitur, ut alibi diximus, quæ reflexione efficiunt radiationem KO, IP, HR, quorum radiorum aliqua pars egreditur in aërem, & facta refractione, efficit radiationem OT, PQ, RS, in qua nullus apparet color, ob rationem postea dicendam; reliqua autem pars radiationis KO, IP, HR, quæ per superficiem AC non egreditur, reflectitur in OV, PX, RY in superficiem AB: per quam in aërem egressa, refringitur à perpendiculari per VZ, X, & YÆ, ubi iterum apparent Iridis colores, licet minus intensi post factas duas refractiones, duasque reflexiones: hoc est, unam refractionem in ingressu per superficiem AB: unam reflexionem in superficie BC: aliam reflexionem in superficie CA: & tandem secundam refractionem

in egressu per superficiem AB : ergo lumen coloratur in hoc casu per refractionem simul, & reflexionem : potest ergo colorari, aut per solas refractiones, aut per refractiones, & reflexiones simul.

## PROPOSITIO XXXIX.

*Ad genesis colorum ab albedine diversorum, requiritur radiorum luminis imminutio, seu eorumdem cum umbellulis admixtio.*

**P**robatur, nam color albus multum luminis includit, ut postea patebit : ut autem experientia testatur, color albus aliis coloribus permixtus, eos diluiores reddit, ita ut si copiosius permisceatur, eos omninò ferè diluat : ergo hujusmodi colores ab albo diversi, temperatius lumen requirunt : ergo illorum genesis luminis cum umbellulis permixtionem desiderat. Hinc patet omnes colores luminis cum umbra permixtionem requirere; si tamen album perfectum excipias, qui umbram non includit : aut etiam nigrum illum, de quo in prop. 34. in solutione ad secundam obiectionem fumus loquuti, qui omninò lumen excludit : ceteri verò hanc radiorum luminis imminutionem requirunt: cum hac tamen differentia, quod ad eos, qui ex albi, & nigri permixtione resultant, sufficit præfata luminis imminutio, ad ceteros autem aliquid ulterius requiritur, ut in sequenti propositione patebit.

## PROPOSITIO XXXX.

*Ad genesis plerorumque colorum ab albedine diversorum non sufficit luminis cum umbellulis sola permixtio.*

**E**X præcedenti propositione constat omnes colores ab albedine diversos requirere aliquam luminis cum

cum umbellulis permixtionem. Nunc autem dico quamplurimos esse colores, quales sunt rubeus, croceus, viridis, & alii, quibus progignendis, ac constituendis non sufficit præfata luminis cum umbellis permixtio. Probatur. Nam si hujusmodi colores ex sola luminis cum umbellis permixtione progignerent, etiam ex admixtione albi, & nigri possent progigni : album enim in multa luce; nigrum verò in modica, aut nulla consistit : ergo permixtione albi cum nigro fieret permixtio luminis cum umbra : & consequenter possent ex albo, & nigro permixtis resultare : sed hoc est falsum : constat enim experientia ex horum permixtione solum cinereum colorem, & alios similes exoriri; numquam verò croceum, rubeum, viridem, &c. ergo hujusmodi colores ex sola luminis cum umbellulis permixtione non progignuntur : hinc aliquid ulterius requirunt ; quid autem hoc sit in sequenti propositione dicitur.

## PROPOSITIO XXXXI.

*Ad prædictorum colorum genesis, præter permixtionem luminis cum umbra, requiritur motus quidam orbicularis globulorum, qui sunt materia luminis.*

**A**D hujus propositionis intelligentiam supponendum est duplicem in quovis globo esse posse motum; alius nempe centri, alius peripheriæ, qui & motus rotationis dicitur, hocque cieri possunt omnes puncti globi extra axem constituti. Geminus hic motus in rotis currus est satis perspicuus : quælibet enim rota movetur motu centri, quatenus nempe hoc fertur per lineam plano subiecto, supra quod fit motus, parallelam : alter verò motus est peripheriæ, quo nempe rota volvitur circa proprium centrum. Similiter itaque



in globulis luminis esse possunt duo prædicti motus: primus nempe centri, quo à corpore luminoso per lineam rectam pelluntur. Secundus verò orbicularis, seu rotationis, quo circa proprium centrum possunt revolvi, ob alicujus causæ occursum, quæ ipsos ad talem motum determinet. His suppositis.

Assero. Ut lumen possit prædictos colores progignere, præter motum rectum vibratorium requiritur in ejusdem globulis, motus quidam peculiaris rotationis circa proprium cujusque centrum. Ratio est, quia (35.) color est lumen modicatum: id est, peculiari conjugatione cum umbra permixtum, aut etiam speciali motu concitatum: sed (40.) ad prædictorum colorum generum non sufficit luminis cum umbra permixtio: ergo requiritur insuper peculiaris motus: sed hic peculiaris motus non est tantum ille, quo à luminoso per lineam rectam vibratorie cietur: hic enim solum potest lucis, aut potius luminosi prout est in se sensationem inducere: aut si inordinatè reflectatur, solum album colorem, ejusque sensationem valet causare, ut postea patebit: ergo præter hunc vibrationis motum, alius peculiaris requiritur, ut prædicti colores progignantur: sed alius esse nequit nisi rotationis globulorum, qui luminis sunt materia, circa proprium centrum: igitur hic motus omninò requiritur ad colores prædictos progignendos.

## PROPOSITIO XXXXII.

*Juxta hanc hypothese[m] exponi potest diversorum colorum generis, & constitutio.*

**L**icet valde nobis difficile sit, imò & fortasse impossibile, determinatè statuerè, in quo posita sit singulorum colorum essentia; juvat tamen aliquid tentare, quo saltem probabiliter dignoscatur. Nihil autem

ad id muneris mihi melius occurrit, quam geminus ille motus globulorum luminis, quam præced. prop. explicui, vibrationis nempe in directum, ac rotationis circa proprium centrum: ita ut pro diversa eorumdem combinatione, diversi colores progigni censentur. Sic eos exponit Cartesius *Meteor. c. 8. ac Dioptrices c. 1.* quem alii non pauci sequuntur. Hoc autem solum tamquam hypothese[m] quandam teneri volo, interim dum meliora à doctioribus excogitantur.

Assero itaque ingentem illam colorum varietatem provenire ex diversa proportione, qua tum lumen cum umbris; tum motus rotationis globulorum luminis cum eorumdem motu recto commiscetur. Id autem simpliciter tantum nunc expono in quatuor præcipuis coloribus, Rubro nempe, Corceo, Viridi, ac cæruleo, postea ex dicendis probaturus. 1. Color rubeus densius lumen requirit, ejusdemque radios confertiores. Croceus minus confertos: minus adhuc color viridis: ac tandem multo minus color cæruleus. 2. Præterea si motus rotationis globulorum luminis valdè excedat eorumdem motum rectum, progignitur rubeus color: si idem rotationis motus non ita excedat motum rectum; excedat tamen illum, fit color croceus: si autem idem rotationis motus minor fuerit recto, color viridis emergit: si tandem adhuc fuerit multo minor, exurget cæruleus color.

Hinc Rubeus color actualis, seu in actu secundo, consistit in multis, valdeque confertis luminis radiis; & insuper in eo quod globuli eos componentes motum rotationis multo majorem habeant, quàm sit eorumdem motus rectus. Color croceus in minori lumine, minusque confertis radiis consistit, eorum autem globuli motum rotationis majorem recto habeant; non autem

tanto excessu, ac in rubeo. Color viridis minus luminis quam præcedentes exposcit: tum & globulorum rotationem minorè motu eorundem recto. Color tandem cæruleus minus luminis dicitur quam viridis, simulque globulorum rotationem multo adhuc minorem motu recto, quam in colore viridi: cæruleus enim ferè ex sola luminis cum umbellulis permixtione confurgit, ut alibi diximus.

Ex his quatuor coloribus diversimodè permixtis numeri penè alii gignuntur, quibus si plus, aut minus luminis superaddatur, quamplurimè insuper resultant eorundem differentiarum: sic enim redduntur dilutiones, aut intensiores: venustiores, aut minus grati; clariores, aut obscuriores; quod pictoriæ artis peritis per majorem, aut minorem albi additionem efficiunt: sic enim diversas colorum temperaturas consequuntur. Hæc tandem Hypothesis inde potissimum commendatur, quod juxta illam colorum genesis rectè explicetur, præcipuè in luminis per prisma crystallinum trajectione, undè Iridis formatio, cæteraque phænomena fiunt aperta, ut in sequentibus patebit.

## PROPOSITIO XXXIII.

*Quoties lumen refringitur, plerique luminis radii dependuntur.*

**P**ROBATUR: Refractio enim tunc solum fit, cum lumen ab uno medio in aliud diversè densitatis medium permeat: sed in hoc transitu plerique dependunt radii luminis: hoc est plerique non transeunt, sed facta reflectione resiliunt: ergo, &c. Min. prob. cum enim diaphana illa media diversè sint densitatis, eorum poruli non ita omnino, ac perfectè coherent, ut orificia ipsorum, qui uni diaphano insunt, orificiis

cavitatum, quæ alteri inexistunt, apprimè convenient: & consequenter lumen quod per unius diaphani poros cietur, in quamplures partes solidas alterius diaphani offendet: ergo radii sic in partes solidas incurrentes, non ulterius progredientur; sed potius reflectentur, & resiliunt; ut experientia teste, accidit in superficiebus BC, ac CA prismatis (fig. 17.) ergo in refractionibus quibuslibet imminuitur lumen, ita ut radiationes refractæ, quales sunt KN, RT, minus luminis retineant.

## PROPOSITIO XXXIV.

*In quavis refractione, luminis globuli aliquem rationis motum adquirent.*

**U**T id aperte percipiatur, sit (fig. 19.) G unus ex globulis, qui materia sunt luminis, cujus motus dirigatur per rectam AC, superficiæ EC obliquam. Cum itaque hic globulus incurrat in angulum C, illa ejus pars, quæ in C impingit, aliquantulum retardabitur: cumque centrum C eundem motum, quo antea ferebatur, retineat, partes 1. 2. & reliquæ usque ad C velocius movebuntur, quam cæteræ C. 3. 4. ergo globulus hic motum circularem adquiret circa proprium centrum C: & consequenter rotabitur per 1. 2. 3. 4. Hic autem rotationis motus proculdubio augebitur, si per partem 1. alii globuli decurrant, qui impingentes in 1. globuli peripheriam pellent per 1. versus 2. 3. &c.

Itaque cum luminis materia sint globuli ætheri subtilissimi, à luminoso vividissimo motu concitati, cum in partem aliquam solidam prædicto modo incurrant, similem rationis motum adquirent: sed in quavis refractione id necessario accidit: ergo in quavis refractione adquirentur à globulis luminis dictus rotationis motus.

tus. Minor prob. Sit enim in eadem figura EC, vitri superficies: itaque C pars solida orificii cujusdam seriei porulorum ejusdem vitri: Sit etiam AG luminis radius, seu globulorum æthereorum series, quæ cum oblique in vitri superficiem incidat, refrangitur. Globulus itaque G in ipso ingressu incurret in partem C solidam: ergo ob rationem dictam acquireret rotationis motum per 1.2.3.4. cumque insuper alii luminis globuli incurrant in illum, & ipso incurfu impellant partem 1. globuli G, proculdubio ejusdem rotationem augebunt, & eo magis, quo plus luminis radii erunt conferti, ac conjuncti. Patet ergo qualiter in omni refractione luminis globuli motum rotationis acquirant. His positis, facile explicabitur colorum omnium in particulari constitutio: sed ante explicationem sequens Theorema præmitto.

## PROPOSITIO XXXV.

*Nullum est reale discrimen inter colores, qui veri sunt, & eos, quos apparentes appellant.*

**S**olent communiter Peripatetici duo colorum genera distinguere: alios nempe veros; alios autem apparentes: & hos quidem ultro concedunt à lumine modificato non distingui; illos verò independentem à lumine suis subiectis constanter inherere defendunt, ideoque ab eo distingui. Colores autem quos apparentes, phantasticos, ac delusorios appellant, sunt illi amænissimi, quos in Iride, ac Trigono vitreo, non sine voluptate contemplamur, ac etiam eos, quos in nubibus, Columbarum collis, caudisque Pavonum conspiciamus: cæteros verò quos continuo & undequaque videmus in tabellis, pannis, tapetibus, metallis,

&amp;c.

&c. veros reales, ac genuinos esse tuentur. Cæterum hoc inter colores discrimen nullum prorsus esse; sed potius omnes colores esse veros, & apparentes, imò omnes ideo apparere quia veri sunt, nunc placet ostendere, ut hinc apertius pateat, quod prop. 35. asseruimus, omnes nempe omnino colores in sola luminis modificatione supraexplicata consistere.

Probatur itaque 1. Nam colores illi, quos *apparentes* vocant, verè potentiam visivam afficiunt: sed quod verum, ac reale non est, & consequenter non existit, nullam affectionem efficere potest: ergo prædicti colores sunt reales, ac veri. Major est certa: Quid enim est apparere, nisi potentiam visivam immutare, ac ad sui expressionem movere. Confirmatur, nam hujusmodi colores verè à potentia visiva videntur: ergo per species à prædictis coloribus, aut ab objecto ita colorato ad potentiam emissas: sed nullum objectum emittere naturaliter potest speciem sui, ut ita colorati, quin re vera sit ita coloratum: ergo colores illi non apparenter, & phantastice; sed realiter, ac verè in illis objectis existunt.

Probatur 2. Nemini hucusque venit in mentem distinguere inter sonos veros, & apparentes: odores veros, & apparentes: sapes veros, & apparentes: ergo nec distingui aliquatenus potest inter colores veros, & apparentes. Probatur conseq. Ideo enim non distinguitur inter sonos veros, & apparentes, quia cum auditus non nisi sonum habeat pro objecto, quidquid alienum est à veritate, ac realitate soni, nullatenus potest ab auditu percipi: idemque dicam de odoribus respectu olfactus; ac saporibus respectu gustus: sed pariter visus non nisi colorem habet pro objecto: ergo quidquid alienum est à veritate, ac realitate coloris,

nul-

nullatenus potest à visu percipi: sed colores, quos apparentes vocant, à visu percipiuntur: ergo a veritate, ac realitate coloris non deficiunt: omnes itaque colores sunt veri: & consequenter distinctio inter colores veros, & apparentes est prorsus rejicienda.

Probatur 3. Si propter aliquam rationem Iridis colores, vitrei prismatis, alique similes non essent veri, sed solum phantastici, & apparentes, maximè quia facile, ac cito ad instar phænomeni evanescent: tum etiam quia non ex omni loco, sed ex certo aliquo, ac determinato cernuntur: sed hæ rationes sunt insubstantes, ac roboris nullius: ergo, &c. Major continet potissimas rationes adversariorum. Minor itaque quoad utramque partem probatur. Et primo quidem: ex eo quod cito, ac facile evanescant non inferri præfatos colores non esse veros, patet: nam ad alicujus rei veritatem necessaria non est diuturnior ejus duratio: ad veritatem enim vitæ non est necessaria diuturnitas: ergo neque ad veritatem coloris necessaria est diuturnior ejus duratio: ergo quemadmodum ridiculus putaretur qui assereret non verè vixisse parvulos, quorum vita uno tantum, aut altero minuto duravit: ita parum philosophice loquetur, qui dicit non fuisse verè coloratam Iridem, cujus colores intra pauca minuta evanuerint. Præterea. Ex modica horum colorum duratione solum inferitur eorum causam cito præterire: si enim rorans nubes semper in eo statu permaneret, & Sol sisteret, & oculus in eodem situ quiesceret, Iridem semper videret: idem dicam de prismatico vitreo, & similibus: ergo ideo color, quem phantasticum, ac merè apparentem judicas cito deficit, quia causa illa, quæ talem luminis modificationem, ac illos colores efficit, cito deficit: perperam igitur colligis colores istos non esse

esse veros, quia cito evanescent.

Tandem nec id rectè inferri ex eo quod ex uno tantum, ac determinato puncto cernantur, probatur à paritate soni: licet enim vox illa reflexa, quæ *Echo* vocatur, non ex locis omnibus circumquaque audiatur, sed solum ex quibusdam certis, ac determinatis, non inde inferitur non esse verum sonum, sed solum apparentem: ergo similiter licet colores, qui in Pavonis cauda à Sole irradiata visuntur, non nisi ex certo loco cernantur, non inde rectè colligitur reales, ac veros non esse, sed phantasticos, & apparentes: corrui ergo colorum divisio in veros, & apparentes. Melius itaque dividuntur in colores permanentes, & transeuntes. Permanentes erunt illi qui in subiectis diutissimè permanent, tales sunt qui veri communiter dicuntur: transeuntes verò erunt, qui citius cernuntur evanescente, quales sunt omnes illi, quos adversarii volunt esse dumtaxat apparentes.

Sed objicies. In eodem subiecto, ac in eisdem illius partibus, nequeunt esse simul duo colores veri inter se diversi: sed si omnes colores, qui cernuntur, & apparent, veri essent, sæpissimè id eveniret: ergo aliqui sunt colores, qui phantastici sunt, tantumque apparentes. Minor evidenter patet: nam Mare, ac Montes si eminus spectentur, apparent carulei; si verò cominus, non jam carulei, sed sub diverso colore cernuntur: ergo si tum color ille cæruleus, tum & cæteri illi veri essent, idem subiectum in eisdem partibus, diversis coloribus simul afficeretur, quod est impossibile: fatendum ergo est alterum ex dictis coloribus, nempe cæruleum esse phantasticum, & apparentem.

Respondeo distinguens maj. Nequeunt esse simul in eodem subiecto duo veri colores diversi, qui nempe ab

ab eodem spectatore, & ex eodem loco cernantur, concedo: qui à diversis spectatoribus, aut ex diversis locis cernantur, nego: & concessa minori sub eadem distinctione, nego consequentiam. Assero itaque in montium ex.gr. superficie ita modificari lumen, ut inde reflectens in modica distantia lapides, herbasque distinctè, ac clarissimè propriis coloribus exhibeat; in majori verso distantia, quamplurimum luminis radii, ita invicem distrahantur, & decusantur, ut illi qui res prædictas distinctè exhibent, non nisi confusè ad retinam, & cum aliis permixti pervenire possint: quo fit ut prædictarum rerum imagines nequeant in eà distinctis coloribus depingere. Cæterum vi illius ejusdem modificationis, quam lumen in montibus accepit, in magna distantia alium colorem diversum refert, nempe cæruleum, ob luminis nempe dispersionem prædictam, ac permixtionem cum umbris. Cum itaque uterque color, nempe qui cominus, & qui eminus spectatur, consistat in dicta luminis modificatione, quæ realis est, ac vera, uterque etiam color verus est, ac realis, & non phantasticus, ac merè apparens. Sed de his fatis.

## PROPOSITIO XXXXVI.

*Explicatur genesis colorum, eorumque constitutio, in trajectione luminis per prisma crystallinum.*

**U**T in explicanda genesi, ac natura colorum in particulari recta methodo procedamus, ab iis coloribus initium sumimus, quos *Transseuntes* appellavimus: his enim expositis, facile erit ad cæterorum explicationem devenire. Sit itaque (fig. 17.) crystallini prismatis sectio ABC. Ut autem diximus prop. 38. radii EG, DG, FG, franguntur versus perpendicularem:

& quoniam juxta Dioptrica regulas, radius obliquus incidens in crystalli superficiem, magis refrangitur, & inflectitur, certè radius FG, qui incidit obliquus, majorem refractionem patietur, quam radius DG, qui minus oblique incidit: & hic adhuc plus quam EG, ob eandem rationem: ergo licet radii directi EG, DG, FG æquales angulos comprehendant cum concurrunt in G; cæterum post factam refractionem intra crystallum angulos inæquales comprehendunt: undè minus distat GI à GK, quam GH à GI.

Radii itaque GK, GI, GH ulterius progressi, in aëra profilientes per superficiem BC, secundam refractionem patiuntur, à perpendiculo tamen recedentes; esseque radiatio hæc refracta KL, IM, HN; in qua necessario reperitur minor distantia inter KL, IM, quam inter IM, HN: tum quia radii luminis hanc inæqualitatem jam tenebant quando accefferunt ad puncta K, I, H, ut nuper diximus; tum etiam quia cum obliquus incidat GH quam GI, & hic quam GK, juxta leges in Dioptrica demonstratas, plus reflecti, seu inflecti debet HN, quam IM; & hic quam KL: hunc autem inæqualium distantiarum ordinem observant etiam omnes luminis radii inter tres commemoratos comprehensi, ita ut quo plus distat à KL, eo inter se distantes evadant.

Hinc apertè colligitur luminis radios inter GKL, GIM contentos, constipatioribus esse, quam qui inter GIM, GHN comprehenduntur. Probaturque evidenter, nam præcisissis radiis illis, qui per reflexionem retrocedunt, omnes qui inter EG, DG, continentur, existunt etiam inter GKL, GIM: & similiter quot quot inter DG, FG reperuntur, existunt etiam inter GIM, GHN: sed tot sunt inter EG, DG, quot inter

DG, FG: ergo tot sunt inter GKL, GIM, quot inter GIM, GHN: & consequenter plus cum umbellis permixti sunt isti, quam illi.

His rite intellectis, perspicuè juxta nostram hypothese[m] redditur ratio, cur radiatio KHNL venustissimos Iridis colores exhibeat. Hoc autem ordine super subiecta in LMN charta observantur: prope KL cernitur color rubeus: prope IM, croceus: paulo post, Viridis: prope HN cæruleus, qui sensim in puniceum desinit.

Ratio cur in KL rubeus apparet color est, quia ibidem radii luminis plus quam alibi conspiciuntur sunt, magisque conjuncti, ut supra diximus: ac præterea globuli luminis majorem ibi rotationem adquirent (44.) quæ valdè à cæteris globulis inibi concurrentibus augetur, ita ut motus rotationis, quem adquirent, sit motu recto multo major: sed (42.) Rubeus color in multo, conspiciatque lumine consistit, cujus globuli multo majorem habeant rationis motum, quam sit eorundem motus rectus: ergo prope KL necessario apparet rubeus color. Ratio autem cur prope IM Croceus color apparet, est quia multum etiam luminis eo loci inest, minus quam in KL: globulorum autem rotatio motum eorundem rectum excedit; licet minus etiam quam in KL; eo scilicet quod non ita conferti, ac conjuncti ibidem decurrant globuli: sed (42.) in hoc stat croceus color: ergo prope IM hic color apparet.

Deinde paulo post IM cernitur color viridis, ibi enim jam minus luminis reperitur; ac motus rotationis globulorum ita minor est quam in præcedentibus, ut à motu recto eorundem globulor[um] superetur: ergo (42.) ibi apparebit color viridis. Tandem prope HN

cæruleus color depingitur: nam ibi rariores sunt, ac dissipatiores luminis radii, quam in præcedentibus, & consequenter magis cum umbra permixti: multoque minor est globulorum rotatio, quam eorundem motus rectus: igitur cæruleus color ibidem apparere debet, qui sensim ob majorem cum umbra mixtionem desinit in puniceum: patet ergo juxta nostram hypothese[m] horum colorum genesis.

## PROPOSITIO XXXXVII.

*Luminis per prisina crystallinum trajecti cætera phenomena explicantur.*

Quoniam per superficiem BC non totum lumen radiationis BKH in aëra egreditur, fit ut aliqua ejus pars reflectatur in superficiem, seu latus AC: ita ut radius GK veniat in O: GI, in P: & GH in R. Hi autem radii reflexi eadem inter se distantia feruntur, quam haberent, si recta fuissent progressi extra superficiem BC, nulla prorsus facta refractione, ut aperte colligitur ex Catoptrice legibus, & demonstravimus in *Comp. Mathem. Tract. 20. lib. 2. prop. 10.* Per superficiem itaque AC egressi in aëra, refractam radiationem OTSR projiciunt, de qua in prop. sequenti peculiariter pertractabimus: quoniam verò non omnes radii foras ad formandam hanc radiationem egrediuntur, aliqua eorundem pars, iterum facta reflexione resilit ad superficiem AB, veniuntque radii in puncta V. X. Y. hac videlicet conjugatione, ut quemadmodum KO, IP minus inter se distant, quam IP, HR: ita similiter OV minus à PX distat, quam PX ab RY. Hæc tandem radiatio egressa in aëra per superficiem AB, aliam efficit radiationem refractam, nempe VZÆY. in qua ob rationem in præced. prop. adlatam, quem-

quemadmodum in radiatione KLNH, ita & in hac radii VZ minus ab X & distat, quam hic ab YÆ; idemque respectivè est intelligendum de cæteris radiis inter prædictos comprehensis.

In hac radiatione iterum colores Iridis in Z & Æ conspiciuntur: aliquantulum tamen dilutiores, ac ordine inverso illius, quo apparent in radiatione LMN. Apparent quidem dilutiores, ac minus vegeti, quia à paucioribus luminis radiis efformantur; multi enim consumpti sunt in efficiendis radiationibus LMN, SQT. Apparent autem ordine inverso quam in LMN; in hac enim rubeus color apparet in L; & cæruleus in N; in hac verò è converso in Z conspicitur rubeus; paulo ante &, croceus: paulo post hunc conspicitur viridis; & in Æ cæruleus. Ratio autem est quia in VZ conjunctiores sunt luminis radii; non ita conjuncti in X &; rariores autem, magisque sejuncti in YÆ: ergo in VZ apparere debet rubeus color; prope X & croceus: dein viridis: tandemque in YÆ cæruleus, ut diximus in propof. præced.

## PROPOSITIO XXXXVIII.

*Radiatio RTOS non coloratur.*

CONSTAT experientia radiationem RTOS nullos exhibere colores. Ratio hujus phænomeni juxta nostram hypothefim est quia ideo cætera radiationes, ver. gr. KLNH colores exhibent, quia luminis radii conspiciuntur sunt in KL, quam in HN, & insuper major est globulorum luminis rotatio in KL, quam in HN (47.) sed in radiatione RTOS nihil horum invenitur: ergo non coloratur. Minor probatur. Ut enim ostendimus in *Comp. Mathem. Tract. 18. prop. 25.* esto radii KO. IP. HR inæqualiter inter se distent: cæterum

rum hæc inæqualitas corrigitur, & auferitur per inflexionem rariores OT, PQ, RS, ita ut in hac radiatione RTOS æqualiter distent inter se: ergo æqualis est in omnibus hujus radiationis partibus luminis constipatio, & intensio: tum & æqualis, ac uniformis globulorum luminis motus: & consequenter nulla erit colorum productio.

Et confirmatur nam ob prædictam distantiarum æqualitatem, quam habent radii OT, PQ, RS, eandem habent inter se situationem, ac dispositionem, quam haberent radii EG, DG, FG, si nulla facta refractione in G, recta progredierentur: sed in hoc casu Solis imaginem absque ullo ex prædictis coloribus representarent: ergo idem etiam præstabant in radiatione RTOS, licet debiliori lumine, ut testatur experientia, ob defectum nempe illius, quod insumptum fuit in ingressu per punctum G; & in locis KIN, RPO. Videatur locus citatus, ubi horum colorum alia phænomena ope Trigoni vitrei apparentium explicuimus.

## PROPOSITIO XXXXIX.

*Luminis coloratio, quæ in sphaera vitrea, aqua plena conspicitur, explicatur.*

LIcet hoc phænomenon ab eisdem omnino causis procedat, ac præcedens; & eodem modo explicetur: expedit tamen aliqua circa illud hoc loci exponere; ex ipso enim omnino pendet Iridis, Halonum, aliarumque similium impressionum meteorologicarum intelligentia, ut suo loco patebit.

In sphaera vitrea aqua plena tres conspiciuntur radiationes refractæ Iridis colores referentes, quæ sequenti modo efformantur. Sint (fig. 20.) tres luminis radii à Sole provenientes, nempe BA à limbi parte superiori:

CA à centro Solis : ac DA ab extremitate inferiori ; qui simul incidunt in punctum A sphaeræ vitreæ aquæ plenæ. Quoniam itaque radius DA cæteris est obliquior superficiæ sphaeræ , ejus radius refractus AE propinquior erit radio AF , quam sit AF ipsi AG. Hujus autem radiationis aliqua pars egressa in aërem per E. F. G , secundam in egressu refractionē efficit EQX : & quoniam radius AE est cæteris obliquior , radius refractus EQ magis accedet ad FV , quam hic ad GX : ergo in hac radiatione apparebunt colores Iridis ob eandem rationem , quam in prismate diximus (46.) ita scilicet ut in Q sit color rubeus : in X cæruleus ; cæterique intermedii eodem ordine quo in prismate. Duos autem hic annotanda sunt. 1. In hac luminis coloratione duas illius refractiones tantum absque ulla reflexione intervenisse. 2. Præfatos colores tunc solum videri , quando linea à Sole ad oculum , ac ea quæ à centro sphaeræ vitreæ ad eundem oculum ducitur , angulum in eo 23. circiter graduum efformat.

Præterea lumen , quod per E. F. G in aëra non egreditur , intra ipsam sphaeram à prædictis punctis reflectitur , venitque in K. I. H. Et quoniam radius EK obliquius incidit , quam FI : & hic quam FH , radius refractus KN magis accedet ad IM , quam hic ad HL : ergo (46.) in N cernetur color rubeus ; in L cæruleus , ac suo ordine cæteri intermedii. Hic etiam duo sunt observanda. 1. In hac luminis coloratione duas concurrere refractiones , itemque unam reflexionem , ut in figura aperte conspicitur. 2. Hos colores tunc cerni à visu , cum lineæ à Sole , & ab oculo ad sphaeram ductæ , angulum in illa efficiunt circiter 42. graduum.

Tandem luminis pars , quæ per k. I. H in aëra non fuit egressa , reflexione facta , venit O. Z. V : & quoniam

niam radius kO cæteris est ad sphaeræ concavam superficiem obliquior , suus refractus , nempe OP , magis accedit ad ZS , quam iste ad VT : ergo (46.) radius ZP exhibere debet colorem rubeum : VT autem cæruleum ; cæterique colores intermedii solito ordine conspiciuntur. Ubi etiam sunt duo attendenda. 1. In hac coloratione duas intervenire refractiones , totidemque reflexiones , ut in figura patet. 2. Hos colores tunc ab oculis cerni , cum lineæ à Sole , & ab oculo in sphaeram coeuntes , in ejusdem centro angulum circiter 54. graduum efformant.

Id tandem est advertendum : in qualibet ex dictis radiationibus Iridis colores exhibentibus , sub diverso angulo cerni quemlibet ex dictis coloribus , hujusmodi autem angulos aliquibus tantum minutis inter se differre : & quoniam extremi colores , rubeus nempe , & cæruleus , illis solaribus radiis efformantur , qui à Solis extremitatibus progrediuntur , angulus , quo color rubeus apparet , ab eo sub quo cernitur cæruleus , solum differt angulo quodam circiter aequali diametro Solis apparenti : & intra hos terminos in qualibet ex dictis radiationibus omnes illi colores depinguntur. Alia circa istud mirabile phenomenon videre poteris in nostro *Comp. Math.* loco supra citato.

## PROPOSITIO L.

*Lumen per vitrum coloratum transiens , ejusdem colorem refert.*

**T**Estatur experientia lumen per vitrum coloratum pertransiens eodem colore tingi , quo illud fuerit imbutum : ita ut si vitrum sit rubrum , rubrum colorem lumen referat ; si viride , viridem , &c. Hujus rei ratio juxta nostram hypothesim est , quia lux in eo tran-



situ illam radiorum conjugationem, densitatem, ac motum adquiret, quem in prismate vitreo habet in ea radiationis parte, quæ illum colorem refert. Sic per vitrum rubrum transiens, eam modificationem, ac radiorum conjugationem, & motum adquiret, quem habet in radio kL fig. 17. & sic aliis. Ratio autem cur in vitro colorato præfatas modificationes, ac motus adquiret, petenda est ab illa materia ætherogenea, quæ vitro admiscetur, ut illis coloribus tingatur: ob hujus enim materiæ ætherogeneitatem, multi radii luminis retrocedunt, sicque lumen quod vitrum permeat debilius evadit; ac præterea ejusdem globuli in particulas illius materiæ incurrentes, ac earumdem poros subeuntes, motus illos adquirent, qui prædictis coloribus procreandis sunt apti, juxta ea quæ diximus prop. 42. Unde necesse est illis coloribus lumen tingi, quibus vitrum, quod pertransit, fuerit intinctum.

*Hucusque generis illorum colorum meditati sumus, quos transeuntes vocamus; nunc jam ad alios, quos permanentes, & fixos esse diximus, exponendos transeamus.*

## PROPOSITIO LI.

*Color albus, & niger, cum in actu primo, tum in actu secundo explicantur.*

**D**ICO 1. Colorem album, seu albedinem in actu secundo consistere in multo lumine inordinate reflexo. Probatum, nam illa obiecta quæ alba sunt, claritatem non modice augent: sic conclave, cujus parietes albi sunt, clarius est, quam illud cujus parietes atro, aut fusco colore sunt denigrati, ut testatur experientia: sed hujus rei non alia potest esse ratio, nisi quia copiosius lumen ab albis parietibus, quam à nigris re-

flc-

flexitur: ergo color albus in multo lumine reflexo consistit: sed non in reflexo reflexione ordinata, ac uniformi, aliter redderet Solis speciem, ut speculum: ergo consistit in multo lumine inordinate reflexo: cujus nempe reflexionis ope quæquaversum dispergitur. Confirmatur: nam hac coloris albi notione supposita, optime redditur ratio illorum effectuum, qui ab albedine dimanare cernuntur, ut postea patebit.

Dico 2. Corpus album esse illud, cujus superficies, quamplurimis minutissimis sphaerulis coalescit: & hanc corporis dispositionem in superficie esse albedinem in actu primo: nam ut ex alibi dictis constat, color albus in actu primo sunt illæ dispositiones, quæ corporis superficiæ insunt, quibus multum luminis inordinate, & quæquaversum reflectatur: sed à nullo corpore plus luminis inordinate, & quæquaversum reflectitur, quam ab eo cujus superficies ex pluribus sphaerulis componitur: ergo corpus album, seu habens albedinem in actu primo, est illud cujus superficies ex prædictis sphaerulis coalescit.

Ut minor evidentius ostendatur, sint in fig. 21. duæ sphaerulæ M. N, in quas incident luminis radii A. C. D: E. F. G. Cum itaque radii incidentiæ angulis reflexionis sint necessario æquales: anguli autem incidentiæ ob curvaturam superficiæ sphaericæ, omnes sint inæquales, necesse est ut & omnes anguli reflexionis evadant in æquales: cumque in quamcumque sphaerulam quamplurimi incident luminis radii directi, ex qualibet etiam quamplures orientur reflexi; omnesque ob inæqualitatem angulorum inordinatim diffundentur, ac versus omnes partes; ita ut quælibet sphaerula, veluti altera stellula sit quæquaversum fulgens, ut satis figura ostendit: tota ergo corporis albi superficies quasi stellulis sub-

sub-

subtilissimis, ac creberrimis erit resperfa, quæ suscepti luminis radios quaquaversus emittens, ita medium aëra illuminabunt, ut nullum ferè sit in eo assignabile punctum, in quo plures luminis radii ex diversis albi corporis partibus egressi, non conveniant: ergo ex ita disposita corporis superficie multum luminis inordinatè reflectitur: ergo hæc dispositio erit color albus in actu primò corpori albo inharens, & ex qua color albus in actu secundo dependet.

Confirmatur. Nam si corpus album Microscopio inspiciatur, totum minutissimis veluti stellulis, ac punctis lucidissimis respersum apparet, ut præcipuè in candidis lilliorum foliis, aliisque similibus conspicitur. Item quoties aqua in spumam convertitur, albescit: quid autem est spuma, nisi multitudo, spherularum, quæ ex ipsius aquæ agitatione ab incluso aëre efformantur: imò & attramentum aliquid albedinis contrahit, si agitatione spumæ bullulas adquirit: idemque experimur in aliis similibus corporibus: ergo corpus album ex hujusmodi spherulis componitur, quæ non aliter ad candoris speciem conducere posse videntur, nisi quatenus lumen plurimum inordinatè reflectunt, in quo candorem in actu secundo consistere diximus.

Dico 3. Colorem nigrum, seu nigredinem in actu secundo in modico, ac ferè nullo lumine consistere. Ratio est 1. quia nigredo magnam cum tenebris cognationem habet, quæ sunt mera privatio luminis. 2. Quia ut experientia testatur, si alicujus conclavis parietes nigris tapetibus fuerint coopertæ, obscurius redditur conclave: ergo nigredo luminis privationem includit.

Dico 4. Corpus nigrum illud esse, cujus superficies crebris cavitatibus abundat: hancque superficiem dif-

positionem esse nigredinem in actu primo. Ratio est, quia cum nigredo in actu secundo in modico, aut ferè nullo lumine consistat, illud corpus erit nigrum, cujus superficies modicum, ac pene nullum lumen reflectit: ergo illa erit ejsdem in superficie dispositio, quæ minus apta est lumini reflectendo: sed quæ frequentibus abundat cavitatibus, cæteris minus apta est lumini reflectendo: ergo corpus nigrum ex eis coalescit. Min. prob. Nam luminis radii in illas cavitates ingressi, multas ibi patiuntur hinc & illinc reflexiones: ergo ita intra illas motum suum deperdit, ut extrorsum parum, aut nihil regreditur: unde intra illas cavitates ita sopitur, ac veluti extinguitur, ut ad potentiam visivam non nisi paucissimi radii reflectantur. Sic videmus parietum foramina, fenestras, &c. dum ex aliqua distantia spectantur, nigra apparere, quod nempe lumen in ea ingressum, innumeris factis reflexionibus intus veluti quiescat, & nihil ferè ejsdem foris erumpat: corporis igitur nigri dispositio nulla alia esse posse videtur, quam prædicta.

## PROPOSITIO LII.

*Ex dictis pleraque phenomena explicantur.*

I. **H**inc redditur ratio cur spuma alba sit: componitur enim ex spherulis, quæ ob rationem dictam corpus album efficiunt. Hinc quo spuma minoribus bullis coalescit, eo candidior est: hæ enim radios magis continuos reflectunt: cum itaque singulæ bullulæ radios ad idem punctum reflectant, certè quo plures intra datum spatium sunt bullulæ, eo plures quoque radii reflectentur: sed quo minutiores sunt, eo sunt plures intra datum spatium: ergo spuma illa cujus bullulæ minores sunt, est candidior. Hinc spuma illa, quam

quam ore superbo dudum mandit equus; ac etiam illa, in quam Sapo diu agitatus assurgit, ingentem candorem refert.

2. Hinc cuncta ferè spermata, & spermatica albescunt. Sperma enim spumofum est, & consequenter spherulis constat: ergo juxta predicta album esse debet. Hinc S. Thom. 1. p. q. 118. ar. 4. ad 3. asserit semen spumofum esse, ut testatur ejus albedo: quasi dicat, rationem albedinis inde desumi, quod nempe corpus multis spherulis, seu ampullis componatur. Idem dicendum est de Lacte, albumine ovi, & similibus.

3. Hinc etiam redditur ratio cur Nix sit alba, ut enim suo loco patebit, nix est vapor congelatus, qui spumæ speciem refert: undè nivis flocci ex infinitis prope modum globulis, seu bullulis, brumali frigore concretis coalescunt. Sed de his alibi.

4. Patet etiam ratio cur farina sit alba: constat enim ex innumeris spherulis, quas tactus ipse testatur, dum nihil asperum in farina experitur: si enim granula illa in mucronem, vel angulum definerent, aliquam asperitatem tactus sentiret. Hinc alia multa possunt explicari.

5. Ex nostra item coloris albi constitutione aperte colligitur ratio cur Alba dissipent visum, illique non parum sint noxia: plurimum enim luminis corpora reflectunt, quod semper calore comitatur: hinc humores ex quibus oculus componitur, aliquantulo calore illo dissipantur, subtilesque fibræ, quibus tunica sunt mirifice contextæ, nimium distendantur, quem proprium esse caloris effectum suo loco patebit: ergo color albus, præcipuè si nimius sit, potentiæ visivæ non parum nocet.

Hinc etiam habetur ratio, cur si marmor album, si-

mul

mul cum alio nigro ardentissimo Soli exponantur, quod nigrum est, calidius experitur, quam album: quod enim album est, totum ferè lumen reflectit, ita ut nihil ferè illius retineat; nigrum verò intra ejus subtilissimas cavitates lumen retinet; hoc enim intra illas hinc inde reflectens, extrorsum non erumpit, ut supra diximus: hinc calorem, qui luminis est inseparabilis comes, intensius habet, quam marmor album, quod cum lumine eum foras emittit. Hinc indumentum album plus ardentibus Solis radiis resistit, quam nigrum.

Hinc etiam patet cur corpus album, ex gr. papyrus, & candidum marmor, si lævigentur, aliquod candoris amittant: quia nempe spherulæ, quibus eorum superficies compaginatur, lævigatione complanantur: ergo non tantum luminis ad singula medii puncta remittunt, ac antea: ergo aliquid candoris deperdunt.

Tandem redditur ratio cur radii solares, lentium vitrearum ope, in foco coeuntes, facillimè res combustibiles accendant, si nigrae sint, aut alterius coloris; si verò albæ fuerint, difficillimè: cum enim corpus album lumen foras per reflexionem emittat, combustioni resistit; alterius verò coloris corpora lumen retinent, & consequenter calorem luminis comitem, quo faciliùs ignescunt. Alia pleraqua experimenta juxta nostram sententiam possunt exponi, quæ non modicum ejus veritatem confirmant.

### PROPOSITIO LIII.

*Colores, qui ex albo, nigroque permixtis resultant, explicantur.*

**C**olores, qui ex albi cum nigro permixtione nascuntur, sunt cæruleus, cinereus, aliique similes. Affero itaque hujusmodi colores in eo consistere, quod nem-

nem-

nempè lumen incidens in superficiem corporum hos colores exhibentium, partim extrorsum emittatur, ut in corporibus albis; partim verò retineatur, ut in nigris contingere diximus: hinc mixtas quidam color ex atro, candidoque resultat, eo plus ad aliud ex his extremis accedens, quo plus de illo participat: quo fit ut innumeræ esse possint horum colorum differentia.

Hinc corpora præfatos colores exhibentia, tum sphaerulis, tum diversis cavitatibus sunt composita, quarum illæ lumen extrorsum emittant; istæ verò introrsum veluti concludant: hinc colorem inter atrum, & candidum præferunt. Exemplum adest in telis, quæ ex filis albis, & nigris intermixtis texuntur: cum enim visas fila singulatim non discernat, medium quid inter album, & nigrum videt: ita similiter cum minutissimas illas particulas concavas, & convexas seorsim non discernat, colorem quandam medium tantummodo videt. Advertendum tamen est cæruleum colorem, quem ex albo, nigroque permixtis generari diximus, imperfectum esse, visuique non gratum; perfectus enim cæruleus aliquid rubri permixtum desiderat, ac etiam quemdam luminis peculiarem motum, ut prop. 42. diximus,

## PROPOSITIO LIV.

*Hinc aliqua phenomena explicantur.*

I. **S**erenum aëra, lucente Sole, cæruleum apparet: quamplurimæ enim ætherogenæ particulae, quæ per illum vagantur, plerisque luminis radios adimunt, eos aliorum reflectentes: hinc multarum umbellularum cum lumine permixtio: hinc color cæruleus resultat. Ob eandem rationem montes, ac mare, si e minus spectentur sub cæruleo colore cernuntur, qui tamen ob-

obscurior est quam in aëre, ob inæqualitates, quas eorum superficies præferunt, quæ multos luminis radios intra se retinent, nec eos extrorsum resillire sinunt: unde cæruleum colorem obscuriorem reddunt.

2. Sulphurea flamma cærulea est. Ratio est, quia habitus partes, quæ non sunt accensæ, plures sunt quam accensæ: ergo plures cum lumine permiscuntur umbræ, quod cæruleum colorem procreat. Quibus adde, flammæ partes distractiores esse, quod etiam in aquæ vini flamma accidit, est enim rarior: ergo minus luminis continet: & consequenter multas umbellulas habet admixtas: ergo prædicta colorem cæruleum juxta dicta exhibent. Observabis etiam flammam cum accendi incipit, cæruleam esse: ac etiam ejusdem jam accensæ basis prope ellychnium cæruleam videri, quia nempe pauciores partes in utroque casu habet accensas. Itaque si flamma pura est, candida cernitur; si verò impura, vel partes accensæ plures sunt, quam non accensæ, tuncque tendit ad croceum, seu flavum; si verò totidem sint accensæ, quam non accensæ, tendit in rubram, modo sint accuratæ permixtæ: si denique plures sint non accensæ, quam accensæ, tendit ad cæruleum. Hi tamen colores, ut perfecti sint ultra hanc luminis cum umbra mixtionem, peculiarem globulorum motum requirunt, ut supra diximus. Ex his alia juxta nostram sententiam possunt exponi.

## PROPOSITIO LV.

*Colorum permanentium ab albo, & nigro diversorum, genesis, & natura in communi explicatur.*

**U**T colorum, qui permanentes appellantur, generis, & natura habeatur, supponendum est nulum

lum dari corpus ita perfectè opacum, ut intra illud non subeat aliquantulo lumen: cum enim cuncta corpora poris scateant, potest lumen per illos ingredi; & licet ea corpora omninò pervadere nequeat, eo quod inordinati sint poruli, nec in lineam rectam porrecti; poterit tamen ad aliquam licet modicam distantiam subire: patet enim experientia, lignum quantumvis opacum, si in tenuia folia dividatur, à lumine, inordinate licet permeari, ita ut non modicam præferat perspicuitatem: in quovis itaque corpore opaco lumen ad aliquam usque distantiam per porulorum anfractus ingreditur, in quibus pars non modica motum suum amittit; reliqua verò post refractiones, & reflexiones ibidem factas, iterum resilit, atque extrosfum per eandem superficiem regreditur. Quo supposito.

Affero colorem permanentem corporum in eo stare, quod nempe lumen intra eorum crassitiem aliquantulo ingressum, iterum regrediatur, peculiariter tamen modificatum: id est, tali radiorum luminis, & umbræ conjugatione, ac motu, qualem acquirit, cum vitra, aut alia diaphana eo colore tincta pervadit; aut qualem præfert in traiectione per trigonum vitreum: ita scilicet ut si ex illis corporibus resiliat ex modificatione, quam refert radius KL (fig. 17.) corpus erit rubrum; si verò ea, quam habet prope IN, sit croceus, & sic de aliis. Ratio est, nam lumen sic modificatum in traiectione per trigonum vitreum, prædictos colores exhibet: ergo eosdem etiam exhibebit, cum ex corporum opacorum superficie resilit cum eadem modificatione.

Confirmatur amplius. Sit (fig. 22.) vitrum ex.gr. viride MP, cujus superficies MN, OP non sint parallelæ: hoc vitrum Soli expositum duas reflexiones reddit,

nempe C, & G, quarum C nullum refert colorem; G verò eundem colorem exhibet vitri, ut experientia testatur: cujus rei ratio est, quia pars luminis radii AE, quæ vitrum non subit, ab ipso resilit eodem motu, ac conjugatione, qua venerat: residuum verò ipsius luminis vitrum ingreditur usque in F: unde regrediens, iterum illud pervadit, ac resilit per FNG: cum igitur vitrum coloratum pervadat, ejusdem colorem induit, quemadmodum & illud lumen, quod per F graditur in L: ergo si corpus opacum talem habet dispositionem, ut si à lumine omninò pervaderetur, colore viridi, aut rubro, &c. tingeretur, etiam eundem colorem exhibebit, cum per eandem superficiem, per quam fuerat ingressum, regreditur.

Id autem ulterius experimento comprobatur. Quoniam enim vegetantium folia, tali textura sunt coagmentata, ut lumen illa pertransiens viriditatem referat, etiam quod per eandem superficiem resilit, eundem virorem exhibet: idem experitur in rosæ rubore, aliisque similibus: ergo idem dicendum erit de cæterorum opacorum coloribus. Ut hæc facilius percipias, concipe quæso corpus quodvis opacum, quasi esset vitrum aliquod coloratum, absque illa tamen omnimoda perspicuitate, quam suapte natura habet: quemadmodum itaque in hoc lumen per eandem superficiem regressum, qua fuerat ingressum, eundem colorem exhiberet, quem ex opposito referret, si illud omninò permeare posset; ita similiter contingere dico in corporibus opacis, quæ ut dixi, ad modicam aliquam profunditatem à lumine pervaderetur, in hujus enim regressu, colorem illum in eorum superficie exhibet, quem exhiberet, si corpora illa omninò pervaderet.

Id tamen est advertendum, luminis à corporibus opacis resiliantiam, seu reflexionem, non esse quemad-

modum in crystallo ordinatam, aliter enim in uno tantum, ac determinato loco colorem exhiberet, ut in crystallo experimur; sed esse inordinatam, ita ut radii luminis à prædicto corpore hac, illacque dispergantur: & consequenter in omnibus præfati corporis partibus idem color apparet: causa verò prædictæ reflexionis inordinatæ sunt particulæ ætherogenæ, ac diversimodè figuratæ, ex quibus dicta corpora componuntur, quæ in diversas partes radios tum reflexos, tum refractos emittunt, ut diximus supra.

## PROPOSITIO LVI.

*Hinc juxta nostram hypothefim, colores permanentes, præsertim in actu primo, possunt exponi in particulari.*

**I**N quo stent singuli colores in actu secundo accepti, prop. 42. & subsequenter explicuimus: nunc autem eorundem in actu primo sumptorum constitutio venit exponenda, in iis præsertim, qui permanentes appellantur: & licet ad particularia descendere sit valde difficile, in tam abditis præsertim naturæ mysteriis; ex dictis tamen ea quæ probabiliora videantur, breviter determinabimus.

1. Color albus in actu primo, ut supra jam diximus, consistit in eo quod corporis superficies quamplurimis spherulis composita sit, quibus lumen multum quaquaversum inordinate reflectatur, in qua reflexione albedo in actu secundo consistit.

2. Color niger in actu primo superficiem corporis dicit, ex cavis, ac sinuosis particulis compositam; è quibus modicum, ac penè nullum lumen refluat; quo fit ut nigredinem in actu secundo, in modico illo lumine consistentem referat.

3. Rubeus color in actu primo exigit, ut particulæ superficiem corporis componentes, veluti fragmina sint partim spherica, partimque angularia: sic enim à particulis sphericis, quaquaversum lumen emittitur; in angulosis verò multum lumen refrangitur, ingentemque rotationis motum acquirit: in qua luminis copia, ac ingenti rotatione rubeus color in actu secundo consistit.

4. Croceus color in actu primo superficiem corporis ex particulis compositam exposcit, similibus illis, quibus corpora rubra coalescere diximus; minus tamen frequentibus; ita nempe ut minor sit rotationis motus in globulis luminis, quam in colore rubro; prout scilicet requiritur ad croceum in actu secundo efficiendum.

5. Viridis color in actu primo superficiem corporis dicit ex multis particulis concavis compositam, cum aliis plurimis permixtis, quibus simul, & modicum luminis reflectatur, ejusque globuli minorem rotationem concipiant, quam sit eorundem motus rectus, in quo viride in actu secundo consistere diximus.

6. Cæruleus color, cum in actu secundo acceptus, pauciori adhuc lumine, minorique globorum rotatione constituatur, quam viridis: consequenter in actu primo spectatus plures includit anfractuofas, quasque particulas in corporis superficie, intra quas multum luminis veluti sopitum conquiescat. Alia multa ad hosce colores possunt concurrere, ex quorum varia combinatione, intensiores, aut remissiores: perfectiores, aut imperfectiores evadant, ut ex dictis colligi potest.

Ex his quæ circa genesis, & constitutivum colorum diximus, apertè colligitur, atomum unam, seu punctum physicum unum, seorsim consideratum, nullius esse co-

loris, ut rectè notat P. Fabri *Phys. tract. 3. lib. 1. prop. 275.* cum enim omnis color in radiorum luminis conjugatione consistat, certè plures radios luminis requirit à corpore reflexos, ac in ipso modificatos: sed punctum physicum solitarie acceptum ad summum unicum tantum radium reflectere potest: ergo & nullum colorem potest habere. Hinc punctum physicum solitarie sumptum est prorsus invisibile, non solum ob ipsius exiguitatem, verum etiam quia nulla coloris specie, vel ratione potest videri.

## PROPOSITIO LVII.

*Colores, qui extremi, qui primitivi, qui compositi appellantur.*

**S**olent communiter partiri colores in *extremos, primitivos, & compositos.* *Extremi* sunt, qui nullam prorsus aliorum colorum compositionem admittunt, ac veluti omnium extremi maximè opponuntur, quales sunt album, & nigrum. *Primitivi* sunt, qui invicem diversimodè permixti, alios diversos colores efficiunt: & hi quidem, si perfecti sint, nullam aliorum colorum compositionem admittunt, præterquam albi, & nigri, seu clari, & obscuro: tales sunt album, & nigrum (qui simul, ut dixi, extremi appellantur) croceus item color, & cæruleus perfectus. Ex albo itaque, & nigro certa proportione permixtis, oriuntur tum cinereus color, tum cæruleus imperfectus. Ex croceo, & cæruleo permixtis nascitur viridis, ut norant Pictores. Ex rubro, & croceo, Aurantius. Ex viridi, & cæruleo, Pæonaceus. Ex rubro, & cæruleo, Purpureus, Puniceus, & alii. Sicque ex varia eorumdem in diversa dosi sumptorū permixtione, innumeri oriuntur colores, qui cum ex primitivorum commixtione generentur, *compositi* appellantur.

Hinc

Hinc rectè dixit Aristoteles in *lib. de Sensu, & Sensibili, cap. 3.* colores esse sicut numeri: & omnes in numero esse. Quemadmodum enim numeri specie differunt per solam additionem, aut detractionem unitatis; diversaque hinc rationes, ac proportionem nanciscuntur; ita & colores per additionem, aut detractionem radiorum luminis, ac ejusdem motus diversas rationes, sunt inter se specie diversi: cumque per hujusmodi additiones, ac detractiones radiorum; tum & per diversas reflexiones, ac refractiones, innumeræ penè combinationes oriuntur, innumeri quoque resultant colores: ita ut inter rubrum ex.gr. & nigrum, innumerabiles sint cærulei, ac violacei species diversæ. Verum de his factis.

## LIBER V.

## DE SONO, ET CORPORIBUS SONORIS.

**Q**UEMADMODUM colorum amantitate recreatur oculus, ita & auris sonorum varietate reficitur: id tamen compertum est, sonos etiam auditui suaviores, asperrimas intellectui difficultates objicere, quibus complandis præsens hic liber incumbet. Uberissimam Philomusis materiam Physiologia profert, cum soni, sonorumque corporum indolem, ac phænomena pandit; hinc enim Musicæ fundamenta, totaque consoni, & dissoni ratio deducitur.

## DEFINITIONES.

1. **S**onus est id quod ita afficit sensum auditus, ut hic eam sensationem eliciat, quæ auditio appellatur. Non enim sonum aliunde noscimus, nisi ex auditu: non ergo aliter quam per ordinem ad auditum est diffiniendus: quidquid ergo ita auditum afficit, ut illum determinet ad audiendum sonus est: uno verbo quod auditur, sonus est: pulsatur cythara, clangit tuba, philomela canit, cælum tonat, latrat canis, loquitur homo; en sonum.

2. **Sonorum** est, quod sonum edere potest. Sonans verò, quod sonum edit. Sic æs campanum corpus sonorum est; sonans verò, cum actu pulsatur. Sonorum species diversæ sunt, quæ suis locis exponuntur.

## CAPUT I.

*Soni, sonorumque corporum natura explicatur.*

## PROPOSITIO I.

*Sonus est qualitas metaphysica respectu corporis sonori.*

**R**ATIO est, quia per sonum responderet questioni, qualis nempe sit res. Si enim queratur quale sit æs campanum; respondebitur esse valde sonorum: cumque sonus sit extra essentiam corporis sonori: hoc enim & concipitur, & existit sine sono actuali, ut est certum: ergo sonus dicitur, aut dici potest de corpore sonoro, ut quale, & extra essentiam:

&amp;

## PROPOSITIO II.

*Sonus non est qualitas aliqua physica, absoluta, & entitativa.*

**A**Sserunt communiter Peripatetici sonum esse qualitatem quandam sensibilem absolutam, ac physicam, ex collisione, percutione, ac etiam divisione corporum proveniente, & ab eisdem per medium ad usque sensorium auditus diffusam. Ita tenent communiter Thomistæ: tum & P. Suarez lib. 3. de Anima, cap. 19. Conimbricenses lib. 2. de Anima, quæst. 1. art. 1. & alii quamplures. Oppositum tenent P. Honor. Fabri Phys. tract. 3. lib. 2. prop. 20. & 52. R. P. Maignan Phil. nat. cap. 25. P. Saguens Phys. disp. 3. art. 5. num. 10. P. Casimirus Tolofas Phys. part. 3. disp. 3. art. 5. Cabæus ad tex. 6. lib. 3. Meteor. In eandem sententiam inclinat P. Dechales, Musica, prop. 2. quibus adde omnes Auctores, qui prædictas qualitates physicas entitativas, &eductas à naturali Philosophia excludunt. Huic secundæ sententiæ adhæreo, pro qua omnes illæ rationes possunt adduci, quibus alibi probatum est, nullatenus in natura corporea præfatas qualitates physicas reperiri. Speciatim autem sonum non esse aliquam ex prædictis qualitativibus, sequentibus argumentis, ni fallor, convincitur.

Probatur 1. Non enim qualitas aliqua entitativa, & absoluta ponenda est, ubi nulla cogit necessitas eam admittendi: sed nulla est necessitas dictæ qualitatis ad sonum explicandum: cum ejus quidditas, proprietates, & phænomena rectè sine prædicta qualitate explicentur: & insuper nihil illa confert ad prædictorum explicationem, ut postea patebit: ergo, &c.

P 2

Pro-



Probatur 1. Si sonus esset qualitas absoluta, & entitativa, produceretur à corpore sonoro, & ad usque auditum diffunderetur: sed à corpore sonoro non producitur: à chorda enim tensa, ex.gr. pulsata, & ad motum concitata, non nisi motus aeris, quem ferit, produci valet; ergo sonus non stat in qualitate prædicta. Confirmatur, non enim hucusque adversarii explicuere, neque unquam explicabunt, qualiter chorda tensa pulsata præfatam qualitatem physicam, & entitativam producat, cum tamen sonum causet, & usque ad aures per medium diffundat.

Prob. 3. Nam si sonus esset qualitas physica, & entitativa, deberet juxta adversariorum principia propagari in instanti: sicut & in eorumdem sententia, qualitas luminis in instanti propagatur: sed sonus non propagatur in instanti, ut experientia testatur: ergo non est qualitas physica, & entitativa. Sequela probatur: idè enim juxta adversarios lux propagatur in instanti, quia nullum habet contrarium; solæ enim tenebræ luminis opponuntur, quæ sunt ipsius privatio: sed pariter sonus nullum habet contrarium; nihil enim ipsi adversatur nisi silentium: ergo propagaretur in instanti: non ergo sonus est qualitas physica, sed solum in quodam motu locali consistit, ut in sequentibus expono.

## PROPOSITIO III.

*Corpora sonora sonum non edunt; nisi motu quodam tremulo, seu vibratorio cieantur.*

1. **C**ORPORA sonora nullum sonum efficere nisi moveantur, patet nam nullum sonum edunt nisi percutiantur, aut invicem collidantur: sed hoc nequit fieri sine motu corporum se se collidentium, aut percutientium: ergo nullum edunt sonum nisi moveantur.

2. Quod

2. **Q**UOD hic motus sit tremulus, vibratorius, ac veluti undatim reciprocus, probatur experientia, nam æs campanum, cum pulsatur, tremit, ita ut si manum leviter admoveris, ipso tactu tremorem percipias; nec ejusdem fremitus cessat, donec tremor ille extinguitur. Hoc idem in pulsatis musici instrumenti fidibus, non solum tactu, verum & ipsis oculis cernitur. Luculentum item est experimentum, si scyphi vitrei, pede in modum calicis instructi, labra digito madefacto in orbem ducto teras, gratissimus audietur sonus, qui non excitabitur, quouique scyphus ita tremat, ut infusus in eo liquor tremore ipso crispetur, ac subsulset, & foras in minutissimas guttulas erumpat.

Ex his itaque, aliisque experimentis patet, corpora sonora nullatenus sonum edere, nisi hoc vibrationis motu cieantur. Licet autem quoties ex aëris elisione oritur sonus ipsorum corporum nullæ percipiantur vibrationes, credibile tamen est ipsa corpora aliquas, licet insensibiles habere: & saltim aerem ad tremorem incitari videtur certum: dum enim aer per fistulæ sonantis foramen ad lingulam eliditur, ibidem tremoris motum recipit: patet enim experientia ad sonitum saltim majorum fistularum organi pneumatici, abacos, & sedilia quodam tremore concuti, quod aliter evenire nequit, nisi aliquo corpore impellente, similiterque tremante, de quo postea.

## PROPOSITIO IV.

*Corpus sonorum, cum tremit, simili tremore aërem movet.*

**P**ATet, nam aër est corpori trementi contiguus: ergo corpus aërem istum impellet simili tremoris motu: hicque alium aërem, & sic deinceps usque ad cer-

tos

tos terminos, plus, aut minus à corpore sonante distantes, quo major, aut minor fuerit vis, aut magnitudo corporis impellentis. Id autem quamplurima confirmant experimenta. Si enim intra parvum conclave omnino clausum violæ præsertim majores, aut lyræ concinant, lucernarum flammæ perspicuè tremunt, & quoque tremore chordarum motibus ita coherent, ut ad eandem numeros se se componant. Ideum experitur dum prædicta instrumenta pulsantur prope virgulam illam fumi, quam recens extinctum ellychnium emittit. Nec aliud dissimile observatur, si eadem instrumenta in sonum concitentur in clausa camera prope Solis radium per parvum foramen ingressum, atomi siquidem aeris subsultare conspiciuntur juxta sonum illum, quem præfata instrumenta referunt. Hæc aliaque similia experimenta non aliter possunt explicari, nisi asserendo aerem simili motu moveri, quo instrumentorum pulsatz fides cientur.

## PROPOSITIO V.

*Aer prædicto motu tremulo commotus, similem tremorem tympano auris communicat.*

**S**upponendum est ex his, quæ in tract. de Viventibus dicemus, in intima aure, sinuoso, & obliquo meatui obtendi membranam tenuissimam, densam tamen, & maximè siccam, quam *Tympanum auris* appellant, cui tria ossicula consequuntur, quorum unum dicitur *Malleolus*; secundum, *Incus*; & tertium, *Stapes*; hæcque ossicula tympano adhærent colligante tenuissimo funiculo, qui illi, quemadmodum & in tympanis bellicis subtenditur. Denum occurrit nervus è quinta conjugatione, qui & *Acusticus*, seu *Auditorius* appellatur; qui è cerebro per meatum auditorium descen-

dens, ad tympanum porrigitur, ibique in subtiliores fibras ramificatur. Quo posito.

Assero, aerem à corpore sonante in tremorem concitatum, eundem motum tympano auris impertire. Ratio est, quia aer per meatum tympano immediatè adjacet: ergo quemadmodum in experimentis præced. prop. adlatis, aeris tremor à corpore sonoro excitatus, communicatur flammæ, ac fumo intra debitam distantiam constitutis, ita & ab eodem aere impertietur præfatus tremor tympano auris, intra debitam distantiam collocato: ac præterea tympanum ossiculis, nevoque acustico, & hic demum cerebro.

## PROPOSITIO VI.

*Sonus activè sumptus consistit in motu tremulo aeris, tympanum auris ferientis; passivè verò acceptus stat in motu tremulo, seu vibratorio ipsius tympani.*

**S**onus activè sumptus, est ipse quatenus à sonante corpore procedit, & auditus organum afficit: passivè verò sumptus est sonus, quatenus in auditu recipitur, seu est ipsa affectio in prædicto sensus organo recepta. Assero itaque sonum activè sumptum consistere in motu tremulo, ac vibratorio aeris, qui ut dixi, à corpore sonoro eidem impertitur: passivè verò acceptum, stare in motu vibratorio, ac tremulo tympani auricularis.

Probatur 1. Nam solummodo posito in aere hoc vibrationis motu, rectè exponitur, & intelligitur qualiter sonantia corpora, mediante aere, immutent, & afficiant auditum: & similiter præfato tremoris motu in tympano recepto, rectè exponitur, ac intelligitur qualiter auditus organum sonum percipiat: ergo solum in præ-

præfato motu tremulo, feu vibratorio aeris, & tympani sonus confistit.

Probatur 2. experimentis. Æris enim campani sonus, tum & chordę tensę, non plus post percutionem durat, quam duret in prædictis corporibus tremor: si enim manum eisdem apponas, ita ut eorum vibrationes fistas, statim sonum cessare videbis. Cujus rei causa non alia esse potest, nisi quia cessante motu chordę, cessat & æris motus: & hoc insuper cessante, cessat consequenter motus tympani: hujus enim tremor ab æris tremore; & hic à chordę vibrationibus pendet: sonus ergo tum activè, tum passivè spectatus, in his vibrationibus consistit.

Prob. 3. ex ipsa auricularis organi structura, hæc enim penitus evincit non alium esse modum, quo sensibilem affectionem excipiat, quam illum, quem supra diximus. Est enim auriculare tympanum delicatissima membrana, cui nervosa chorda intrinsecus subtenditur: quemadmodum itaque qui militare tympanum attentius aspicit, ex ipsa ejus structura, si prudens sit, colligit non aliter sonum edere, quam tremore vibratorio, eidem membranę obtensę, ope pulsationis extrinsecus indito: parè modo, cum tympanum auriculare vides, membranam videlicet subtilissimam obliquè tensam, omnemque aditum penitus obstrudentem, non alium ejusdem usum debes effingere à prædicto diversum, quo nempe à tremoris aeris pulsationibus, & creberrimis ictibus, in vibratorium motum incitetur, qui similiter chordę, & aeri innato communicatus; ac demum per tot cochleas, cęcasque vias nervo acustico inditus, ad usque sensum internum traducatur.

Prob. 4. Nam hoc solo motu vibratorio, cum in ære, tum in tympano auriculari posito, quocumque etiam

etiam alio sublato, cunctę soni proprietates, omniaque ad ipsum spectantia phenomena rectè explicantur, ut postea patebit: frustra igitur, ac omnino liberè, aliud quidquam effingeretur.

Prob. 5. Auctoritate Aristotelis: nam *lib. 2. de Anima textu 85.* expressè tenet, sonum esse motionem quandam æris, aut etiam alterius corporis: in ejus verba. *Est enim sonus motus ejus, quod potest moveri hoc modo, quo resultantia à lævibus, cum aliquis percusserit.* Idem tenet in *lib. de Sensu, & sensili c. 7.* & aliis in locis. Scio respondere communiter Aristotelicos, hæc Philosophi verba accipiendam esse, non in sensu formali; sed tantum in causali: ita ut asserat sonum causari quidem ab illo motu; formaliter verò non esse motum illum; sed aliquid quod vi illius produciatur, nempe qualitas quædam physica. Sed hæc omnino gratis fingi inde patet, quòd nempe ab eis nullus Aristotelis locus asseratur, ex quo constet illum voluisse sonum esse qualitatem aliquam entitativam per motum productam, quod certè requiratur, ut sui Magistri mentem ad sensum causalem detorquerent.

#### PROPOSITIO VII.

*Difficultates aliquę ab adversariis, contra nostrã sententiam obiectę, dissolvuntur.*

**O**bjicies I. Sonus eousque diffunditur, quousque motus æris pervenire non potest: ergo sonus in aliquo æris motu non consistit. Anteced. probatur, nam tubę sonus ex plus quam centum passibus auditur; cum tamen æris motus à tuba commoti vix ex duobus passibus percipiatur: ergo, &c. Resp. Negans antecedens. Ad cujus probationem dico, insonante tuba, æris tremorem ad eandem distantiam per-

venire, ad quam ejusdem sonus extenditur: hic autem aëris motus, cum tremulus tantum sit, & ex minutissimis vibrationibus componatur, sensui tactus est omnino imperceptibilis, neque enim ad eum immutandum ob ejus tenuitatem sufficit; percipitur tamen ab auditu sensorio, ob exquisitam, ad idque proportionatam texturam, quam habet, ratione cujus à tam tenuibus percussioibus afficitur. Quod autem aëris tremor ad eandem distantiam excurrat, ad quam pervenit sonus, experimento patet: cum enim tormentum bellicum exploditur, fenestræ præsertim vitreæ, etiam mille, aut bis mille passus distantes, tremunt, nec ante tremunt, quam explosionis sonus audiatur: cumque talis tremor non nisi ab aëre impellente possit provenire, perspicuum fit aëris tremorem esse à sono inseparabilem, & ad eandem distantiam cum ipso pervenire.

Objicies 2. Si intra cavitatem sphaeræ aëneæ ferrea pila includatur, atque intus agitur, sonus proculdubio sentitur. Item si intra ampullam vitream tintinabulum filo appensum includas, atque ampullam hermetice sigilles, sonum tintinabuli percipies: sed hoc nequaquam ita eveniret, si sonus in aëris motu vibratorio consisteret: ergo, &c. Minor probi. Nam aer intra ampullam inclusus, per metallum, aut vitrum pertransire nequit, ut aerem externum adusque aurem impellat: ergo, &c. Resp. 1. Aeris inclusi motum per corporis continentis poros continuari usque ad aerem externum, & auris tympanum, licet non ita liberè, ac si clausum non esset, ideoque etiam in his casibus sonum à corpore clauso excitatum, ab aëre percipi, licet non ita clarè, ac expedite, ac si corpus illud extra illam clausuram existeret. Ob eandem rationem, si alte-

ro extremo trabis, quantumvis longè, aurem immediate applices; focus verò alteram trabis extremitatem leviter digito percutiat, omnes percusiones percipies, quas nec ipse percutiens ob earum tenuitatem poterit audire: quod signum evidens est, leves illas percusiones aerem in poris trabis contentum commovere, usque ad alteram extremitatem, simulque tympanum auris huic applicatæ.

Respond. 2. cum aliis, idque valdè probabiliter: quoties sonus aliquis excitatur, non modo aerem, verum & cætera corpora, motu quodam tremulo cieri: frequenter enim experimur, sonantibus crassioribus chordis instrumenti musici: ac canentibus majoribus organi pneumatici fistulis, abacos, sedilia, imò & solum ipsum, cui dicta instrumenta insunt, tremere. Tum & majorum tormentorum tonitrua, fenestras, ac portas, etiam valdè distantes, vibrare, ut supra diximus, qui certè tremor, non ab aliqua qualitate, sed solum à corpore aliquo impellente, causari valet: ergo talis tremor à trementis aeris impulsu provenit. Quid ergo mirum, si in casu obiectionis, vibrante aere in ampullâ incluso, ad tintinabuli sonum, non solum aerem in vitro inclusum, verum & ipsum vitrum simili tremore concitetur. Quod certè confirmari potest, nam teste P. Honor. Fabri *Phys. Tract. 3. lib. 2. pr. § 2.* in fine, sonum tintinabuli in casu proposito se audivisse testatur, initio quidem clarum; fuscum verò, & valdè obtusum, cum ampullam manu stringebat; eo scilicet quod vitri vibrationes ab applicata manu, magna saltem ex parte sisterentur.

Objicies 3. Si sonus consisteret in vibrationibus aëris, & auricularis tympani, non possemus simul, & eodem tempore diversos sonos percipere: sed expe-

rientia testatur, simul, eodemque tempore diversos sonos percipi, ut vocum, campanarum, &c. ergo in dictis vibrationibus non consistit. Min. prob. Nam aer nequit eodem tempore simul diversis motibus concitari; idemque dicendum est de auriculari tympano: sed hoc contingeret, si consistere fono in dictis vibrationibus, simul plures soni audirentur: ergo, &c. Resp. negans minorem. Ad ejus probationem respondeo 1. Corpus sonans non movere omnes omnino aeris particulas: ideoque posse à diversis corporibus sonantibus aerem secundum diversas ejusdem particulas diversimodè commoveri. Respond. 2. Motum aeris tremulum suis etiam moribus consistere, unde alternantibus percutionibus à diversis corporibus sonoris eidem insiſtis, potest diversis motibus eodem sensibili tempore fieri: idemque dicam de tympano auris: & consequenter possunt diversi soni eodem tempore sensibili percipi. Exemplum habes in stagnante aqua, cui si lapillos in diversis ejus partibus simul injicias, profecto videbis totam in protuberantes undulas in circuli morem crisperi, qui continuo se se dilatantes, invicem interfecantur absque ulla profus perturbacione: similiter ergo in nostro casu, vibrationes à diversis sonoribus concitatæ absque ulla perturbacione ad usque aurem excurrunt, eamque diversimodè afficiunt, quo fit ut simul diversi soni percipiuntur.

Objicies 4. Si sonus in præfatis aeris vibrationibus consisteret, non posset auditus corporis sonantis distantiam percipere: sed hoc est contra experientiam: ergo, &c. Respondeo, prædictam distantiam eatenus ab auditu percipi, quatenus sonus, qui à remotiore corpore causatur, lenius, ac remissius aerem ferit: & juxta hanc majorem, aut minorem remissionem, so-

num à remotiori, aut propinquiori loco venire discernitur. Præterea vibrationes in aere in modum circuli efformantur, & aer undulatum crispatur quaquaversum, in cujus circuli centro corpus sonans existit: hinc quo plus hujusmodi vibrationes à centro recedunt, eo majores peripherias efficiunt: & consequenter minor illarum portio, seu minor arcus aurem remotiorem afficit, quam proximior: hinc particule aeris ferientes pauciores sunt, simulque minus confertæ, & unitæ: minorem ergo affectionem imprimunt sensui, remotius à corpore sonante existenti: & ope hujus majoris, aut minoris, affectionis, obiecti sonantis, distantia aliquatenus percipitur.

Objicies 5. Si sonus in aeris, ac tympani auricularis vibrationibus consisteret, semper audiretur idem sonus in ratione gravis, & acuti: sed hoc est contra experientiam: ergo, &c. Minor probatur, nam ut constat ex his, quæ in *Comp. Mathem. Tract. 6. l. 1. pr. 6.* dixi, & infra iterum exponam, sonus gravis in tardioribus, acutus verò in velocioribus vibrationibus juxta nostram hypothesim consistit: sed vibrationes hujus tympani semper sunt Isochronæ, seu ejusdem durationis; quemadmodum & vibrationes ejusdem chordæ æquè tensæ: nec potest ullum corpus, eadem servata tensione, modo in tardiores, modo in velociores vibrationes concitari: ergo si sonus in his tantum vibrationibus consisteret, semper idem sonus audiretur in ratione gravis, & acuti.

Respondeo, hoc argumentum supponere tympanum auris eandem semper servare tensionem, quod tamen falsum est: ut enim loco citato *pr. 7.* dixi, & infra magis patebit, auriculare tympanum id ferme munus præstat auditui, quod crystallinus visui: quedammodo

dum enim crystallinus ita luminis radios excipit, ut vi sua convexitatis eos in basin retinae debita distinctio-  
ne projiciat, quod ut efficiat convexitatem suam in ma-  
jorem, aut minorem mutat, pro diverso radiorum il-  
lapsu, diversaque incidentia: ita & tympanum auris  
taliter constitutum est, ut pro diverso aeris vibrantis  
illapsu, modo tensionem augeat, modo minuat: ita  
ut quemadmodum crystallinus convexitatem auget, aut  
minuit se se explicando, aut contrahendo, operâ deli-  
catissimi muscoli, seu processuum ciliarium; ita &  
tympanum auriculare suam tensionem auget, aut mi-  
nuit operâ gemini musculi, quo tympanum vel addu-  
citur, vel laxatur: analogiam habes in militari tympano,  
cujus membrana funicularum operâ magis tenditur,  
aut laxatur: ac præterea quemadmodum crystal-  
linus ad majorem, aut minorem contractionem deter-  
minatur à prima radiorum projectione, quibus susci-  
piendis, & intus projiciendis confestim aptatur, ita &  
auris tympanum ad tensionem augendam, aut minuendam  
à primis aeris impulsionebus determinatur, quo fit  
ut facillimè celerioribus, aut diuturnioribus se se  
accomodet, sonorumque differentias in ratione etiam  
gravis, & acuti percipiat. Sed hæc ex dicendis amplius  
patebunt.

## PROPOSITIO VIII.

*Hinc sonus successivè propagatur.*

**R**atio est, quia quidquid per motum localem propa-  
gatur, successivè propagatur: sed ut ex di-  
ctis constat, sonus per motum localem propagatur: ergo  
successivè. Hinc patet ratio cur qui proprius ad  
corpus sonorum accedit, citius audit: sonus enim ci-  
tius ad eum pervenit. Hinc qui procul à campanam  
sonantem videt, prius ejusdem motum observat, quam  
edi-

editum sonum audiat: ut enim alibi diximus, lumen,  
quod nempe à campanam visibile reddit, instantaneè,  
aut quasi instantaneè propagatur; sonus verò multo  
segniùs; aeris enim particulæ, in quorum motu consi-  
stet sonus, valde sunt compressibiles, ac dum compri-  
muntur, motum vibratorium retardant; particulæ  
verò æthereæ, in quarum motu consistit lumen, sunt  
omni prorsus compressione incapaces, ut suo loco ex-  
plicuimus: citius ergo obiectum visibile afficit visum,  
quam sonorum afficiat auditum; ideoque prius eminus  
ictum conspiciamus, quam sonum audimus: prius  
etiam fulgetrum cernimus, quam tonitrum audiamus:  
prius etiam nitrati pulveris flammam ex ore tormenti  
bellici erumpentem videmus, quam tonitrum ejus per-  
cipiamus.

## PROPOSITIO IX.

*Sonus secundo vento citius auditur; tardius verò  
adverso.*

**R**atio est quia motus vibratorius aeris, in quo so-  
nus consistit, juvatur à vento, & promovetur,  
versus eum nempe tractum, versus quem ventus mo-  
vetur: ergo secundo vento citius auditur, citius enim  
vibrationes aeris ad aurem accedunt; adversante verò  
vento, tardius, ob rationem oppositam; ventus enim  
motui vibratorio aliquantulum resistit, eumque retar-  
dat, in quo nulla est difficultas.

## PROPOSITIO X.

*Si quis barbati jugum, dum pulsatur, dente mordeat,  
etiam obstructis auribus illius so-  
num audit.*

**R**atio est, quia ideo Barbiton, ac aliud quodvis  
corpus sonat, quia plectri ictu in motum tremu-  
lum

lum incitatum, innumeras ferè vibrationes conficit: vibrationes igitur chordarum in barbitum traducuntur: ab hoc in dentes: ab his in membranulam, quæ cavae dentis radici adhæret: ab hac insper in tympanum auriculare: tum, & in aerè auri innatum: ab hoc tandem in nervum acousticum: ergo in hoc casu, etiam obstructis auribus, instrumenti sonus auditur. Hinc etiam eadem experientia testatur, non raro accidere ut furdi, qui nihil prorsus auribus audiunt, si barbiton dentibus mordeant, ejusdem concentum audiant: licet enim ita obstructos habeant aurium meatus, ut aer ad tympanum pervenire nequeat, vel ipsum tympanum, aut ob nimiam crassitiem, aut propter humoris affusi copiam, aut aliud quodvis vitium, ita sit affectum, ut ab illapso aere moveri non possit; si tamen furdus mordicus teneat corpus sonans, vel ipso capite tangat, sonum & concentum audiet ob rationem prædictam: fortiores enim sunt corporis sonori sic applicati vibrationes, ideoque fortius auriculare tympanum ferunt, & afficiunt, ut sequenti experimento confirmatur.

PROPOSITIO XI. Problema.

*Ingentem campanarum sonum repræsentare.*

**H**OC experimento non modicum delectatos vidi quot quot exhibuerunt. Adfertur ab Alfasio Caramuelo Jocoferiorum Naturæ, & artis *Centuria* 1. *prop.* 15. his verbis. Funiculo, aut chelium chordæ appende laminam æream valdè tinnulam, ac tremulam, aut aliud quodcumque corpus metallicum sonorum, traducta chorda per foramen aliquod in extremitate corporis factū. Deinde utrumque chordæ extremū extremis digitis indicibus circumvolve, & digitis aures obtura. Demum pendulam libere ex chorda laminam illi-

LIBER V. CAPUT II. 241  
illide corpori alicui solido, aut jube alium illam percutere cultro, aut clave. Putabis te ingentis campanæ sonum audire. Ratio constat ex dictis.

CAPUT II.

*De sonorum differentiis in particulari.*

**D**IVIDITUR sonus in magnum, & parvum: Longum, & brevem: Gravem, & acutum: de quibus nunc est in particulari pertractandum.

PROPOSITIO XII.

*Soni magni, & parvi differentia explicatur.*

**I**LLE dicitur sonus magnus, qui affectionem magnam tympano auris imprimit; parvus verò, qui parvam. Et magna quidem affectio plus afficientis causæ supponit; minor verò, minus: cum itaque præfata affectionis causa sit aer vibratione commotus, certè quo plus aeris evibrati tympanum auriculare feriet, major erit sonus; minor verò quo minus, in quo nulla apparet difficultas. Hinc majores ejusdem sonori vibrationes majorem sonum efficiunt, quam minores, quia nempe illæ plus aeris vibrant, atque expellunt, quam istæ. Hinc cum fortius pulsatur chorda, vel æs cæpanum, major auditur sonus: ad majorem enim pulsationem major sequitur vibratio, majorque aeris copia vibratur, & consequenter in aure major sequitur affectio. Hinc sonus pulsatæ chordæ sensim minuitur, sensim enim ejus vibrationes fiunt minores, & languescunt,

242 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI:  
donec chorda ad connaturalem quietem revocetur: ergo & sonus minuitur, donec omnino extinguatur.

PROPOSITIO XIII.

*Hinc exponitur qualiter efformetur ingens ille sonus, qui tonitru appellatur.*

**I**ngens ille sonus, quem tonitru communiter appellamus, stat in ingenti quodam aeris tremore, quo subito magnus ejusdem tractus scinditur, ac scissione cietur, qui cum vehementer auriculare tympanum impellit, fortem eidem, atque ingratam illam affectionem imprimi, quæ tonitru appellatur. Explicatur in tonitru, quem tormenta bellica edunt, cum exploduntur. Accensis enim intra cavum ejus cilindrum sulphuris nitrati pulveris particulis, aliæ quæ nitrosæ sunt, repente in aerem convertuntur, quæ majorem poscentes locum, ex angusto illo carcere ingenti vi per tormenti os foras erumpunt: quo fit ut externum aerem per magnum tractum dividant, simulque quaque versum pellant: aer autem tanta vi divisus, dum se se elastica vi ad pristinum situm revocare nititur, brevissimo tempore multas, magnasque vibrationes efficiat, quibus auris tympanum ita fortiter afficitur, ut eam vehementem sensationem patiat, quam tonitru appellamus. Eodem modo alii similes soni possunt explicari.

PROPOSITIO XIV.

*Hinc in majori ac corpore sonante distantia, minor ab aure sonus percipitur.*

**C**um enim aer à corpore sonoro, seu centro, in orbem evibretur, certe in majori à sonoro distantia, cum eadem sit aeris evibrati copia, aer minus confertus est, ac dissipator: & eo plus dissipator, quo plus

plus à centro, seu sonante corpore distat: ergo in majori aeris à corpore distantia, tympanum pauciores evibrati aeris particulas excipit: ergo à paucioribus afficitur; & consequenter minorem sonum percipit.

PROPOSITIO XV.

*Si sonus libere diffundatur, assumptis diversis distantibus ab eodem centro, seu corpore sonoro, soni sunt in ratione duplicata distantiarum permutando.*

**D**emonstratur eodem modo, quo lib. 4. hujus Tract. pr. 26. demonstravimus illuminationes ab eodem luminoso in diversis distantibus factas, esse in ratione duplicata distantiarum permutando. Sit itaque in fig. 13. corpus sonans in A, excipiaturque ejus sonus in loco MN; deinde in CO. Dico sonum in MN ad sonum in CO esse in ratione duplicata distantiae CA remotioris, ad distantiam MA proximioris. Nam eo confertiores sunt aeris particulae vibratae in loco MN, quam in CO, quo majus est spatium CO, spatium MN: atqui CO est majus ipso MN in ratione duplicata distantiae AC ad distantiam AM: ergo particulae aeris vibratae in MN, confertiores sunt quam in CO in ratione duplicata distantiae AC ad distantiam AM. Minus prob. Nam spatium CO ad spatium MN est in ratione duplicata diametri CO ad diametrum MN (2.12. Euc.) sed eadem est ratio CO ad CM, quæ AC ad AM: ergo spatium CO ad spatium MN est in ratione duplicata distantiae AC ad distantiam AM: id est, si distantia AC dupla sit distantiae AM, spatium CO quadruplum est spatii MN: ergo & aeris particulae vibratae sunt quadruplo confertiores in MN, quam in CO: ergo quia distantia AC dupla est distantiae AM, sonus qui



percipitur in MN, quadruplus est illius, qui auditur in CO, quod est esse in ratione distantiarum reciproce, seu permutando. Hinc qui mediocriter sit in Geometricis, & Arithmetiis versatus, data qualibet distantiarum differentia rationem sonorum poterit definire.

## PROPOSITIO XVI.

*Sonus tubulo cylindrico exceptus, intra ipsum, sine detrimento propagatur.*

**R**atio est quia à concava superficie tubi continetur, ne distrahatur, & dissipetur. Hinc si quis os extremitati tubi admoveat, & quantumvis submissa voce loquatur, si alius alteri extremitati aurem admoveat, perinde audiet, atque si alter in audientis aurem eadem voce loqueretur: idque sive tubus sit longior, sive brevior; est enim semper eadem ratio.

## PROPOSITIO XVII.

*Si tubus in modum conii contrahatur, sonum majorem procul, quam prope percipies.*

**R**atio colligitur ex dictis: totus enim vibratur aer, qui ampliori parte tubi excipitur, in strictiori consipatur, & unitur, in ea nempe proportione, in qua tubus contrahitur: ergo & sonus in eadem proportione augebitur. Hinc miraberis submissam vocem in clamorem converti; & modicum sonum in tonitruum. Hinc multa ludicra, nec inutilia sunt excogitata. 1. Si præfati tubi os ad insitæ conchæ patulum è regione concionantis in templo ponas, & partem strictiorem prolongatam ad intimum vicinæ domus conclave deducas, facile poteris, quantumvis remotus, concionem audire. 2. Si circa fontem ver. gr. sit hortensis exedra, in qua sint aliquotæ hujusmodi tuborum am-

pliora ostia, qui deinde ex alia parte strictiori producantur ad conclave Principis, dubio procul, si aliqui in præfata exedra, vel secessu confabulentur, singula verba Princeps absens clarissimè percipiet: sic ex una camera in aliam diversi tubi deduci possunt, ita ut omnes in unum convenientes, & in marmoreæ statuæ os terminati, cuncta quæ in camera illa confabulabuntur, statua veluti loquens Principi in alio conclavi degenti patefaciet. Similiter alia pleraque possunt artificiosè disponi.

## PROPOSITIO XVIII.

*Sonus reflectitur, idque secundum angulos angulis incidentiæ æquales.*

**S**onos reflecti innumera testantur experientia, sæpissime enim ingeminatos illos ejusdem vocis sonos audimus, quos *Echo* appellamus: eos autem in reflexionibus consistere statim patebit. Ratio autem est quia sonus in motu aeris vibratorio consistit: quemadmodum itaque quilibet motus localis ex directo evadit reflexus, quoties corpus, quod movetur in aliud resistens impingit; ita & aer motu vibratorio à corpore sonante concitatus, quoties in aliquod corpus ver. gr. murum, rupem, &c. incurrit, reflectitur: & consequenter sonus, qui in prædicto aëris motu consistit, ex occursum præfati obicis, resilit, & reflectitur. Præterea sonum in hac resiliencia efformare angulos æquales angulis incidentiæ, patet ex dictis in Tract. de Motu locali: tum in lib. preced. Est enim hæc omnium corporum resiliencia lex, ob rationem locis citatis adductam.

(\*\*\*)(\*\*\*)

(\*\*\*)

## PROPOSITIO XIX.

*Sonus ille reflexus, qui Echo dicitur, explicatur.*

UT hoc soni phænomenon explicetur, supponendum est duplicem esse posse soni reflexionem, *ordinatam* scilicet, & *inordinatam*. Ordinata est quando ob corpus obiectum, & resistens sonus versus aliquem locum reflit, eodem prorsus ordine, quo in prædictum corpus inciderat. Inordinata verò accidit quoties ordo ille, quo ad obiectum accesserat, in recessu perturbatur. Hæc autem perturbatio accidit, si hinc inde sonus à subiecti corporis nimis scabra superficie dispergitur, ac veluti in partes dividitur: tum etiam quoties ob plerorumque corporum reflectentium proximitatem, reflexiones illæ ita permiscentur, tum invicem, tum cum sono directo, ut non nisi confusum sonum, seu rumorem in aure producant. Ad ordinatam autem soni reflexionem multum conferunt aliquæ in obiecto corpore concavitates, quæ sonum intra se colligentes, aeris undulationes iterum eodem ordine ad aurem remittunt.

Hinc explicari potest, quomodo fiat illa clara, ac nitida vox reflexa, quæ *Echo* appellatur. Si enim undulanti aeri à corpore sonante emisso, aliquod corpus occurrat, ulteriori ipsius propagationi resistens, non tamen ejus motum extinguens, neque ejusdem vibrationes frangens, dispergens, aut perturbans, reflit aer in perturbata reflexione ad aurem debito in loco constitutam, quam idcirco eodem pene modo afficit, ac vox, seu sonus directè ab ipso corpore sonante progressus. Hinc communiter formatur echo in ædificiis illis, in quibus sunt porticus, aut fenestræ, ac etiam in monti-

tibus sinuatas rupes, cavasque specus perferentibus: in his enim ingressa vox colligitur ne dispergatur, iterumque in aurem ordinata reflexione remittitur.

Ex his colligitur 1. Vocem directam, seu à corpore sonante in aurem directæ incidentem prius audiri quàm Echo; hæc enim reflexione formatur, ut diximus: cumque propagatio soni per motum localem fiat, certè plus spatii percurreret undulatus aer, cum à corpore sonante in murum resistentem graditur, & inde in aurem regreditur, quam cum ab eodem corpore sonante recta fertur in aurem: certum est enim rectam lineam esse breviorē quavis alia ex his, quæ ab uno ad aliud punctum duci possunt.

2. Hinc quoties in diversis distantiiis diversa occurrunt corpora formandæ Echo proportionata, pluries successivè eadem vox à formata Echo repetitur: prius enim percipitur ea, quæ proximius formatur, quam que remotius.

3. Tandem vox ab Echo repetita, ibidem proferri videtur, ubi formatur Echo: eodè enim modo aurè afficit, ac si à corpore ipso sonante eo loci existente emitteretur: analogiam habes in imagine, quæ à speculo exhibetur: apparet enim intra ipsum speculum, eodem prorsus modo ac si ipsum prototypon intra speculum existeret, ac per species inde emissas visum afficeret, Sed de his satis.

## PROPOSITIO XX.

*Ratio soni gravis, & acuti explicatur.*

HÆc est alia, eaque insignis sonorum differentia, in qua tota consoni, & dissoni physica ratio, ac totius Musicæ fundamenta consistunt, ut statim patebit, & late satis exposui in *Comp. Math. Tract. 6. lib. 1.*

Assero itaque sonum acutum, seu elatum in eo stare, quod nempe aëris vibrationes frequentiores sint; Gravem verò, seu depressum; in eo quod segniores sint, minusque frequentes: & consequenter intra idem, seu æquale tempus, sonus acutus plures aëris vibrationes dicit, quam gravis: ita ut quo plures intra illud tempus perficiat, eo sit vox acutior: & quo pauciores, eo gravior.

Probatur hoc 1. Non enim sonum esse acutum in eo stare potest, quod nempe aër velocius, citiusque ad aures perveniat, nam æque cito gravis, & acutus ad eas appellunt, ut experientia testatur. Neque in eo stare potest, quod major aëris tractus cieatur in gravi, quam in acuto, aut è contra; ut enim diximus prop. 12. Id tantum confert, ut sonus magnus sit, aut parvus: intensior, aut remissior, quæ diversæ valdè sunt affectiones: potestque acuta vox intensus, quam gravis canere, & è converso: cumque aliud esse non possit, in qua ratio soni gravis, & acuti consistat, certè dicendum videtur acutum in frequentioribus; gravem verò in minus frequentibus consistere.

Probatur 2. Experientia hanc enim testatur longiorem chordam sub æquali tensione tardius vibrare, quam brevior; simulque illam gravem sonum edere; hanc verò acutum: ergo hæc sonorum in ratione gravis, & acuti differentia in præfata vibrationum majori, ac minori celeritate, ac frequentia consistit.

Probatur 3. Auctoritate Aristot. lib. 2. de Anima tex. 86. ubi loquens de sono gravi, & acuto ait: *Acutum movet sensum in pauco tempore, multum; grave autem in multo, parum.* Quod perspicue explicat S. Thomas in hunc locum lect. 17. in fine, his verbis: *frequentia motuum est causa acuti soni: & tarditas*

est

*est causa gravis, ut dicit Boetius in Musica: unde & chorda magis tensa acutius sonat, quia ex una percussione frequentius movetur.* Ubi aperte patet sensisse Aristotelem, & S. Thomam sonum acutum stare in vibrationum frequentia; gravem verò in earundem tarditate, aut minori intra datum tempus frequentia. Hoc demum inde valde confirmatur, quod nempe hæc soni gravis, & acuti constitutione, omnis ratio soni consoni, & dissoni optime intelligitur, & exponitur, ut statim patebit.

Hinc colligitur 1. Eo fore sonum acutiorem, quo aëris vibrationes velociore, ac intra datum tempus frequentiores fuerint; & eo gravior, quo segniores, & intra idem tempus fuerint pauciores.

2. Colligitur unam solam vibrationem aëris neque efficere sonum gravem, neque acutum, imò nec sonum aliquem sensibilem illius ope produci: sonus enim acutus in majori vibrationum frequentia; gravis verò in minori consistit: frequentia autem vibrationum neutiquam in una tantum potest subsistere. Ratio autem est, quia unica tantum aeris vibratio, licet auriculare tympanum pulset; non tamen eum motum in eo efficit, qui ad sensibilem ejusdem immutationem sufficiat. Quando itaque chilis pulsata tremit, hunc tremorem aeri confert, unde totus hic usque ad aures innumeris undulationibus cieatur, quæ successivè tympanum auris pulsant; licet autem prima aeris undula, seu vibratio eum aliquantulum moveat; hic tamen motus auri est insensibilis: quoniam verò primæ vibrationi statim succedit secunda; & huic tertia, &c. motus tympani hæc vibrationum frequentia evadit sensibilis: & acutus quidem, si frequentiores sint aeris vibrationes; gravis verò, si segniores, ut supra diximus.

PRO-

## PROPOSITIO XXI.

*Hinc tota ratio consoni, & dissoni ostenditur.*

**N**unc jam sonos invicem conferimus, ac conjungimus, ut eorundem mirabiles proprietates plenius persequeremur. Soni invicem comparati, ac conjuncti *consoni* sunt, aut *dissoni*. *Consoni* dicuntur, qui simul sumpti, auditui sunt grati: *dissoni* verò, qui simul sumpti, eidem sunt ingrati: unde *consonantia*, si metaphysicè loquamur, est *aggregatum duorum sonorum auditui gratum*: *dissonantia* verò est *duorum sonorum aggregatum ingratum auditui*. In quo autem hæc physicè consistant; seu in quo stet duos sonos sensui esse gratos; alios verò ingratos, cum simul sonant, est in præsentī explicandum. Assero itaque tunc duos, aut plures sonos consonos esse, seu auditui gratos, quoties eorundem vibrationes ita invicem commensurantur, ut intra breve tempus earum ictus concurrant; tunc verò dissonos esse, seu auditui ingratos, cum eorundem vibrationes, vel sunt inter se incommensurabiles, aut saltim earum ictus non nisi post longum tempus concurrunt, & commensurantur. Sed id exemplo amplius explicemus. Sint duæ chordæ, quæ simul pulsatæ eo tempore quo una semel vibrat, alia duas vibrationes efficiat, dico consonas esse, cito enim earum vibrationes uniantur, nam secunda quæque velocioris vibratio, cum vibratione tardioris concurrat; & hujusmodi chordæ eam consonantiam efficiunt, de qua toties loquitur Aristoteles, quæ *diapason* appellatur, & stat in ratione duo ad unum, ut postea patebit. Cæterum si duæ chordæ ita statutæ fuerint, ut dum una 32. efficit vibrationes; altera 45. perficiat, enormiter dissonabunt: earum enim vibrationes non concurrunt,

nisi

nisi post 45. celerioris, & 32. seignioris: nec alia vibratio simul cum alia tympanum auris pulsat, nisi sola quadragesima quinta unius chordæ, & trigesima secunda alterius, cæteris incompositè, ac inordinatè ipsum afficientibus, ex quo ingratißima sensatio, seu dissonantia resultat.

Hujus autem rei ratio est, quia quoties utriusque chordæ vibrationes breviter coincidunt, mediante aere uniformiter auriculare tympanum feriunt: & licet aliqua ex illis seorsim ab alia illud interdum pulset; dummodo tamen breviter in eo pulsando concurrant, consonum, ac gratum sonum non labefactant, qui in uniformi tympani motu consistit; imò potiùs modica illa vibrationum non concurrentium permixtio, quæ ab aure non nisi confusè percipitur, eidem sonum illum reddit gratiorem: cæterum quoties vibrationes, non nisi post multas ab altera chorda peractas, commensurantur, quamplurimos earum incompositos, ac perturbatos ictus patitur auris, quo fit ut plus ab his vibrationibus inordinatis tympanum afficiatur, quam à paucis illis, quæ simul convenientes illum pulsant: unde ingrata illa oritur sensatio, quam in sonis dissonis percipimus.

Præterea ut luculentius pateat in quo physicè stet illa ingrata sensatio, qua afficitur auris, cum dissonas voces audit, supponendum est, quod prop. 7. in solutione ultimæ obiectionis dixi: tympanum nempe auris ita ab Auctore naturæ aptatum esse, ut ope gemini musculi magis aut tendatur, aut laxetur, aut majori adepta tensione frequentioribus, ac velocioribus aeris vibrationibus obsequatur; majori verò laxitate tardioribus, ac minus frequentibus aptetur. Quoties itaque ab acutiori sono afficitur auriculare tympanum, magis

ten-

tenditur; quoties verò à graviori, magis laxatur; si igitur incompositè, ac inordinatè à diversis chordis pulsatur, ingens in aure suboritur labor, dum in tam oppositos motus eo tempore concitatur: jam enim uni, jam alteri aptari tympanum conabitur, irritò tamen conatu, nam cum nondum satis fuerit tensum, ut uni chorda aptetur, jam ab alia allicitur ut tensionem remittat, qua eidem obsequatur, quod non sine defatigatione evenire potest: & hæc quidem est asperitas illa, quam experimur, cum dissonantes sonos audimus.

Ex dictis colligitur eo aliquem sonum esse alio acutiorem, quo vibrationes corporis sonantis erunt frequentiores: ita ut si vibrationes unius chordæ sint duplo frequentiores, quam alterius, duplo acutior sit sonus illius, quam istius: & sic de aliis. Hinc etiam physica definitione exponimus consonantiam, ac dissonantiam sonorum, asserentes consonantiam esse: *Mixturam quorundam sonorum, quorum vibrationes breviter commensurantur.* Dissonantiam verò esse: *Mixturam quorundam suorum, quorum vibrationes tardè, aut numquam commensurantur.*

## PROPOSITIO XXII.

*Vibrationes duarum chordarum ejusdem materiæ, & tensionis, quoad durationem, sunt ut chordarum longitudines.*

**E**xplicatur. Sit enim (fig. 23.) chorda AE dupla chordæ DB: sintque ambæ ejusdem materiæ, & tensionis: adducaturque digito chorda AE in ACE; & AB, in ADB, ut nempe sibi relinquantur, motu vibratorio ad situm rectum restituantur. Dico majorem chordam AE, ut ex ACE redeat in AE, duplum tempus infumere, quam ADB, ut veniat in AB. Ratio est, quia

cum

cum æqualis sit utriusque chordæ tensio, æqualis etiam erit in utraque vis elastica, qua nempe ACE redit in AE: & ADB in AB: ergo utraque æquali motu restituitur: in tensis enim motus sunt ut vires elastice, ut constat ex hujus tract. lib. 1. prop. 2. 8. ergo equali motu fertur punctum C per lineam CB, ac punctum D per lineam DE: sed linea CB dupla est ipsius DE, ut ex 19. lib. 6. Eucl. colligitur: ergo duplum tempus infumet punctum C ut perveniat in B, quam punctum D ut veniat in F: idemque dicam de quolibet alio puncto chordæ ACE, cum alio sibi respondentem in ADB: ergo tota chorda ACE, quæ dupla est ipsius ADB, duplo tempore restituitur: sunt ergo vibrationes in hoc casu, ut chordarum longitudines.

## PROPOSITIO XXIII.

*Duarum chordarum ejusdem materiæ, & æqualis tensionis soni, in ratione gravis, & acuti, sunt ut chordarum longitudines reciproce.*

**E**xplicatur. Sint (fig. 23.) eadem chordæ AE, AB. Dico sonum chordæ minoris AB ad sonum majoris AE in ratione acuti, esse ut AE, ad AB; id est, quemadmodum AE dupla est chordæ AB; ita sonus AB duplo acutior est, quam sonus AE.

*Demonstr.* (22.) Tempus quo AE semel vibrat, ad tempus, quo semel vibrat AB, est ut AE ad AB: cumque in hoc exemplo AE dupla sit ipsius AB, tempus quo semel vibrat AE, duplum erit temporis, quo semel vibrat AB: ergo dum AE semel vibrat, bis vibrat AB: ergo (21.) chorda AB sonum duplo acutiorem reddit, quam AE: ergo quemadmodum AE dupla est AB; ita sonus AB duplo acutior est sono AE.

Ob

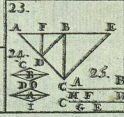
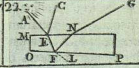
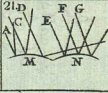
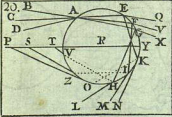
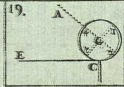
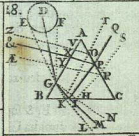
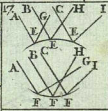
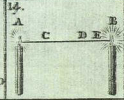
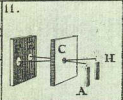
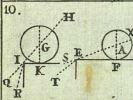
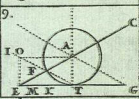
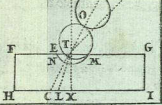
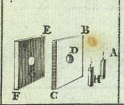
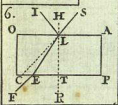
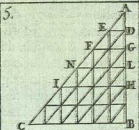
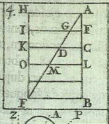
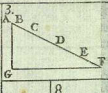
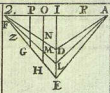
Ob eandem rationem, chordarum ejusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diversæ tensionis, soni sunt in ratione gravis, & acuti, in duplicata tensionum, ut colligitur ex dictis lib. I. hujus tract. prop. 38. vibrationes enim chordæ quadruplo ex. gr. tensæ, sunt duplo frequentiores, quam quæ fiunt à chorda subquadruplo tensæ; sed soni (7.) in ratione acuti, sunt ut vibrationum frequentia: ergo sonus chordæ quadruplo tensæ, quam alia, est duplo acutior.

## PROPOSITIO XXIV.

*Hinc facile tota consonantiarum res explicari potest.*

**H**Æc breviter perstringo eo solum fine ut hinc pateat, cuncta penè Musicæ fundamenta ex his, quæ dicta sunt, posse demonstrari; latius enim in nostro *Compend. Mathem. tract. 6.* sunt pertractata. Sint itaque (fig. 24.) duæ chordæ AB, CD æquales tum longitudine, tum tensione, &c. si utraque simul pulsetur, unisonabunt. Ratio est, quia (22.) vibrationes earum quoad durationem, sunt ut ipsæ chordæ: cumque chordæ sint æquales, earum vibrationes erunt duratione æquales: & consequenter singulæ earum simul tympanum percutient: ergo (21.) erunt consonæ, & unisonæ, ita ut earumdem soni sint ut 1. ad 1. seu æquales in ratione gravis, & acuti.

Dividatur jam chorda CD bifariam in E, & supposito fulcro in E, pulsetur integra AB, & dimidia CE: dico efficere Diapason: nam (23.) soni, similiterque vibrationum numerus eodem tempore perfectarum, sunt ut chordarum longitudines reciprocè: cumque AB dupla sit ipsius CE, erit vibrationum numerus chordæ CE duplus vibrationum chordæ AB: & consequenter



sonus chordæ CE duplo acutior sono chordæ AB : efficiunt ergo consonantiam Diapason, quæ in ratione dupla consistit, ut duo ad unum.

Dividatur jam CD in tres partes æquales ; & posito fulcro in F, pulsentur FD, & AB : dico efformare Diapente : ratio est, quia tota AB est 3. & FD est 2. ergo (23.) dum AB unam efficit vibrationem, FD tres perficit : & consequenter secunda quæque vibratio AB concurret cum tertia chordæ FD : ergo (20.) consonant : idque in Diapente, quod in ratione 3. ad 2. consistit, seu in ratione chordarum reciprocè : quemadmodum enim AB ad FD est ut 3. ad 2. sic sonus FD ad sonum AB in ratione acuti est ut 3. ad 2. Dividatur CD in 4. partes æquales : & posito fulcro in G, pulsentur GD 3. simul cum AB 4. audieturque Diatthesaron, quod est in ratione 4. ad 3. erit enim sonus GD ad sonum AB, ut AB ad GD, (23.) ut constat ex dictis. Idem potest eodem modo demonstrari de cæteris intervallis consonis, ut loco supra citato potest videri.

## PROPOSITIO XXV.

*Aliqua soni phenomena juxta nostram sententiam explicantur.*

**Q**Uæritur 1. Cur una cheli pulsata, altera sibi consona intacta resonat. Respondeo idè id contingere ; quia percussa chorda vibrationis motu cietur, simulque aërem simili tremore commovet, qui in aliam chordam impingens, eam similiter movet : hunc autem motum sequentes prioris chordæ vibrationes, non modo non destruant, sed potius ob chordarum rectam ad consonandum proportionem, augment ; ita ut secundæ chordæ tremor, ac vibratorius motus sensibilis fiat : cumque in hoc tremulo motu consistat



sonus, resonat hæc secunda chorda, sonante prima. Idemque ob eandem rationem experitur in instrumentis consonè attemperatis. Oppositum autem ob oppositam rationem in chordis dissonis evenit; non enim una resonat, licet altera pulsetur: cum enim earum vibrationes sint ferè alogæ, seu incommensurabiles, illæ quæ ab una efficiuntur, non modo non juvant alterius motum, verùm perturbant, ac sistunt. Id tamen ampliùs explicemus.

Sint enim (fig. 25.) duæ chordæ A, & B unisonæ, & æquales. Cum chorda A adducta in I, dimittitur, redit in O, aeremque pellit, qui in chordam B incurrens, illam etiam aliquantulum movet versus C; quando itaque punctum I pervenit ad O; B pervenit in C. Reddit deinde O per A ferè usque ad I: ac factò inde recursum, tendit iterum versus O; quo eodem tempore C rediit in D, & hinc iterum versus C: unde eodem tempore, quo I secundò tendit in O; D etiam tendit versus C; cumque I rediens in O iterum aerem pellat versus chordam B, motus quem tunc B habet versus C, promovetur, & augetur ab hoc aere moto versus B: eodemque modo à subsequentibus vibrationibus chordæ A augetur motus vibratorius chordæ B, donec sensibilis fiat: & consequenter chorda B etiam intacta resonat. Idem evenit in chordis aliter etiam consonis: in iis verò, quæ dissonæ sunt, secus accidit: nam licet prima chordæ excitatæ vibratio aliam incipiat movere; subsequens verò vibratio motum illum inceptum perimit: cum enim sint earum vibrationes ferè alogæ; sæpè sæpius cum una it, altera redit; sicque motus secundæ chordæ à prima non modo non juvatur, verùm & destruitur, sicque resonare nequit.

Hinc aperte colligitur ratio, cur una chorda canen-

te,

te, facilius, & evidentius resonat illa, quæ cum ea perfectius consonat: testatur enim experientia plus resonare chordam, quæ cum percussa est in Diapason, quam quæ in Diapente: & hæc plus quam quæ in Diatessaron, aut Ditono, &c. cum enim in consonantiis perfectioribus citius chordarum vibrationes uniantur, citius etiam, & evidentius, chordæ percussæ vibrationes aliam movent, ac in sonum excitant.

Quæritur 2. Cur sonantibus majoribus organi pneumatici fistulis, sedilia, & abaci tremant; secus verò canentibus fistulis minoribus. Item cur præfatus tremor non ad sonitû ejusvis ex majoribus sciphonibus percipitur; sed tantummodo alicujus determinati. Ad primû dico subtiliores fistulas acutiùs sonare, unde earum vibrationes creberrimæ sunt, ac minutissimæ: & similiter, quæ ab eis in aere concitantur, unde sensibili tremori in præfatis corporibus excitando minimè sufficiunt; cæterum undulationes aeris, quæ à majoribus fistulis efficiuntur, ingentes sunt, sicque possunt sensibilem illum tremorem in abacis, & sedilibus ligneis causare: idque non aliter quam chorda canens aliam sibi consonam commovet, & in sonum excitat, ut supra diximus. Ut secundi phænomeni rationem assignemus, supponendum est, fibras illas, ex quibus lignum strictiorum, aut laxiorum texturam: quo fit ut aliqua tremant sonante uno sciphone, ex. gr. *C sol fa ut*; aliæ verò non nisi sonante *D la sol re*: solum enim abaci, & sedilia tremunt sonante illo sciphone, cui juxta fibrarum, quibus constant, texturam, proportionantur, ut diximus supra in chordis consonis evenire. Alia quæ ad sonos consonos, & dissonos spectant, potius mathematica sunt, ideoque ad alia pertransimus.

## LIBER VI.

DE CALIDO, FRIGIDO: HUMIDO, ET  
SICCO: ALIISQUE STATIBUS SENSIBILIBUS  
corporum in ordine ad tactum.

**E**XPLICAVIMUS in præcedentibus corporum  
status sensibiles in ordine ad visum, & auditû,  
quibus nempe corpora prædictorum sensuum  
obiecta efficiuntur: nunc eos exponimus, qui ad ta-  
ctum pertinent, seu quibus corpora reddantur tactilia,  
id est, illis qualitatibus prædita, quibus organum tactus  
afficiunt. Talia sunt corpora calida, frigida: humida,  
& sicca: item pinguis, arida: crassa, tenuia: mollia,  
dura: liquida, spirabilia: levia, aspera: lubrica, sca-  
bra: frangibilia, firabilia, filisibilia, &c. Cuncta itaque  
hæc in præcænti libro comprehendo, in sequenti com-  
modius acturus de saporibus, & odoribus, quæ corpo-  
ra in ordine ad gustum, & olfactum constituunt; hi nam-  
que corporum status ea, quæ ad tactum pertinent, ali-  
quantenus supponere videntur.

## CAPUT I.

*De Calido.*

**D**E calido non frigide, imò nec tepide est pertra-  
ctandum: ingens enim in Philosopho requiri-  
tur

tur solertia, ut caloris notionem inquiret, nec minus  
studium ut ejus effectus, ac phænomena ad philosophi-  
cam amusim exponat. Sed ad rem veniamus.

## DEFINITIO.

*Calidum est cui calor inest.*

**I**Ta clara est hæc definitio, ut ulteriori expositione  
non indigeat, verùm cum merè metaphysica sit,  
nihilum nos in re physica docet: donec itaque notum  
fiat in quo calor physicè stet, calidi notio manebit  
ignota. Eam explicare solent Philosophi asserentes, ef-  
se qualitatem quamdam, cui certi aliqui tribuuntur ef-  
fectus. Arist. lib. 2. de Gener. cap. 2. tex. 8. ait: *Calidum  
est quod congregat ea, quæ sunt ejusdem generis: se-  
gregare enim, quod inquirunt facere ignem, congregare  
est ea, quæ ejusdem generis sunt.* Sic Aristoteles cali-  
dum in concreto, pro suo more definit: Peripatetici  
autem pro suo, adhibita voce qualitatis, hanc in abstra-  
cto adferunt caloris definitionem: *Qualitas congre-  
gans homogenea, & disgregans heterogenea.*

Hæc autem definitio, licet in Scholis communiter  
recepta, rejicienda videtur; non enim continet differen-  
tiam propriam, essentialem, ac specificam, prædicta  
namque nec soli calori, nec semper conveniunt. Nam  
1. Calor congregat sapissimè heterogenea: aurum  
enim, & cuprum heterogenea sunt, & tamen cum vi  
caloris liquantur, ita exactè commiscuntur, & uniuntur,  
ut testatur experientia. Similiter cuprum, & stannum  
heterogenea sunt, & calore liquata, ita ab eo congre-  
gantur, ac copulantur, ut durissimum æs componant.  
Tum etiam dum ignis calor cementsa indurat, calcem,  
arenam, lateres, saxa, paleas, &c. in unum cogit. Ple-  
raque demum liquida, heterogenea licet, ac diversè

speciei, caloris ope exactissimè congregantur, ac permiscetur. Sic urinarum sedimentum, cum sero urinæ exactius calefactione permiscetur.

2. Frigus etiam separat heterogenea, & congregat homogœna. Sic diversę sanguinis partes, quæ vi caloris exactè sunt permixtę, accedente frigore ita ab invicem secedunt, ut quę ejusdem generis sunt, aliis relictis, sibi associantur.

3. Nam sæpè etiam calor homogœna disgregat, quando nempe aquam in tenuissimos vapores resolvit, aut ærem rarefacit, &c. Non igitur est calori proprium, & essentiale congregare homogœna, & segregare heterogœna: rejicienda itaque est præfata caloris definitio.

P. Honoratus Fabri ad alium ejusdem effectum recurrit, nempe ad rarefactionem, ideoque calorem definit dicens esse *qualitatem rarefactivam*. Verumtamen neque hæc caloris explicatio arridet; licet enim calor communiter sit causa rarefactionis, ut tamen probat R. P. Maignan *Philos. nat. cap. 9. prop. 6.* non ita est illius causa, quin ab alia etiam provenire nequeat: ut patet in tenui papyro fenestrę obducta, atque distenta, quæ si humore madefcat, aut humido vapore irroretur, languescit, & relaxatur, quod non fieret, nisi per illam humidi affusionem, majorem extensionem acquireret. Sed quidquid de hoc sit, forte enim aliqui de voce licet contententes, hanc esse veram, ac propriam rarefactionem tenuent admittere, aliud quidpiam pro caloris constitutivo assignandum est, quod rarefactionem inducat: & consequenter sit prædicatum primarium caloris, quod sequentibus propositionibus exponam.

## PROPOSITIO I.

*Calor, licet sit qualitas metaphysica; non tamen est qualitas physica, & entitativa.*

PRIMO quidem calorem esse qualitatem respectu corporis, quod calidum, aut calefactum denominatur, est certum: rectè enim per illum respondetur interrogato *quale*: si enim queratur, quale sit ferrum, rectè respondetur esse calidum, aut frigidum: & in hoc nulla est difficultas. Peripatetici tamen in Scholis communiter docent, calorem esse quoddam accidens absolutum, & entitativum de genere qualitatis, à subiectoeductum, cui accidit, & cui tribuit formalem calidi denominationem. Quod ut plenius concipiatur, supponendum est, dupliciter posse considerari calorem, scilicet aut ex parte calefacientis, aut ex parte calefacti: tam enim ignem calefacientem calidum dicimus, quam ferrum ab igne calefactum. Asserunt itaque Peripatetici calorem ex parte calefacientis esse qualitatem quandam entitativam ab ipso distinctam, ac ex ipsoeductam, ratione cujus qualitatis, calefaciens similem aliam in calefacto producit: unde calor in calefacto nihil aliud est juxta ipsos, quam qualitas quædam, seu forma accidentalis, similis ei quæ in calefaciente reperitur. Duplicem insuper calorem ex parte calefacientis distinguunt, alium nempe virtuales, & alium formalem. Calor virtualis est potentia, seu facultas calefactiva, quam plerumque cum ipsa calefacientis natura idemificant; calor verò formalis est forma illa, seu qualitas accidentalis, quam supra dixi, quam ad calefaciendum omnino necessariam esse putant; quod nempe firmiter teneant nullam substantiam esse immediate operativam. Hujus autem caloris accidentalis actuale exercitium dicitur

*calefactio*, quæ activè sumitur prout à calefaciente egreditur; passivè verò prout in calefaciente recipitur. Sic communiter in Scholis à Peripateticis de calore differitur; nec dissimilia sunt, quæ ab eisdem dicuntur de frigore.

Assero tamen calorem neque ex parte calefacientis, neque ex parte calefacti esse qualitatem physicam, & entitativam à calefaciente, aut calefacto entitativè distinctam: quod licet sufficienter convincatur rationibus illis, quibus generaliter has qualitates entitativas alibi impugnavimus, juvat tamen nunc aliquas peculiare, nec inefficaces adducere.

Probatum itaque 1. Si calor qui ab adversariis in igne admittitur, esset qualitas entitativa, vel esset quid permanens, vel quid fluens: sed neutrum dici potest: ergo, &c. Minor quoad utramque partem probatur 1. non est permanens: si enim permanens sit, nequit explicari qualiter communicetur aëri proximo, ac ligno remoto. 2. Neque est fluens; aliter enim in igne non permaneret: atqui integrè permanet in igne: ignis enim quamdiu ignis est, tamdiu est calidus ut octo, ut communiter asseritur: ergo ex ipso nihil caloris effluit: ergo, &c. Respondebunt fortè adversarii calorem ignis fluere quidem, non tamen quasi transeat idem de loco in locum; sed solum quatenus ignis per ejusdem calorem in ipso permanentem, similem calorem ex aëre sibi proximo educit: hic aër alium similem in aëre viciniore, & sic usque ad lignum: aër autem jam calidus similem adhuc calorem educit ex ligno, cui conjungitur, sicque lignum calefit, & accenditur per calorem ignis, qui mansit quidem in igne; fluxit tamen per medium in sensu prædicto. Sed contra, nam si hoc ita esset, sequeretur juxta Peripateticorum principia, lignum

quantumvis modicè ab igne distans, per medium aërem numquam forè ab igne accendendum: nam non potest accendi quin prius calefiat ut octo: non potest autem calefieri ut octo, quin prius aer intermedius ut octo calefiat: sed aer numquam calefit ut octo: aliter accenderetur, contra experientiam: ergo numquam lignum per medium aera calefieret ut octo: & consequenter nec accenderetur.

Probatum 2. specialiter in calefactis. Si calor, qui à subposito igne aquæ communicatur, esset forma accidentalis, seu qualitas entitativa, vel esset forma aquæ connaturalis, vel non esset ipsi connaturalis: sed neutrum dici potest: ergo, &c. Minor probatur. Nam 1. non esset connaturalis, aliter aqua dum calorem illum habet, non esset in statu violento, nec esset cur sibi relicta ad pristinam frigiditatem reduceretur. 2. Neque dici potest non fore connaturalem aquæ calefactæ: si enim hæc forma accidentalis genita est, certè non ex alio genita erit, nisi ex ipsa substantia aquæ: atqui forma ex sinu, ac substantia aque genita nequit non esse aquæ connaturalis: forma enim juxta Peripateticos est actus, ac perfectio intrinseca subiecti, ex quo fit, seu cujus est forma: nec esse posset perfectio illius intrinseca, si eidem non esset connaturalis: ergo præfatus calor esset aque connaturalis: quod adversarii non admittunt.

Probatum 3. Nam si calor sit forma accidentalis entitativa, & consequenter etiam frigiditas, nulla poterit reddi ratio cur aqua calefieri possit; non verò possit ignis frigidari: ergo, &c. Anteced. probatur: nam æque erit impossibile formam accidentalem caloris recipi in aqua, quam formam accidentalem frigiditatis recipi in igne: ergo præfatæ differentie nulla poterit reddi ratio. Antec. probatur: nam eque impossibile erit

erit aquam quamdiu manet aqua, esse calidam, quam ignem, quamdiu manet ignis, esse frigidum: frigus enim tam est aquę naturale, quam calor, igni: ergo si ignis nequit recipere formam accidentalem, seu qualitatem frigiditatis, neque aqua poterit recipere formam accidentalem, seu qualitatem calorem.

Probat 4. Nam posito calorem esse qualitatem entitativam, omninò redditur inexplicabile, quomodo calor in frigido à frigido generetur: sed ut evidens experientia testatur, sapissimè calor à frigido in frigido generatur: ergo, &c. Minor prob. Nam sapissimè experimur corpora, alioquin frigida, per solam commixtionem, confusionem, aut collusionem calefieri, incandescere, ac ebullire. Si enim oleo Tartari oleum vitrioli admisceas, aut ejusdem vitrioli spiritus, quamvis seorsim sint sensu frigidissima, facta tamen permixtione, incalescunt, & effervescent. Similiter Piper si dentibus teratur, ac saliva temperetur, non modicum calorem in palato, ac stomacho excitat. Si spiritus item nitri defæcatissimus plumbo in calcem, vel in scobem tenuissimam redactum misceatur, calor, ac fervor excitatur intollerabilis. Aqua etiam fortis communis, præsertim quę *regia* appellatur, in metallis dissolvendis calorem excitat, præcipuè si hæc fuerint in ramenta, ac pulverem redacta. Ramenta item plumbi, & pulveres tartari, & salis ammoniaci, dum commiscentur, sensibilem in manu calorem causant. Idem etiam experitur in permixtione spiritus nitri cum butyro antimonii, & aliis plerisque. Quid? etiam malleo frigido super incude frigida ferrum frigidum percutiente, fit calor: item è frigida calcis cum frigida aqua commixtione vehementissimus ardor excitatur: certum itaque est à frigidis in frigidis calorem causari.

Ref-

Respondent aliqui res supramemoratas esse quidem actu, & formaliter frigiditas; cæterum esse virtualiter calidas, seu caloris productivas. Cæterum hoc idem est quod adversariis explicandum objicimus, quod juxta sua principia numquam facturos haud dubitamus. Præterea impugnat: ut responso: nam, ut exemplo calcis utamur, virtus illa productiva caloris non est in forma lapidis exusti, qui per se solus semper erit frigidus; nec est in forma aquæ, quæ ex se sola semper manebit frigida: quomodo ergo in horum frigidorum commixtione, ex qua nulla forma substantialis acquiritur, poterit calor ille produci: qui aliunde non producitur, licet calci oleum admisceatur, cum tamen hoc calor fit multo magis idoneum, quam aqua. Hęc aliaque sunt in hac Peripateticorum sententia penè inexplicabilia, quæ in nostra facillè exponuntur, ut in sequentibus patebit.

## PROPOSITIO II.

*Corpora, que actu calida dicuntur, sunt illa quorum particulae cœntur motu continuo, ac celerissimo vibrationis.*

UT hæc nostra positio penitus intelligatur, supponendum est r. hunc motum vibrationis, quem in calidis admittimus, ita eorundem particulis inesse, ut licet ipsa corpora aliunde in eodem loco quiescere cernantur; particulae verò ex quibus coalescunt, continuis vibrationibus agentur, usque ita minutissimis, ac celerrimis, ut à visu nullatenus discerni, aut percipi possint. Hinc hujusmodi motus communiter, ac propriissimè *intestinalis* solet appellari, quod nempe singulis particulis corporis inest; ad differentiam illius alterius motus, quo corpus illud à loco in locum migrat, aut migrare potest: ille enim motus, qui *intestinalis* di-

ci-

citur, æquè corpori inexistere potest, sive hoc à loco in locum cursim feratur, sive in eodem loco persistat. Supponendum est 2. Hunc vibrationis motum, qui particulis calidorum inest, multo celeriore esse motu illo tremulo, quo libro præced. corpora sonantia cieri diximus: Itemque eundem motum igneis particulis primitiis, ac veluti connaturaliter inexistere, eisque à Deo in ipsa Mundi conditione fuisse inditum, nunc supponimus, ex his quæ à nobis dicenda sunt, cum de igne erit sermo. His positis.

Assero, corpora, quæ utcumque calida dicuntur esse illa quorum particulæ celerrimo vibrationis motu agitantur. Duo hic occurrunt probanda: particularis nempe calidorum corporum moveri: huncque motum esse vibratorium. Nullum itaque corpus calidum esse sine motu particularum ipsum componentium, Probat 1. Nam malleo magna vi impulsio, repetitisque factis percussionibus, non solum durissima metalla, verum & subiecta incus impense calefiunt: sed hujus rei ratio nulla alia esse posse videtur, præter motum particularum, ex quibus percussa corpora constant: percussionibus enim ipsas moveri, ac à pristina sede, ac statu removeri necesse est, cum sic in laminas extendantur, variisque modis eformantur: ergo, &c.

Dices tamen: Sed quid confert motus ille particularum ad calorem concipiendum? Resp. hunc motum ad calorem illum ita conducere, ut sine ipso nunquam explicari possit; per illum verò in nostra sententia clarissimè exponi: illis enim percussionibus necesse est particulæ corporis à pristino situ removeri, ac ab invicem varie sejungi, quo fit ut plurimæ ignis particulæ, quas mixtis actu inesse suo loco probabimus, cum antea cæteris particulis colligatæ, ac veluti incarceratæ essent,

essent, harum particularum corporis commotione, aliquam libertatem nanciscuntur, qua motum sibi innatum exercere possint; hæque alias illius corporis particulæ simili agitatione commoventes, tangentis manum similiter afficiunt, unde corpus sentitur calidum. Hoc idem aperte confirmatur. Corpora enim, præsertim aspera, mutuo attritu mirificè incalescunt, ac scintillas emittunt, quod sanè sine motu particularum horum corporum contingere nequit: affrictu enim illo insensiles particulæ necessario concuti, & agitari necessum est: nec aliter evenire potest particularum solutio, ac dissipatio, quæ in hoc casu experiuntur.

Prob. 2. nostra conclusio, & præsertim ignis particulæ ingenti agitatione cieri, idque ab effectibus illius. Nam nullum est corpus, cujus partes, cum incalescit, non concutiantur, & licet valdè inter se cohæreant, non tandem dissolvantur, ac dissipentur, si diutius, ac vehementius urgeat ignis calefacientis activitas: sed id neutiquam eveniret, si particulæ ignis non moverentur: his enim immotis, quomodo incalescentium corporum particulæ moverent? ergo ipsæ ingenti motu ciantur. Major patet, experientia enim constat, corpora liquida etiam ab imbecillis calefacientibus in vapores resolvi: animantia, si calor excedat, dissipato succo nutritio extenuantur. Durissima insuper metalla vehementius calefacta liquantur, eorumque particulæ diuturna agitatione attritæ, factæ leviores avolant: imò & Aurû, quod propter particulârû fixitatem, & coherentiam, diutius absque sensibili detrimento ignis virtuti resistit; si tamen diuturnam ignis torturam patiat, aliquod accipit detrimentum, aut saltim id certum est; illius particulæ in varias partes moveri, cum liquatur: igitur ignis calefacientis, & calefactorum

rum particulę celerrima agitatione cientur.

Hunc autem motum esse vibratorium, celerrimum, ac perturbatum, Probatur 1. experimento ex ipsa flamma desumpto: in ea enim, ejusque partibus satis perspicuę apparet undulatus, ac veluti turbيناتus motus: ex quo satis apertę colligere licet particulas ipsum componentes, simili motu, eoque celerrimo moveri. Idem etiam testatur motus ille perturbatus, ac vortiginosus, quo fervidi liquores celerrime agitantur, & alia quamplurima.

Probatur 2. Quia motus ille concedendus est corporum calidorum particulis, quo posito, calidorum corporum proprietates, & phænomena rectę explicantur, quasi ex illo motu legitime deducta: & quo ablato, nequeunt explicari: sed posito prædicto motu perturbato, ac vibratorio, rectę explicantur calidorum proprietates, & phænomena, quasi ex ipso legitime deducta, & sine ipso nequeunt explicari: ergo motus iste particulis corporum calidorum non est denegandus. Maj. est certa. Min. autem per partes ostendetur sequentibus propositionibus, in quibus singula calidorum phænomena, & proprietates juxta nostram sententię am exponuntur.

### PROPOSITIO III.

*Hinc calor actualis ex parte calefacientis, consistit in physica agitatione, motuque vibratorio particularum præfati calefacientis, mediatę, aut immediatę calefactio applicati: ex parte verò calefacti consistit in agitatione passiva, motuque vibratorio particularum ipsius calefacti, ab ipso calefaciente causato.*

**I**Ta ferę R. P. Saguens *Phys. disp. 13. art. 3. assert. 2.*  
R. P. Maignan *Phil. nat. c. 15. prop. 6. & 6.* Idem

te-

tenent Auc̄t. Phil. vet. & novę *Phys. gen. Tract. 3. differt. 2. c. 1.* & alii plerique. Colligitur ex præced. prop. Probatur tamen, nam ut diximus supra, quando aqua, aut aliud quodvis liquidum calefit, ingenti, ac perturbato motu agitur, idque non ab alio quam ab applicato igne, ut est certum: sed præter hunc agitationis motum in aqua passive receptum, quidpiam aliud noviter aquę accedere ex nullo capite potest convinci: ergo aquę calor nihil aliud est, nisi agitatio illa passive in ipsa recepta. Hęc autem aquę agitatio non aliter ab igne potest induci, nisi quatenus aquam illo motu commovet: id autem ignis præstare non valet, nisi & ipse simili motu agitur: nullum enim agens creatum agit immotum: ergo ignis hoc sui ipsius motu aquam commovet, & calefacit: sed id quo mediante aqua ab igne agitur, & calefit, est ignis calefacientis calor: ergo calor ex parte calefacientis consistit in physica agitatione, motuque vibratorio particularum ipsius calefacientis; ex parte verò calefacti, in agitatione, motuque prædicto particularum ejus.

Hinc apertę colligitur, motum istum, in quo calorem consistere dicimus, esse motum intestinum, idest, non totius corporis prorsum; sed minutarum particularum corpora calida componentium. Sic cum rota movetur, major quidem est ejus motus circularis in periphæria, quam prope axem; intensior tamen calor est in ejusdem partibus prope axem, quia in his major est motus intestinus, quam in illis: ob confricationem enim cum axe, insensibiles partes axi proximiores plus motu vibratorio agitantur, quam quę sunt prope periphæriam. Sed hęc ex sequenti propositione melius patebunt.

## PROPOSITIO IV.

*Explicatur qualiter calefactio, & ignitio corporum physice contingat.*

UT ea quæ hucusque de calore, calidisque corporibus diximus luculentius pateant, exponere ulterius lubet, qualiter quæ calida sunt, alia corpora calefaciant, inflamment, ac comburant: tum qualiter in his calefactio, inflammatio, & ignitio contingant; quæ quidem ex his, quæ in tractatu de igne dicenda sunt, breviter ostendemus.

Suppono 1. Omnia quæ ex se, & ut ajunt, ab intrinseco lucent, ex se etiam, & ab intrinseco calida esse: cuncta enim, quæ ex se lucent, ex his particulis constant, quæ continuo, celerrimo, ac vibratorio motu cientur, ut lib. 4. prop. 17. diximus: sed (2.) corpora calida ea sunt, quorum particule celerrimo, ac continuo vibrationis motu cientur: ergo quæ ab intrinseco lucida sunt, etiam calida esse necesse est.

Suppono 2. Cuncta quæ ab intrinseco lucida sunt, & consequenter ex se calida, ignem esse, aut ex igne potissimum constare. Sic ut suo loco ostendetur, Sol ignis est defæcatissimus, ac similiter ea sydera, quæ fixa dicuntur; nullum enim apparet fundamentum, ut aliud corpus ex se lucidum, ac calidum admittamus præter ignem, aut ea quæ ex igne componuntur. Est tamen advertendum, omnino requiri ut ignis actu luceat, & calefaciat, ut ejus particule motum illum perniciosissimum, ac vibratorium expeditum habeant, eoque actu cieantur: si enim ignis particule cum aliis etherogeneis colligatæ fuerint, ac veluti nexibus ita irretitæ, & incarceratæ, ut prædictum motum habeant impeditum, neque actu lucere, neque calefacere quibunt: in

hoc

hoc enim motu utrumque consistit: eo enim vibratorio motu, & globulos æthereos qui in medio sunt, simili motu usque ad visum impellunt, in quo lumen stare alibi diximus: & particulas corporis combustibilis, aut calefactibilis, cui applicantur, similiter commovent, in quo per præcedentem calor consistit.

Suppono 3. Ignem, ac corpora ignea, præsertim in sublunaribus, emittere ex se quædam effluvia corpusculorum igneorum se se celerrimo motu agitantium, quod ex effectibus aliquibus convinci infra patebit. Dixi *præsertim sublunarium*: nam utrum Sol, cæteraque corpora cælestia eos emittant, potest in dubium verti: cum enim sint globi totales, omnes ejus particule ad eorundem corporum centrum, in ipso medio constitutum, conspirant: & licet circa ipsum motu quodam vortiginoso forsitan volvantur, an ad tantum distantiam a præfatis corporibus possint separari, est incertum: in sublunaribus verò id aliter debere contingere, suo loco patebit. His nunc suppositis.

Assero 1. Corporum calefactionem ab igne sublunari potissimum fieri ope effluvi prædicti corpusculorum igneorum ab eo emissorum, qui per corporum illorum, in quæ incurrunt, poros intromittuntur, horumque particulas suo motu commovent, & qua possunt removent, ac simili motu concitant; quo fit ut ea remotione, ignis particule in corpore illo latentes, partim è carceribus illis egrediantur, suoque connaturali motu vibrent, partim verò licet ibidem maneant, laxato tamen, quo tenebantur, nexu, liberiùs suum vibratorium motum exerere possint: hinc si manus his corporibus applicetur, calorem in eisdem, seu potius ab eisdem experitur, quatenus nempè manus particule in simi-



milem motum à corpore illo attacto concitantur, què motum eo faciliùs concipiunt, quo exquisitius ad eum concipiendum sunt dispositæ. Hoc præterquam quod ex dictis satis manet probatum; illustri experimento comprobatur, quod Auctor Phil. vet. & nov. à se non sine admiratione factum refert loco citato, his verbis: Lintheum album, ut sudarium, aut mantile igni admotum, & benè calefactum, statim in locum obscuriorem intulimus, tum evolutum, & unguis motu celeri pressum mille scintillas dabat. Ex quo satis apertè colligitur nostra sententia.

Quando insuper corpori calefacti particule, ita ab igneis subingredientibus commoventur, ut soluto nexu, igneæ illæ particule, quæ ibi latebant, confertim in notabili quantitate erumpunt, fit corporis inflammatio: flamma enim nihil aliud est, quam coacervatio sensibilis particularum ignis in unum collectarum, ac turbinato motu evibrantium: sic enim globulos luminis similiter concitantes, & evibrantes, lumen emittunt. Inflammationi autem apta sunt ea corpora, quæ multis ignis particulis constant, tali nexu cum aliis colligatis, ut ab eis facile liberentur, ac segregentur. Si tandem in corpore calefacto plurimæ ignis particule commoveantur; non tamen inde in notabili copia simul erumpant, fit corporis, non inflammatio; sed ignitio, ut in ferro candente, carbone accenso, &c. conspicitur: ob permixtionem enim, ac fortiorem nexum particularum ignis cum aliis terreis, aut his similibus, nequeunt inde se expedire, neque è corpore illo in æra ita simul, ac confertim egredi, ut flammam conficiant: sed ibidem vibrantes, & globulos luminis commoventes, corpus cui insunt, ignitum, ac candens referunt.

Assero 2. Corpora Soli exposita non aliter ab eo caleferi, nisi ope globulorum luminis, qui citissimo vibrationis motu in subiectum corpus impingentes, ac per ejusdem poros adusque aliquem terminum subingredientes, corporis hujus particulas, præsertim igneas, commovent, & in similem motum excitant, in quo calorem consistere diximus. Neque ad hunc effectum necesse esse judicamus effluviium aliquod admittere corpusculorum igneorum à Sole ad terram descendendum, præcipuè cum præfati luminis globuli perinde se habeant ad hunc effectum, ac ignis particule: cum enim simili tremore commoti in obiectum corpus impingant, similem etiam effectum in eo causant, quem ignis particulas causare diximus. Quod si plures radii solares, ope lentis convexæ in unum coacti, in corpus incidant, quod inflammationi, aut ignitioni sit aptum, ignitionem, ac inflammationem ejus inducunt ob eandem rationem quam supra diximus. Sed quæ nobis opponi possunt breviter dissolvamus.

Objicies 1. Si calor consisteret in agitatione, seu motu vibratorio à nobis adducto, sequeretur ignem non esse semper calidum, cum sæpius in mixtis, in quibus juxta nostram sententiam actualiter includitur, præfato agitationis motu careat: sed hoc est absurdum: ergo, &c. Resp. Ignem non esse semper calidum actu; esse tamen semper calidum in potentia, quatenus nempe cum colligatum detinetur in mixtis, servat vim illam erumpendi, ac se se agitandi: & consequenter calefaciendi: quod & ipsi adversarii fateri tenentur, dum asserunt calorem actualem ad essentiam ignis minimè pertinere.

Objicies 2. Motus, ut communiter dicitur, est cau-

fa caloris: ergo calor in motu non consistit; sed ad motum consequitur. Resp. Calorem non in quolibet motu consistere, ut diximus supra: sed solum in motu intestino particularum corporis celerrime vibrantium: hic autem motus sequitur in viventibus à motu progressivo; ideoque ad hunc sequitur calor: similiter ex motu quo duo corpora invicem teruntur, ac fricantur, sequitur calor, quia ex prædictis resultat in illis corporibus motus illè particularum, in quo calor consistit.

Objicies 3. Si calor in dicto motu intestino particularum corporis consisteret, Nitedulæ, & alia Noctiluca calida essent: ut enim alibi diximus, ideo noctu, seu in tenebris lucent, quia eorum particulæ concitatissimo motu vibrationis cientur: sed in his nullum calorem percipimus: ergo calor in præfato motu non consistit. Resp. Non satis esse ad calorem sensibilem quivis motus vibratorius; sed præterea necesse esse, ut sit ita vehemens, ut sensum tactus sensibilibiter immutare possit. Noctilucorum itaque particulæ, licet vibratorium motum habeant sufficientem, ut mediantibus globulis æthereis, sensum visus immutent; non est tamen satis vehemens, ut sensum tactus calida impressione afficiat: multo enim facilius immutatur visus sensorium ob ejus exquisitissimam texturam, quam tactus. Alia ex dictis facillè dissolventur.

## PROPOSITIO V.

*Explicatur qualiter fiat caloris intensio, & remissio.*

**C**aloris intensio, & remissio passivè, ac formaliter sumpta clarissimè explicatur in nostra sententia per majorem, aut minorem velocitatem particularum,

rum, quæ commoventur, ac motu vibratorio cientur: quo enim hic vibratorius motus velocior est, eo intensior est calor; quo verò segnior, eo remissior. Si verò calor activè sumatur, ejus intensio, & remissio, idest major, aut minor ad calefaciendum virtus, ex duplici capite provenire potest; aut scilicet ex majore motu particularum corporis calefacientis, aut ex majori earum multitudine; ac sæpè ex utroque simul. Nec in hoc est difficultas.

## PROPOSITIO VI.

*Explicatur in nostra sententia, qualiter ope caloris fiat corporum rarefactio.*

**P**leraque corpora, cum incallescunt, rarefieri, seu in majorem molem extendi, innumera experimenta testantur. In nostra autem sententia asserente calorem consistere in motu vibratorio particularum illa corpora componentium, perspicuè explicari potest, qualiter per calorem fiat eorum rarefactio: exiles enim illè particulæ ob illam agitationem, ac motum, in quo calor consistit, majus spatium requirunt, quam antea possidebant, cum quiescerent: impossibile enim est prædicto motu revolvì, ac vibrari, quin se mutuo pellentes ab invicem recedant, juxta vibrationum magnitudinem, ac vehementiam. Exemplum habes in multitudine hominum, qui dum alii juxta alios quiescunt, in parvo spatio continentur; si verò circa corporis sui axem revolvantur, ac vibrentur, majus spatium requirunt: se se enim mutuo pellunt, & in actu illius agitationis longè majorem locum, quam antea, adquirent. Idem itaque proportionaliter dicendum est de singulis corporis calefacti particulis: quo enim vehementius, ac irregularius agitantur, eo majus spatium requirunt,

sibi que assumunt: quo fit ut totius corporis calefacti moles augeatur. His accedit, quod ope particularum ignearum exterius à calefaciente intra prædictum corpus immixtarum, nexus ille dissolvatur, quo particulae corporis strictim nectebantur, hoc autem nexu laxato, aut soluto, elasticitate sua extenduntur, evolvuntur, ac ab invicem recedunt, sicque totius corporis illius dimensio augetur.

## PROPOSITIO VII.

*Explicatur in nostra sententia, qualiter per calorem fiat plerorumque corporum dissipatio.*

**E**X rarefactione, quæ calefactionis ope fit, sequitur in plerisque corporibus dissipatio: ut enim supra diximus, ope rarefactionis insensibiles corporum calefactorum particulae, motu vibratorio agitantur, hacque agitatione invicem se junguntur, tum & elasticitate innata expanduntur, quo fit ut majorem extensionem adeptæ, intra earundem sinus particulas æthereas, aut igneas recipiant; unde aëre æqualis molis leviores evadunt; sicque è corporibus calefactis egredientes, per aëra sursum feruntur, ac dissipantur. Hunc particularum à corporibus prædictis egressum multum juvant, tum particularum ignis concitatissimus motus, tum earundem particularum vis elastica, qua cum expanduntur, se mutuo pellunt, ac in aëra per corporis poros ejiunt.

## PROPOSITIO VIII.

*Juxta nostram sententiam aliqua caloris phenomena explicantur.*

**Q**uæritur 1. Cur corpora densiora, ac solidiora, ut metalla ab eadem causa validius incalescant,

potentius urant, ac diutius calorem conservent. Resp. Corpora solidiora, ac densiora, sub eadem mole plus illius materiae continere, quæ corpora illa componit: ergo calefactionis ope, sub eadem mole, plus materiae motu vibratorio cietur, quam in corporibus rarioribus: sed juxta nostram hypothesim, in hoc vibratorio motu consistit calor: ergo sub eadem mole plus adest calor in his corporibus: ergo cæteris paribus validius incalescunt. Hinc manum cui applicantur potentius urunt: sunt enim plures particulae eandem manum simul ope caloris afficientes: & consequenter validiorem usionem inducunt. Conservant autem diutius prædicta corpora calorem semel receptum, seu illum vibratorium motum, quia multæ illæ particulae, quasi conferitis viribus, potentius resistunt contrariis causis, quæ motum illum sistere conantur.

Quæritur 2. Cur flamma longius calorem diffundat, quam carbo accensus. Resp. Rationem esse, tum quia in flamma plures sunt partes vibrantes, quam in carbone, & eo plures, quo flamma purior est, ac defæcior. Tum etiam quia liberius suum vibratorium motum exercent, quo globulos, qui materia luminis sunt, plus commovent, ideoque plus flamma refulget, quam accensus carbo, ac similiter plus, & longius calorem diffundit.

Quæritur 3. Qualiter per motum producat calor. Respondeo, multipliciter per motum posse calorem produci. 1. Affricione corpora incalescunt, ea præsertim, quæ multis ignis particulis constant: sic dum ferum ferro fricatur, vel ferra ligno, maximè incalescunt, eo enim affricu, corporum illorum particulae commoventur, & ignis corpuscula libertatem aliquam nanciscuntur, quæ motum suum vibratorium possunt exer-

cere, in quo calorem consistere diximus. 2. Incalescit corpus percussione: sic malleus post multas percussiones incalescit, ob eandem rationem prædictam. 3. Animal motu incalescit, nam illa musculorum agitatio, eorumdem fibras dividit, quo fit ut ignei spiritus velocius excurrant, & evibrent. 4. Tandem hæc est generalis regula, quoties per aliquem motum particulæ corporis, aut ab invicem aliquo modo separantur, aut evolant, consequitur calor: ignis enim particulæ, quæ in illo corpore existunt, liberius evibrent, in quo vibrationis motu calor consistit. Alia multa in Tract. de igne resolvuntur.

## PROPOSITIO IX.

*Calor potentialis, seu virtualis juxta nostram principia explicatur.*

Quamplurima sunt corpora, quæ actu, & formaliter frigida sentiuntur, sunt tamen virtualiter, seu potentialiter calida, quatenus nempe aliis permixta, aut aliquo humore diluta, intensum calorem produunt; talia sunt Vinum, Piper, Calx, Aquæ stygiæ, & alia innumera. De re itaque quod sit, certissimum est; at propter quid sit, hoc Philosophorum opus, hic labor est. Peripatetici communiter ad antiperistasin confugiunt. Democritici, & Epicurei ad ignitas in illis corporibus latentes atomos. Helmontius, aliique ad congressum contrariorum salium, seu acidorum cum alkalibus lucta: alii tandem ad peculiarem partium texturam. Quid autem in hac re mihi verosimilius apparet, breviter dicam.

Assero itaque 1. Calorem potentialem, seu virtutalem non consistere in aliqua antiperistasi, seu Antipathia: quod ut ostendam supponendum est, Antiperistasi-

sim sic communiter à Peripateticis definitur: *Intensio unius contrarii ad præsentiam alterius illud circumdantis, & obsidentis.* Hac autem putant fieri, ut ea quæ calida sunt, ab externo frigido, aut è contra, veluti hostili incurfione vallata, caute se in arctum recoligant, ut sic collectis viribus, commodius se ab adversario tuteantur, ac potentius adversus illum depugnent. Ad hanc itaque Antiperistasin sæpius recurrunt, ut plurimos, eosque difficiles naturæ effectus exponant, quorum unus est calor hic virtualis, seu potentialis, quem in calce potissimum explicant, asserentes calorem illum, qui ex affusione aquæ in eo excitatur, ex hostili quadam oppositione inter calcem, & aquam exoriri, quatenus nempe calcis calor obsidentem aquam refugiens, vires colligit, collectas auget, quibus ardorem illum producit. Cæterum hanc decantatam antiperistasin, sonoram quandam vocem tantummodo esse, nihilo nos doctiores reddentem, & consequenter calorem potentialem ejus auxilio minimè explicari, sequentibus rationibus suadetur.

1. Quia omnino inexplicabile esse videtur, qualiter calci, aut cuivis alteri rei cognitionis experti, congenitum istud cum aliis rebus odium convenire possit, aut ingenium aliquod, quo vires suas colligat, ut hostem debellet, aut adversus eum tutior evadat; idque tunc potius cum ab illo hoste obsidetur. 2. Id etiam mirabile apparet contrarietatem nempe, ac inimicitiam efficere, ut qualitas ab altera, quæ sibi infesta est, adjuvetur; cum potius compertum sit, quamvis rem alteram sibi inimicam frangere, deprimere, ac pro viribus imminuere. 3. Si calor, qui ex affusa aqua in calce exardescit, non aliam haberet causam, quam antiperistasin, qua vires suas colligit adversus aquam frigidam,

certe si aqua fervida calci affunderetur, præfatus effectus non sequeretur: sed licet fervida aqua effundatur, calx exardescit, & ardet: ergo hic calor in prædicta antiperistasi non consistit, aut saltem per illam, ni aliud ulterius addatur, explicari non potest.

Asero 2. Ad calorem potentialem constituendum plura conducere, nempe & atomos ignitas, oppositorum salium congressus, tum & peculiarem partium texturam: quo supramemoratas Physicorum sententias conciliari putamus. Nostram sententiam tenent R. P. Maignan *Phil.nat.c.15.prop.17.* Auct.vet.& nov.Phil. *Phys.gen.Tract.3.dissert.2.c.2.* Joannes Mayovv, *Trac. de Sal-nitro, & Spiritu nitro-aëro c.14.* & alii, quibus adjuuge doctissimum Uvillium in *Tract. de Fermentatione*, ubi statuit igneas particulas ob diuturnam lapidis calcarii calcinationem eidem infigi, ac in ejusdem compage, etiam post calcinationem firmiter detineri, eandemque postea ab aqua calci affusa, ex hospitibus exturbatas, foras prorumpere, motuque suo calorem producere: & licet hic auctor nihil expresse de contrariis salibus, partiumve textura determinet; hæc tamen nõ excludere inde colligitur, quod igneæ atomi nõ aliter in calce hospitari, ac detineri possint, quã horũ auxilio. Idem etiam sentit S. August. *lib. 1. de Genes. ad litt.c.9. quest.3.* circa finem: & præcipue *lib.21.de Civit. Dei c.4.* ubi disertissimè hoc calcis phenomenon sic describit. *Intueamur etiam miraculum calcis, &c. Etiam occultissime ab igne ignem concipit, eumque jam gleba tangentibus frigida, tam latenter servat, ut nullo nostro sensui prorsus appareat, sed compertus experimento, etiam dum apparet, sciat inesse sopitum. Propter quod cum calcem vivam loquimur, velut ipse ignis latens anima sit invisibilis corporis. Jam*

*verò quam mirum est, quod cum extinguitur, tunc accenditur, & cum ante sit frigida, inde fervescit, unde ferventia cuncta frigescent. Velut expirante illa gleba discedens ignis, qui latebat, apparet, ac deinde tamquam morte, sic frigida est, ut adjecta unda non sit arsura, & quam calcem vocabamus vivam, vocamus extinctam.*

Ut autem hæc nostra sententia facilius explicetur per pauca de calcis natura, ac præparatione præmitto. Calcarii lapides in furnis excoquantur, donec calcinatione, ut ajunt, totus pene aqueus humor exhalaverit, quo fit ut partium nexu soluto, lapis facile imminuatur, & in pulveres fatiscat. Hinc satis apte colligitur post factam exustionem, quam plurimos remanere in calce spiritus igneos, tum ex his qui calcario lapidi innate inerant, qui, & Emyreumata, & sulphurei sales appellantur; tum & alios eidem insuper additos ab illo igne, qui ustioni, ac calcinationi efficiendæ deferuit: hæc autem igneæ particule, salis alkalicæ fixi particulis in calce remanentibus ita combinantur, ac complectuntur, ut ab eisdem veluti captivæ teneantur, nec motum suum vibratorium exercere possint: affusione autem aquæ solvuntur, ac in ipsa dissolutione tumultuantur, quo fit ut liberius motum suum vibratorium exercentes, calorem æstumque producant, simulque partim vaporibus involutæ avolent, partimque in ipsa aqua retineantur. Advertendum autem est recentem calcem, nisi uberti aquæ affusione extingatur, cæmentationi fieri inutilem: aër enim humidior paulatim in calcis meatus se se insinuans, paulatim etiam ignea corpuscula solvit, quæ sensim, ac sine tumultu avolant: hinc neque sensibilis æstus experitur; præterea calx eisdem desiccata, brevi fatiscit in pulverem, ac

tenacitate illa, ac compaginandi vi remanet orbata, quæ in cæmento requiritur. Hæc autem per partes in sequenti prop. ostenduntur.

## PROPOSITIO X.

*Nostri de calore potentiæ sententia amplius ostenditur, & experimentis comprobatur.*

1. **I**N calce viva reperiri salem fixum, & alkali à Joanne Mayovv loco citato experimentis ostenditur: nam 1. Si acidulo liquori, ex gr. aquæ, cui oleum vitrioli fuerit admixtum, calx injiciatur, aqua prædicta confestim omni aciditate privabitur, in quantum scilicet sal fixum calcis, sal acidum vitrioli sibi contrarium statim absorbet, ac destruit. 2. Si calci vivæ per aquam affusam extinctæ, ac postmodum parum efficcate, spiritus vitrioli affundatur, ab his utrisque in se invicem agentibus calor æstusque non modicus excitatur; indicio utique manifesto, sal quoddam alkali calci vivæ inesse: neque enim in hoc casu æstus ille in calce viva jam extincta, ab humiditate spiritus vitrioli, sed à sale ejusdem acido cum sale fixo calcis effervescente procedit. 3. Si solutioni salis Armoniaci calx viva injiciatur, quid quid acidi reperitur in sale armoniaco, à sale fixo calcis inexistenti absorbetur; sale interim armoniaco volatili, à vinculis salinis soluto, in auras evolante: non aliter quam si sali armoniaco sal Tartari fixum admisceatur. Quæ omnia satis ostendunt calcem vivam, & aquam extinctionis ejusdem sale fixo impregnari.

2. Salem insuper acidum in calce hospitari ex frequentibus colligitur. Nam salia volatilia non nisi à sale acido figuntur: sed aqua calcis vivæ cuilibet sali volatili superfusa eum figit, & in calcem indissolubilem

convertit, ut Chymici experiuntur: ergo in eo sal acidum reperitur. Et confirmatur: si enim aqua extinctionis calcis vivæ lacti coctæ ubertim injiciatur, non minus coagulabitur, ac si liquor acidus ei admisceatur.

3. Hæc autem salia repugnantia, acidum scilicet, & alkali in calce viva contenta, ac invicem conjugata, ignis particulas, seu ut vocant Empyreumata, admixtas, ac suo complexu veluti incarceratas continere, inde colligitur, quod nempe sal tum acidum, tum fixum calcis vivæ, ob diuturnam ignis calcinantis actionem, summè mordax, acre, igneumque reddatur, quod non aliunde, quam ab admixtis ignis particulis provenire potest. Facta enim per calcinantem ignem volatiliam corpusculorum fuga, plurimi, iique excavati relinquuntur pori, intra quæ ignis corpuscula ingrediuntur, ac cum salinis particulis complicantur, ac confestim infiguntur, sicque repugnantia salia, veluti invicem conciliatos, colligatosque retinent, ita ut eo statu durante, se mutuo adoriri, inque se invicem agere nequeant: dum verò affusa ubertim aqua, salia prædicta fuerint diluta, particulas igneas magna ex parte deponunt, ac in se hostiliter agunt, ac consistantur; simulque ignis particulæ liberius agentes, suum motum vibratorium exercent: & in hoc motu, ac consistatione æstus ille, calorque consistit.

Hæc autem salium oppositorum commotio, ac consistus non aliunde provenit, ut existimo, quam à velocissimo appulsu materia subtilis ætheræ, quæ salinorum corpusculorum meatus invadens, ea in perturbatos illos motus excitat, ac tumultuare cogit: juxta diversam enim in diversis salibus meatuum, pororumque dispositionem, diversos motus in eisdem efficit; non ali-

284 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI.  
aliter ac in simili diximus lib. 1. prop. 13. cum de elasticorum motu ageremus. Hinc patet partium texturam, ac dispositionem non modicum ad hæc phenomena perpetranda conducere. Verum de his alibi redibit sermo. Liqueat itaque calorem potentialem, tum ex igneis, sulphureisque particulis; tum ex salium alkali, acidique mixtura, tum & ex partium contextu exoriri.

## CAPUT II.

### De Frigido.

POST expositam caloris, calidorumque corporum indolem, ad frigoris, frigidorumque corporum notionem devenimus, quæ consequenter ad ea quæ de calidis dicta sunt, erit in sequentibus determinanda.

#### DEFINITIO.

*Frigidum est, cui frigus inest.*

Perspicua sane definitio; sed quæ nihil explicet; semper enim frigidi notio latebit, donec quid physice frigus sit, palam fiat. Aristotelici communiter Frigus ex opposito caloris definiunt asserentes esse qualitatem, quæ simul homogenea, & heteroogenea congregat. Verum id etiam calori convenire ostendimus supra. P. Honor. Fabri *Phys. Tract. 2. def. 1.* ait frigiditatem esse qualitatem condensativam cæterum frigus in aliquo etiam casu raritatem inducere, probat R. P. Maignan *Phil. nat. c. 9. prop. 6.* experimentis glaciæ à nobis lib. 2. hujus Tract. prop. 7. adductis. Quidquid tamen

men de hoc sit, possunt enim respondere adversarii, frigus in præfatis experimentis causare per se condensationem aliquarum partium illius corporis, ex qua sequitur quasi per accidens raritas, aut potius tensio cæterarum; id tamen certum videtur aliquid aliud pro physico frigoris constitutivo esse assignandum, quod causa sit condensationis prædictæ.

#### PROPOSITIO XI.

*Frigus est qualitas metaphysica; non verò physica, & entitativa.*

FRIGUS esse qualitatem metaphysicam corporis quod frigidum appellatur, est certum: si enim quaeratur quare illud sit, rectè respondebitur esse frigidum. Affero tamen frigus non esse aliquam qualitatem physicam entitativam, & absolutam, à corpore quod frigidum est, entitativè, & absolute distinctam. Hæc conclusio, licet satis probata maneat rationibus generalibus, quibus alibi has physicas, ac materiales qualitates impugnavimus, convincitur etiam præcipuis rationibus, quibus prop. 1. hujus lib. probavimus calorem non esse aliquam ex his qualitativibus physicis absolutis, & entitativis; idem enim de frigore aperte convincunt; ideoque frustra hic iterum adducerentur.

#### PROPOSITIO XII.

*Corpora, quæ actu, & formaliter frigida dicuntur, sunt illa, quorum insensiles particule quiescunt alie juxta alias, ea quiete quæ opposita est agitationi, seu motui celerrimo vibrationis: & actuale frigus in hac quiete, seu motu prædicti privatione consistit.*

ITA R. P. Emmanuel Maignan *Phil. nat. c. 16.* R. P. Sa-

Saguens *Phys. disp.* 13. art. 3. n. 20. Bayle *Phys. gen. disp.* 8. art. 1. n. 21. & communiter Cartesiani. Huic sententię non modicum favet Arist. dum ait frigiditatem esse privationem: Etenim *lib. 2. de Calor. c. 3. tex.* 18. *Privatione prior affirmatio: dico autem veluti calidum frigidum.* Tum & *lib. 1. de Gener. c. 3. tex.* 18. *Calidum* (inquit) *prædicamentum aliquod, & forma; frigiditas autem privatio.* Et *lib. 12. Metaph. c. 4. tex.* 22. *Corporum sensibilibus calidum tamquam forma, & alio modo frigidum, ut privatio.*

Probatur 1. nostra conclusio, nam frigus calori opponitur: ergo ejus natura in eo posita est, quod naturę caloris opponitur: sed (2. & 3.) calor consistit in vehementi agitatione, seu motu tremulo vibratorio particularum insensibilium corpora calida componentium: ergo frigus in privatione hujus motus consistit: ergo corpora, quę actu frigida dicuntur, sunt illa quorum particula præfata agitatione, seu motu tremulo privantur: & consequenter alię juxta alias prædicto modo quiescunt.

Probatur 2. Nihil enim luculentius in igne conspicitur, quam vehemens illa agitatio, & dissipatio particularum ipsius, quę fieri nequit absque motu vibrationis, quo particula insensiles ipsius, à se invicem pellantur, ac discedant: in glacie similiter nihil manifestius percipitur, quam particularum insensibilium firma inter se cohesio, & quies respectiva, sine quibus glacię rigiditas consistere nequit: ergo corporum, quę actu frigida sunt, insensiles particula alię juxta alias quiescunt, quiete scilicet quę opposita sit agitationi, seu motui illo celerrimo vibrationis, in quo calor consistit.

Sed dices. Aqua ver. gr. & alia corpora liquida sæpe

sæpius intense frigida experiuntur, manente nihilominus eorum fluiditate: sed hæc fluiditas remanere non posset, si horum corporum particula invicem præfata modo quiescerent, ut est notum, & postea amplius patebit: ergo aliqua sunt corpora actu frigidissima, quorum particula insensiles præfata modo non invicem quiescunt. Resp. tamen aquam, & similia corpora liquida, si summo frigore corripiantur, ita experientia teste glaciari, ut omnino fluiditatem, motumque prorsum, quem habebant, amittant; si verò non ita summe frigescant, accidit, ut quamplurimę particula glaciatur, idest, invicem adhæreant, fixentur, ac prædicto modo quiescant, aliis insuper plerisque in eodem statu, quem habebant, remanentibus, quo fit ut totum corpus aquę fluiditate retenta, prorsum moveatur, secumque deferat particulas illas glaciatas, quę aliis non glaciatis permixtę sunt, ac in eisdem supernant, quę quidē si à non glaciatis separarentur, fluiditate carerent.

## PROPOSITIO XIII.

*Hinc Frigus activè sumptum, est actio infrigidantis sistens motum particularum insensibilium corporis, quod infrigidatur, passivè verò est motus prædicti privatio, seu particularum insensibilium infrigidati quies.*

PROBATUR nam ex præced. corpora actu frigida sunt, quorum particula insensiles motu illo concitatissimo vibratorio sunt orbatę, ita ut ad invicem adhæreant, fixentur, ac quiescāt: unde actuale frigus in hac quiete, seu privatione motus consistit: ergo si activè, & ex parte infrigidantis sumantur, nihil aliud erit quam actio infrigidantis illam agitationem, ac motum particularum compescens; passivè verò, seu ex parte infrigi-



gidiati in hac motus vibratorii privatione consistet. Hinc colligitur frigus requirere causam aliquam realem ac positivam. Quod enim positivum, & reale non est, motum sistere nequit: cumque infrigidans sua actione motum particularum insensibilium sistat: certe & ipsum quid reale est ac positivum: Quod sequenti prop. determinatur.

## PROPOSITIO XIV.

*Frigoris potissima causa determinatur.*

**A** Sfero potissimam frigoris causam esse substantialem quemdam affluvium halituum, qui fixandi ad invicem particulas corporum vim habent, simulque motum agitationis earumdem sedandi: hosque halitus esse communiter spiritus salnitrosos, certo quodam modo ab ipsa natura præparatos censeo. Ita saltem ex parte Auctor Phil. vet. & novæ *Phys. gen. tract. 3. dissert. 2. c. 3.* Joannes Mayovv *c. 6. §. 7.* Nec longe abest P. Honor. Fabri *tract. 2. lib. 2. prop. 46.* & alii, quibus adde P. Milliet Dechaes *tom. 4. Tract. de Meteor. c. 19.* qui pro hac sententia adducit etiam P. Cabæum; licet Milliet quasi dubitanter, minusque assertivè loqui videatur.

Probatur hæc nostra assertio experimentis. Teste enim P. Cabæo, si salnitrum mittatur in aquam, eamque celeri motu agitemus, & concutiamus, frigeſcet illa aqua, & propria congelatione coagulabitur: licet in hæc glaciatio fiat requirantur 35. libræ Salnitri in 100. libras aquæ. Item ut ipse P. Milliet testatur, aqua in lagena concreſcit in glaciem, etiam media ætate, si ipsi halinitrum cum sale communi permixtum circumponatur. Tum etiam, si glacies ligno imposita aspergatur sale communi, ita hic dum exolvitur, glaciem pe-

ne-

netrat, ut ad imam superficiem perveniens, eam cum ligno ita copulet, ut inde avelli, ne impacta quidem securi non possit. Ex quo sanè concluditur, sal illud tum glaciæ, tum ligni poros ita pervadere, ut utrumque ita firmiter copulet. Unde evidenter patet, quantum sit ejusdem vis in fixandis etiam fluxus corporibus: particule igitur salino-nitrosæ, paxillorum instar, inter aqueas particulas defixæ, easdem à motu suo, tum intestino, ac vibratorio, tum eo quo prorsum fluunt, sistunt, consistantque, ac invicem quiescere cogunt, quod est glaciari, ac summum frigescere.

Hoc autem inde amplius confirmatur, quod nempe Nix, aut Glacies, cum sale, aut nitro, aut alumine, aut vitriolo permixta, & vasi circumfusa, aquam vase contentam validius infrigidat, ac in glaciem convertit, etiam media ætate, quod vix absque substantiali effluvio spirituum halinitrorum intelligi potest. Imò nobilis quidam Anglus id se expertum esse testatur. Vasi cui oleum terebinthinæ infusum erat, nivem sale permixtam circumposuit, quæ aquam phiala quadam intra oleum suspensa contentam congelavit: quod certè non aliter contingere posse videtur, quam ope halituum ab illa nivis, ac salis mixtura prodeuntium, ac per oleum terebinthinæ transeuntium, qui mox ut aquam invadunt, ejusdem particulas fixant, ac earumdem motum intestinum compeſcunt. Hinc etiam plerorumque experimentorum redditur ratio, ut postea patebit. Cætera quæ ad glaciacionem pertinent vide lib. 2. hujus Tract. prop. 6. & 7. Dixi tamen potissimam frigoris causam esse spiritus salnitrosos, quia alios etiam similem effectum posse producere probabiliter judicamus.

## PROPOSITIO XV.

*Intensio, & remissio frigoris exponitur.*

**E**X dictis facile intelligi potest, in quo stet major, aut minor frigoris intensio: tunc enim frigus remissum est, cum motus vibratorio particularum insensibilium fuerit mediocris; tunc verò intensus, cum minor adhuc fuerit prædictus motus: tunc autem summum erit frigus, cum sedato prorsus prædicto motu vibratorio, particulæ insensibiles omnino quiescunt. Hujus autem ratio juxta nostram hypothese[m] est, quia motus tardus velociori comparatus, seu tarditas respectu velocitatis, potest & debet accipi pro quiete: unde quo major est prædicti motus tarditas, eo minor est calor, majusque frigus: & quoties nullus est motus, sed omnino quies, nullus est calor, sed summum frigus. Sed hæc sunt ex dictis facilia.

## PROPOSITIO XVI.

*Quomodo corpora calida, & frigida in se mutuo agant, juxta nostram hypothese[m] rectè explicatur.*

**C**alida, & frigida corpora in se mutuo agere, & ut ajunt, reagere, ac veluti pugnare inter se, experientia testatur; juxta illud Ovidii *Metamorph. l. 1. Frigida pugnabant calidis, bumentia siccis.* Non enim aliter frigidum corpus ab applicato sibi corpore calido incalescit, nisi quatenus illius insensibiles particulæ, ab applicati corporis calidi particulis concitantur in motum: quoniam verò corpora quæ moventur, & simul alia movent, tantumdem de suo motu deperdant, quantum alteri communicant, ut diximus in tract. de *Motu*, particulæ corporis calidi particulas frigidi nequeunt

queunt movere, quin ipsæ aliquid de suo motu deperdant, ac consequenter nequit calidum corpus calefacere frigidum, quin ipsum refrigeretur, idest, quin ipsius particulæ aliquid tunc de suo vibrationis motu deperdant, quod est agere, & reagere, ut solet communiter dici. Nihilominus contingere tamen potest, ut duo corpora alioquin actu frigida, mutuo attritu fricata, incalescant, ob rationes prop. 10. assignatas: verum id per accidens fit à corporibus actu frigidis, ut ex dictis colligitur.

## PROPOSITIO XVII.

*Juxta nostram sententiam facile explicatur, quomodo aqua calida pristino calori restituitur.*

**Q**uotidie experimur aquam igni admotam incalescere; mox verò remoto igne, sibi que relicta paulatim ad pristinum frigus revocari. Hoc nimis vulgare phænomenon, ita Philosophis, præcipue Peripateticis negotium facescit, ut eos non paucas cogere tentare vias, ut illius causam indagarent. Plerique defendunt, hoc frigus ab ipsa aquæ forma produci: alii dicunt produci à generante: alii nescio quam virtutem occultam adstruunt, quæ illum effectum producat: alii eum ambienti aëri tribuunt: nec desunt qui ad Cælum confugiant, vel ad Deum ut prædicti effectus causam referant.

Verum, ni fallor, juxta nostram sententiam hujus difficultatis nodus facile dissolvitur. Incalescit enim aqua igni ad mota ob ignis particulas, quæ ipsi ab applicato igne immituntur: hæ enim aquæ particulis immixtæ, suo vibratorio, ac vortiginoso motu eas simili motu commovent, & agitant; remoto verò igne, par-

ticulæ illius, quæ in aqua hospitabantur, paulatim evolant, ac per aëra diffantur: cumque aliæ de novo non accedant, aquæ particulæ agitationem illam amittunt, & ad statum, quem antea habebant, revocantur: quo fit ut calore illo recedente, pristinum frigus recuperent.

## PROPOSITIO XVIII.

*Aliqua in frigidationis phenomena exponuntur.*

1. **A** Er aliqua vi ore contracto afflatus, frigus conciliat manui in aliqua distantia constitutæ: calorem verò, si manus proximè ori admoveatur. Ratio est, quia ex pulmonibus pleræque ignis particulas secum defert, quæ manum prope os constitutam afficiunt: longius verò progressus, igneis prædictis particulis destituitur: confectim enim istæ recedunt, ac dissipantur: tum & nitratas ambientis particulas accipit, secumque defert, easque suo motu altius in manum figit, quo fit ut hæc afflatu illo frigeſcat. Observatur etiam prædictum anhelitum, si patulo ore leniter affletur, calidum sentiri, ob ignis nempe particulas, quas defert: & cum longe minori vi emittatur, parum excurrit, unde in majori ab ore distantia non sentitur.

2. Ex dictis facile explicatur cur nix frigida sentiat, ac corpora, quibus applicatur frigeſcat. Constat enim nix multis salis-nitri particulis, quæ particulas nubis glaciarent, ut ex ejus genesi constat, quæ suo loco exponetur. E nive itaque continuò misiles salis-nitri subtilissimæ particulæ evibrantur, præcipuè cum liqueſcit, quæ obvia corpora subeuntes, intellinum horum particulatum motum sistunt, & consequenter ea corpora refrigerant. Hinc ventus, qui nobis ex montibus nive obtectis afflatur, frigidissimus sentitur. Ventus enim multas salis-nitri particulas secum defert, ex

his

his quas perenni cfluvio nix, præsertim cum liqueſcit, emittit: ergo quemadmodum ventus ex calidis regionibus spirans calidus est propter igneos halitus secum delatos, ita etiam qui ex niveis locis afflatur frigidus sentietur, quia præfata corpuscula salis-nitri secum deducit.

3. Hinc similiter colligitur ratio cur sæpissimè venti adeo frigidi in certis terræ regionibus regnent; in aliis non item. Hoc enim ex duplici causa provenire potest, 1. à Montibus non procul à præfatis regionibus distantibus, niveque coopertis: ex his enim ingens sal-nitrosorum halituum copia erumpit, qui ut suo loco patebit, cum dilatantur, ventos procreant, qui pleræque salis nitri particulas secum vehunt: ex vicinia igitur horum montium prædictos ventos spirantium, quasi continuus hyems in præfatis regionibus experitur. 2. Quamplurimi sunt terræ tractus, præfati salis-nitri feraces; hujus itaque halitus è terræ visceribus, aut calore Solis, aut ignium subterraneorum activitate erumpentes, ventos illos generant, qui eorundem halituum plurimas particulas deferentes, regiones in quibus grassantur, nimio frigore afficiunt. Ex quo satis aperte colligitur frigoris vim in diversis regionibus, non penes solam distantiam ab alterutro Terræ polo aestimari debere; verum etiam à causis nuperrimè dictis. Sic Insula Charletonia appellata in America Anglis, ut puto, subiecta, præ nimio frigore deserta est; cum tamen ejus latitudo gradus 52. non excedat: & sic de aliis.

(\*\*\*) (\*\*\*) (\*\*\*)  
(\*\*\*) (\*\*\*)  
(\*\*\*)

## PROPOSITIO XIX.

*Juxta nostram hypotesim exponitur, qualiter frigus condensationem inducat.*

**D**E hoc jam aliqua cum de Densitate ageremus delibavimus lib. 2. hujus Tract. à prop. 5. In nostra autem sententia clarissimè intelligitur, qualiter ope frigoris corporum condensatio efficiatur. Ad cuius rei expositionem suppono 1. Particulas illas salis-nitri, quibus frigeactionem, ac congelationem fieri diximus, subtilissimas esse, ac veluti paxilli, & aciculæ, rigidiores. Suppono 2. Quolibet corpora, præsertim quæ in terra, aut propè terram sunt, ab ambiente aëre premi, quæ quidem pressio ab ejusdem aëris gravitate, aut potius elasticitate provenit, ut suo loco patebit. Quibus positis, sic ope frigoris condensatio perficitur. Pressione supradicta necessariò fit, corporum particulas invicem accedere, ac conjungi, totumque corpus illud ad minus spatium revocari, nisi aliqua adsint impedimenta, quorum præcipuum est particularum agitatio, à permixtis particulis igneis proveniens: his autem sufflaminatis, ambientis aëris pressio prævalet, partesque corporis conjungit; subeuntes insuper salis-nitri particule, illas veluti consuunt, aliasque aliis veluti aciculis figunt, ac fixant, in quo condensationem consistere, coagulationem, ac congelationem diximus prop. 6. Hinc quamplurimi frigoris effectus exponuntur, quorum præcipui sequenti propositione recensentur.

(\*\*\*) (\*\*\*) (\*\*\*)  
(\*\*\*)

Pro:

## PROPOSITIO XX.

*Hinc alii frigoris effectus explicantur.*

1. **F**RIGUS pleraque corpora à putredine liberat. Sic in Islandia carnes, & pisces frigido aëri expositi, citra salem diu conservantur. Mortua etiam corpora nive obruta, diu incorrupta servantur, & alia similia. Ratio autem est quia frigus, immixtis præfatis particulis, prædictorum corporum particulas invicem fixat; ac sedato partium fluidarum motu, earum separationem, in qua corruptio consistit, vetat.

2. Multa è converso frigoris vi corrumpuntur. Sic videmus tenera plantarum germina, non secus ac si ab igne fuerint exusta, exsiccati, ac necari: ita enim eas penetrabile frigus adurit, ut cum Poeta loquitur vulgus. Ratio autem est, quia in his ita frigus partium texturam immutat, ut amplius vix possit restitui: humor enim alimentitii partes, quæ in tubulis continentur, glaciuntur, ac glaciatione rigeant: unde fibrillas resistendi incapaces variis in locis distrahunt, ac rumpunt: tum subtilissimæ venule, ac canaliculi, per quos alimentitius humor excurrere, ac circulari debet, præfata glaciatione, ac multarum partium ad invicem adhesionem occluduntur: unde tota germinum textura, ita evertitur, ut jam amplius alimentitius humor excurrere per germinum corpus, prout ad vegetationem oportet, non valeat: ex quo necessario sequitur interitus, seu corruptio. Vetustiores tamen arborum rami frigoris sæviciæ resistunt; in his enim fibræ sunt robustiores, ac paucò succo aqueo constantes, ideoque munimento sunt, ne ita à frigore pervadantur, ac furculi teneriores.

3. Ob eandem rationem carnosæ animalium partes, in-

inducta per frigus gangræna corrumpuntur. Sic in Rufcia, & aliis regionibus, ubi acerrimum sævit frigus, sæpè nasus, aures, alięque partes veluti gangræna infestæ, vi frigoris decidunt: ita enim partium illarum textura immutata est, ita meatus constricti, ut nec sanguis, nec spiritus permeare possint; unde quasi emortuę partes illę decidunt: cui malo non opportuniùs medetur, quam si partes illæ syderatæ, dummodo non sint sphacelo proximæ, aqua non calida perfusæ, nive in loco calidiori obducantur: tum enim sensim meatibus illis apertis, sanguis accurrere, & spiritus vitales in eas partes illabere incipiunt: postmodum autem gradatim fit progressus ad alia, quæ magis calefaciunt. Si enim subito majora calefacientia adhibeantur, non modo non sanant, sed etiam sphacelum accelerant. Hujus autem ratio hæc esse videtur.

Quando partes ita frigore correptæ, aut igni luculento admoventur, aut eisdem lintea valde calida applicantur, particulæ insensibiles ad ingredientibus igneis corpusculis nimium concutiuntur: cumque ab eam quam frigus induxit frigiditatem, nequeant illi impulsui obsequi, rumpuntur, vicinasque fibrillas lacerant, ac nimium violenter sejungunt: unde sequitur dolor, damnumque illatum augetur. Ob eandem rationem ova, & pyra frigore conglaciata, si aquæ non calidæ immergantur, pristino statui plerumque restituantur; è contra verò si ea ad ignem præpropere admoventur, insipida, & pene corrupta manent. Hinc alia frigoris phænomena possunt exponi.

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

## CAPUT III.

*De Humido, & Sicco, seu Fluido, & Duro.*

**A**LQUOD statim in limine offendo inter Auctores dissidium, dum aliqui humida à fluidis; tum à duris sicca distinguunt: alii è contra pro eodem ea usurpantes, omne humidum fluidum; & omne fluidum humidum esse dicunt: tum & omne corpus siccum esse durum; & durum siccum. Quoniam verò si omne fluidum humidum sit, fateri tenentur ignem, qui fluidissimus est, etiam esse humidum, cum tamen siccissimum communiter habeatur, oportet hic aliqua distinguere, quibus hæc lis, quæ ferè de nomine est, breviter dirimatur.

1. Itaque Humidum sumi potest activè, pro his nempe corporibus, quæ cætera humectant, qualis est aqua, vinum, vapor, &c. 2. Sumitur passivè, pro his nempe corporibus, quæ humecta, seu humectata dicuntur: sic charta humida censetur, cum ab aqua, aut vapidis humoribus apparet humecta. Corpora autem, quæ alia humectant, id non aliter præstant, quam illis per se ipsa adherendo, ut experientia testatur: unde omnia humectantia, seu quæ activè humida censentur, fluida sunt; licet non omnia fluida humida sint habenda; sed solum illa, quæ se ipsis facillè aliis adhærent. Hinc ignis licet fluidissimus sit, ab humidis communiter secluditur, & in siccorum corporum alvo adscribitur, quod nempe adhærentes humidi corporis particulas dissipans, corpora maximè exsiccet de quo alibi.

His itaque positis, facile erit humida, & sicca: Fluida, ac dura expedite definire, simulque definitiones ab Aristotele adductas *lib. 2. de Generat. & corrup. c. 2.* à confusione liberare.

## DEFINITIONES.

1. **F**luidum est, quod facile terminis alienis continetur; propriis autem difficile. Est Aristotelis loco citato. Sic Aqua, Oleum, &c. fluida sunt, quod lagenæ terminis facile continentur; secus verò propriis, nam confestim defluunt.

2. *Humidum est corpus fluidum facile, & ex se aliis adherens*; ut aqua, oleum vinum, &c. quæ chartæ, panno, &c. facile, & absque aliorum adminiculo adherent; quæ idcirco active humida dicuntur: & ea quibus adherent, passive humida censentur. Ignis verò humidus non est, quia aliis corporibus non inest, nisi ejusdem particulæ, à corporis particulis fortissimè complectantur, ac eidem complicitur. Similiter nec Mercurius humidus est, quia aliis corporibus non facile adhæret, ideoque ab aliquibus, *aqua non mafaciens* appellatur: & licet auro adherere, hoc tamen inde provenit, quod ejusdem particulis ob peculiarem rationem firmiter implicetur: nec ex hoc unico casu humidus est censendus, cum aliis compluribus corporibus difficilimè adherere possit.

3. *Durum corpus est, quod propriis terminis facile continetur; alienis, difficile*, ut lapis & similia, quæ propriis terminis continentur, neque se ad vasis terminos accommodant.

4. *Siccum est corpus illud sive durum, sive fluidum, quod aliis facile non adheret*; sed ad id opus habet alicujus glutinis adminiculo, aut ingentis ejusdem

dem mutationis: sic ferrum lapidi, non nisi aliquo glutine adhæret; nec metallum, metallo nisi fusione, &c. His positis in quo corporum fluiditas, tum & durties, aut consistentia physicè posita sit, sequentibus propositionibus expono.

## PROPOSITIO XXI.

*Fluiditas corporum consistit, in eorundem partium exiguitate, & figura: tum & ipsarum motu prorsum in quolibet loci differentias.*

**I**Ta Auctor Phil. vet. & novæ *Physgen. tract. 3. dissert. 3. c. 1.* Bayle *Phys. gen. disp. 8. art. 2.* & alii. Duo dicimus requiri ad fluiditatem corporum, 1. partium exiguitatem, certamque figuram, motui prorsum, ac separationi expeditam, 2. motum quemdam prædictarum partium. Et hæc quidem in corporibus fluidis reperiri primo ostendemus; deinde in his eorum fluiditatem physicè consistere probabimus.

Affero 1. Fluidorum partes ita exiguas esse, ac tali figura donatas, ut motui prorsum, ac divisioni facile obsequantur. Id patet ex ipsa fluidorum notione: ea enim corpora fluida dicuntur, quæ ni continentur, statim esuunt, quare tactui facile cedunt, & quæ corporis per ea delati parva impulsione obsequuntur, ac eorum partes se parantur huc, illucque secedentes, ut corpus illud per medium fluidi deferatur: ideoque communiter asseritur, fluida constare partibus unione facile dissolubili copulatis: sed hoc non nisi ex partium exiguitate, ac figura ad id idonea provenire potest: ergo, &c. Min. prob. Si enim eorum particulæ sint exiles, ac præterea figuram habeant sphericam, ovalem, cylindricam, aut his affinem; sintque earum su-

perficies læves, seu lubricæ, ita levi nexu inter se irretiri, ac copulari poterunt, ut facile ab invicem sint separabiles: & consequenter facile corpori per fluidum transeunti obsequantur; facillimè diffluent, ni continens aliquid vas illa corpora coerceat, & effluxum prohibeat: ergo corpora fluida prædictis particulis exiguis, ac prædicto modo figuratis componuntur. Quod inde ulterius confirmatur, quod nempe corpora dura in tenuissimos pulveres trusione, seu abrasione redacta, liquorum speciem referant: imò nec metallorum fufio aliud quiddam esse videtur, præter eorumdem in minutissimas particulas, comminutio, de quo suo loco.

Affero 2. Liquidorum corporum particulas continuo cieri motu quodam intestino, eoque prorsum in omnes loci differentias: hoc est aliæ feruntur sursum, aliæ dextrorsum, aliæ sinistrorsum; aliæ in alias partes. Ratio est quia absque hoc motu particularum insensibilium quamplurima liquidorum phænomena inexplicata manerent. Constat enim experientia, 1. frustula sicca Salis, sacchari, aut alterius corporis salini, in certam aquæ quantitatem injecta, dissolvi, & illorum particulas ita per totam aquæ molem diffundi, ut qualibet aquæ portio proportionatam suæ moli quantitatem accipiat Salis, aut sacchari, &c. 2. Si ligna, herbæ, aliaque medicinalia in aquam infundantur, medica vis, quæ in subtilibus horum corporum particulis consistit, per totam aquam dispergitur. 3. Metalla in aquis stygiis ita dissolvuntur, ut in atomos penè comminuta, graviora licet sint, intra illius aquæ poros recondantur: sed hæc, aliaque similia phænomena sine præfato particularum corporis liquidi motu nequeunt exponi: ergo, &c. Major per  
fin-

singulas partes ostenditur.

Primo enim Sal cum gravius sit aqua, in fundo aquæ hæere debet: & cum ob ejus siccitatem, ejusdem particulæ aliæ aliis adhæreant, invicemque quiescant, in ea quiete permanere debent, nisi ab aliqua causa moveantur: cumque à solis aquæ particulis ambiantur, certè ab his debent moveri, divelli, ac separari, hinc, inde, sursum, deorsum, &c. ut per totam aquæ molem dispergantur: sed aquæ particulæ particulas salis sic movere nequeunt, nisi ipsæ prædicto motu moveantur: ergo hic motus non est ipsis denegandus. 2. Virtus medica, quæ ex prædictis corporibus aquæ infusis elicitur, in intimis illorum recessibus continebatur: ergo ut aqua præfata virtutem eliciat, ad intima prædictorum corporum penetrare debet, partemque illas interiores concutere, ac commovere: sed hoc nequit ab aquæ particulis perfici, nisi ipsæ motu à nobis stabilito moveantur: ergo, &c. Idem dicendum est de aquis stygiis metalla dissolventibus, aliisque similibus.

Affero 3. Corporum fluiditatem in duobus prædictis consistere, nempe in exiguitate, & figura particularum illa corpora componentium; ac in eorumdem motu prorsum in omnes loci differentias. Ratio est quia his positis, cuncta fluidorum phænomena expliçantur; secus verò si alterum ex dictis deficiat, ut ex prædictis patet, & ex infra dicendis amplius patebit.

#### PROPOSITIO XXII.

*Præcipua causa motus particularum corpora liquida componentium est subtilissimum æthera.*

**I**Ta Auctor Phil. vet. & novæ, Franc. Bayle, locis supracitatis, & alii. Advertendum autem est causas

las mobilitatis, quæ juxta supradicta, fluidis corporibus inest, plures esse posse; vel nempe spiritus intra ipsa corpora conclusos, ut in vino, & in sanguine, quibus avolantibus concresecunt; vel ignis particulas, ut in effervescente aqua, fufisque metallis, aut quid aliud simile. Affero tamen præcipuam præfati motus causam esse materiam subtilem ætheream, quæ ut alibi diximus, ita suo velocissimo motu per corporum meatus decurrit, ut nullum sit, cujus particulas prædicta materia non concutiat, si ad ejus impulsione recipiendam fuerint convenienter disposita. Aptiores autem esse corporum liquidorum particulas ad hunc motum excipiendum, quam aliorum corporum, inde patet, quod nempe sibi mutuo minus adhæreant: unde materia ætherea suo perniciosissimo motu inter eas excurrens, illas profum propellit plus minusve juxta dispositiones quas habent, ut ejus impulsioni obsequantur.

Dispositiones autem, quæ omnino conducunt, ut liquidorum particula facile à materia ætherea moveantur, sunt tum earum parvitas, levitas earumdem complexus: tum earum figura, spherica nempe, elliptica, teres; flexibilitas item in oblongis, & in omnibus levitas: corpora enim prædictis figuris prædita facilius moveri, quam cubica, pyramidalia, aut paralelepipedata, experientia testatur. Quando igitur plures ex prædictis dispositionibus concurrunt, major quoque est ex parte corporis fluidi fluiditas; minor verò quando pauciores. Hincque patet ratio cur glaciati liquores fluiditatem amittant: fixatis enim ad invicem particulis, ob admixtas particulas nitrosas, aliasve similes, quæ rigida sunt, eas ineptas reddit, ut à materia ætherea eo motu ciantur, qui ad fluiditatem requiritur. Verum hæc amplius ex dicendis patebunt.

## PROPOSITIO XXIII.

*Objectiones contra nostram sententiam dissolvuntur.*

**O**BJICES I. Si insensibiles corporis fluidi particulae in omnem loci differentiam moverentur, omnia corpora fluida essent calida: sed hoc est falsum: ergo, &c. Major probatur, nam (2.) ea corpora calida sunt, quorum particulae motu vibratorio agitantur: ergo si corpora fluida idem habent, calida erunt: hoc autem esse falsum, patet experientia: multa sunt enim corpora fluida, quæ simul sunt frigida, ut aer ipse, & aqua, &c. Resp. 1. negans majorem. Ad ejus probationem dico verum esse particulas insensibiles agitari cum in fluidis, tum in calidis corporibus: diverso tamen motu, nam in fluidis, ut talia sunt, motus est lenis, & placidus; in calidis verò vehemens, nimiumque concitatus: ac præterea in fluidis particularum motus est potius profum, licet perturbatus, quatenus nempe aliæ particulae dextrorsum, aliæ sinistrorsum, &c. moventur; motus verò in corporibus calidis est etiam vibratorius, ac tremulus, unde sunt valde diversi.

Resp. 2. Possè absque ulla repugnantia concedi, ut plerique asserunt, corpora liquida eo quod talia sint, etiam esse aliquantulum calida; verumtamen non talia ferri, nisi cum sensus calore afficiunt: ad id autem opus est ut fluidorum particulae celerius agitentur, quam particulae manus ea contrectantis. Sic quia frequenter aquæ particulae non ita celeriter moventur, ac particulae sanguinis, ac spirituum, aqua nobis videtur frigida, quod motu, qui prædictis incant, in aquam translato, jam tardius moveantur. Sic ubi glaciem contrectamus, liquefcit glacies, simulque man-



refrigeratur : particulae enim manus glaciei particulas commovent , dumque hunc motum eis impertiunt , ipsae jam tardius agitantur , & hanc motus imminutionem frigus appellamus . Aqua itaque dum in sua fluiditate subsistit , non est omni profusus calore destituta , licet cum nostro sanguine , ac spiritibus in eo existentibus comparata , frigida absolute censeatur : quemadmodum & loca modico lumine illustrata , obscura communiter judicantur . E contra vero quoniam aquae ferventis agitatio sanguinis , ac spirituum commotionem valde excedit , idcirco caloris sensationem manui imprimit , ac eam sensibiliter calidam esse affirmamus .

Objicies 2 . Nulla est assignabilis ratio cur fluidorum corporum particulae aliae dextrorsum , aliae sinistrorsum : sursum aliae , aliae deorsum moveantur , ut à nobis asseritur : si enim hic motus innatus est , ad unum certe erit determinatus , & consequenter omnes particulae ad unum locum properabunt , ut patet in gravibus . Si vero motus hic materiae alicui subtili tribuatur , omnino in intelligibile apparet , qualiter materia aliqua subtilis praefata corpora permeans , particulas illas in diversa loca propellat : gratis ergo , & absque fundamento talis particularum motus confingitur . Resp . Hanc motus in diversas partes directionem , ab earumdem particularum , quae concitantur figura , ac pororum dispositione determinari . Certum est enim jaculum seu sagittam curvam non posse ab arcu per lineam rectam evibrari : sed per curvam , ad illam nempe partem descendentem , quo curvitas ipsa dirigit , sic enim medium aëra in quod incurrit , facilius dividit : similiter itaque materia aëtherea corpora fluida permeans horum particulas profusus propellit , ita tamen

ut

ut quamlibet ad eam partem moveat , ad quam ejusdem particulae figura , ac pororum dispositio determinat , ut nempe motus ille facilius efficiatur .

Objicies 3 . Materia aëtherea cunctas aquae , vel aëtheris liquidi partes penetrans , subtilissima est : ergo liquidi corporis meatus libere permeat , quemadmodum & lumen corporis diaphani poros : ergo sicut lumen corporis diaphani particulas non exagitat , ita nec materia illa aëtherea liquidi corporis particulas commovet : ergo motus ille particularum in liquidis nihil ad eorum liquiditatem conducit : & consequenter non est admittendus . Resp . concessio primo enthimemate , negans consequentiam : ut enim dixi lib . 4 . hujus tract . prop . 5 . globuli aëtherici , qui materia luminis sunt , etiam plerumque corporum solidorum particulas commovent , tunc praecipue cum physicam pororum seriem subeunt à physica rectitudine deficientem . Similiter itaque subtilis materia , quam corporum fluidorum particulas permeare dicimus , eandem profusus impellit , ac in sui motus leges cogit : non enim omnino libere per eorum poros graditur unde fit ut praedictas particulas , juxta earum positionem , in diversas partes impellat , & commoveat .

Hic autem advertas oportet hunc materiae subtilis motum , qui fluiditatem corporibus insert , diversum esse à motu illo tremulo materiae , praesertim globulose , in quo lumen consistit : hic enim non nisi praesente luminoso subsistit , ut diximus lib . 4 . prop . 17 . Ille vero semper materiae aëtherae inest , quam perpetuo vortiginoso , ac veluti circulari motu cieri alibi diximus , ac fusius suo loco dicemus .

## PROPOSITIO XXIV.

*Ex dictis multa explicari possunt circa corporum liquefactionem.*

1. **A**liqua sunt corpora aliquam consistentiam, ac stabilitatem habentia, quæ si agitentur liquefcunt: sic albumen ovi, cujus partes aliquam habent inter se cohesionem, si conquassetur, in corpus valdè liquidum convertitur. Ratio est quia ovi albumen cū agitatione conquassatur, ejusdem particulæ non modo invicem separantur, verum & mutuo attritu abrasuntur, ita ut aliquantulum mutata figura, non ita firmiter invicem connectantur, lubricioresque evadant: & consequenter aquæ fluiditatem adquirent, ac servant, donec immisis ab aëre particulis fixantibus, iterum concrefcant: idem est de aliis plerisque.

Plura sunt corpora dura, quæ calore liquefcunt, ut metallum, cera, &c. Ratio autem est quia, cum calor consistat in motu vibratorio particularum subtilium, à corpusculis igneis extrinsecus subingressis causato, ut supra diximus, particulæ prædictorum corporum, cum motu illo concitantur, sejunguntur, sicque consistentiam, ac firmitatem, quam habebant, amittunt; tum & particulæ æthereæ eas permeantes, illas facilius motu prorsum versus quaslibet partes impellunt, sicque fluiditatis statum adquirent. Quædam autem sunt, quæ summo calore indigent, ut liquefcant: quædam mediocri; quod à majori, vel minori; laxiori, aut strictiori partium plexu potissimum provenire censemus: alia autem sunt, quæ nullo calore possunt liquari, ut saxa: hæc enim si aliqua excipias, potius calcinantur, quam liquantur. Hujusmodi autem rei ratio esse potest, quia corpora fluida communiter ex partibus he-

terogeneis constant, quarum aliæ, quæ læviores sunt, ac flexibiliores, quasi vehiculum sunt aliarum particularum, quæ terræ sunt, magisque crassæ. In saxis itaque, aliisque similibus corporibus, quæ calcinantur, partibus his lævioribus, ac flexilibus per evaporationem separatis, reliquæ, cum vehiculo illo sint destitutæ, non fluiditatis statum; sed consistentiæ retinent, sibi que mutuo adhærent, licet nexu facile dissolubili, quæ enim calcinata sunt, facillimè in pollinem revocantur.

3. Addito humore, licet frigido, multa liquefcunt, ut Sal, Saccharum, gluten, viscus, & similia. Ratio autem est quia cū Sal corpusculis oblongis parum invicem implicatis componatur, humor affusus per poros subit, eosque laxat: idem dicendum est de Saccaro, quod maximè porosum est: hujusmodi enim corpora largum humorem subeunt, qui cæterarum particularum vehiculum est, & consequenter præfata corpora liquida reddit. Idem de cæteris esto judicium.

## PROPOSITIO XXV.

*Durities, aut siccitas corporum consistit, in fixatione partium earum componentium, ac eorum quiete.*

**L**icet aliqui durum à sicco distinguere velint, invicem tamen hanc distinctionem cum communi Philosophorum sensu judicamus: ideoque ficci, durique nomen pro eodem indiscriminatim accipiemus cum Arist. lib. 2. de Gener. c. 2. Quoniam autem durities, ac siccitas corporum fluiditati, ac humiditati contrariatur; ex his quæ de humiditate, ac fluiditate diximus, quid dicendum sit de siccitate, ac duritie colligemus. Afferro itaque duritiem, seu siccitatem cor-

porum consistere, in quadam quiete, ac fixatione particularum præfata corpora componentium. Ita Auc̃t. Phil. vet. & nov. *Phys. gen. tract. 3. dissert. 3. c. 2.* tum ex parte Franciscus Bayle *Phys. gen. disp. 8. ar. 1. n. 51.* & alii. Explicatur tamen amplius nostra assertio. Quemadmodum corpora liquida constant particulis tali figura donatis, taliq̃ texture leviter intertextis, qua ad motum prorsum sint proportionatę, & expeditę; ita etiam dicimus dura, firmaq̃ corpora talibus particulis constare, quę tum ratione figurę, tum firmioris inter se contexturę sint ad motum prorsum prædictum minus expeditę.

Probatur autem 1. Nam fluiditas (21.) consistit in tali particularum figura, & contextu, quibus faciliter divisioni, & motui prorsum, à materia subtili intercurrente prædicto, obsequantur: ergo è converso corporum durities, seu ficitas in tali figura partiumq̃ texture consistet, qua divisioni resistent, motuique prorsum prædicto improportionentur: ita ut materia subtilis intercurrentes, quę corporis fluidi particulas facile prorsum impellit, corporis duri particulas ob firmum, constantemque plexum, ac fixationem divellere, ac prorsum movere non possint.

Probatur 2. Nam sic rectę explicatur qualiter fluida corpora fluiditatem amittant, ac dura, & consistentia reddantur: tum ea quę firma sunt, majorem firmitatem, ac consistentiam acquirant. Provenit enim hoc ab immixtis particulis rigidissimis, quibus corporum prædictorum particulę invicem fixantur, firmiusque quasi conclavantur, & nectuntur. Sic aqua in glaciem durissimam concrefcit ab immixtis niri particulis, quę particulas invicem fixantibus, ut alibi diximus, cum de coagulantibus loqueremur. Ligni etiam frusta

in

in lapidem convertuntur, accessione succi lapidifici, in cæcos eorum meatus immixsi: dum enim succus iste (in quocumque consistat, de quo suo loco) aut filtratione, aut præcipitatione, aut alio quovis modo, poros invadit, duriores, ac rigidiores particulas ibidem relinquit, hæcque cuneatim, ac confertim ligni poris adherent, ejuşque partes invicem strictius nectunt, ac figunt; quorum accessione lignum non modo lapidis texturam, verum & pondus, ac cætera, quę lapidis formam consequuntur, acquirit. Sed de his alibi.

Hinc Cartesianos rejicimus, qui partes duri corporis sola quiete, mutuoque contactu inter se coherere existimant. Quies enim nequit esse satis firmum duri corporis cęmentum; ni enim aliquid aliud addatur, cum corpus sit ex se ad motum, & quietem indifferens, à quovis alio impellente nullo negotio possent particulę divoveri: & consequenter ab invicem sejungi, ac divelli: omnino ergo requiritur, aut partium corporis firmus contextus, aut earundem fixatio ab immixtis extrinsecus rigidissimis particulis, ut corpora dura, ac sicca firmitatem, ac consistentiam retineant. Advertendum tamen est, quod licet materia illa subtilis, corporis duri particulas commovere, ut in liquidis nequeat, ob earum ad invicem fixationem, ac plexum, hoc non tollere quin alia materia adhuc prædicta subtilior, corpora dura pervadat; hæc enim ad eorum duritiem non modicum confert, dum elasticitatem, ac rigiditatem particulis prædictis confert, cum nempe earum subtiliores meatus percurrit, ut alibi diximus.

(\*\*\*) (\*\*\*) (\*\*\*)  
(\*\*\*)

PRO-

## PROPOSITIO XXVI.

*Partes insensibiles corporum durorum non omni prorsus motu sunt destituta.*

**P**ROBATUR experimentis. 1. Ex lignis etiam solidissimis tractu temporis vermes gignuntur, qui absque particularum motu formari non possunt. Similiter ex partibus asserum solidioribus interdum gummi, seu resina per multos annos erumpere non desinit, præcipue cum Soli exponuntur, quod citra motum insensibilem partium ligni fieri nequit, quo nempe solidæ partes se se evolventes gummi illud paulatim excludunt. 2. Ex lapidibus, ac duris latteribus salis-nitrum erumpit, quod non ita contingeret, nisi partes salina paulatim se evolverent, lentoque motu foras erumperent. 3. Robertus Boyle Turcoidem se habuisse refert, cujus macula locum paulatim mutare observantur. Sic etiam in Achate nebulam vidit, quæ paulatim evanuit: ergo nec gemmæ ipsæ hujus intestini motus sunt plane expertes.

Sed objicies. Nulla talis motus intestini particularum corporis duri potest assignari ratio: ergo non est admittendus. Resp. Prædicti motus causam juxta Epicureos esse ingenitam ipsis atomis mobilitatem: atomi enim illæ ingenti nisu ex aliarum laqueis se se evolvere conantur, quod non nisi insensibili, ac tardissimo motu, qui quieti potest comparari, assequuntur. Juxta Cartesianos autem præfatus motus tribui potest substantiæ illi subtilissimæ solidiora quæque corpora permeanti: hæc enim, cum in particulas durorum corporum incurrit, eas motu, licet insensibili, exagitat.

(\* \* \*)

PRO-

## PROPOSITIO XXVII.

*Quaedam phaenomena circa corporum indurationem explicantur.*

**E**X dictis non pauca scitu digna explicari possunt. Queritur 1. Cur gypsum coctum, & bene comminutum, moderata aquæ quantitate perfusum, si convenienter subigatur, sensim in lapidis soliditatem concreascit; secus verò in calce viva. Ut id rectè expicetur notandum est: cum Gypsum coquitur, humoris particulas, quæ aliis solidioribus intermiscabantur, vicaloris commoveri, tum è suis sedibus extrahi, & per aëra diffundi, quo fit ut inter remanentes solidiores gypsi particulas certa intersticia relinquuntur. Facta autem postea gypsi contusione, in exiguas moleculas dividitur, circa quas moderata aquæ quantitas facile intercurrit, & cum illis corpus quoddam fluidum, ac modicæ initio consistentiæ constituit; postmodum verò aqua, quæ prædictis gypsi moleculis superfusa, sensim se in earumdem poros insinuat: ad id non parum juvante tum aquæ pondere, tum manus subingentis agitatione.

Hinc efficitur, ut aqua à subtilioribus gypsi particulis exorbeat, easque suo elapsu devehens, alias aliis immittat, ac invicem nectat; imò & ejusdem aquæ particulæ, glutinis instar, subtilissimas gypsi particulas strictius nectit, ac quasi communi fibula firmat, ac fixat; quatenus sua flexibilitate, ac mobilitate eisdem facile aptantur, ac avolante quod volatile est, salinae aquæ particulæ, quæ nempe rigidiores sunt, ibidem relinquuntur, ac gypsi particulas ita fixant, ut totum quoddam lapideam referens consistentiam confurgat. Ad id autem aquam moderate affundi debere diximus:

si

si enim uberius affundatur, ita ut gypsum, ut ajunt, inundet, nullatenus istud concrefcit: gyphi enim particula, nimia aqua interfluente à se invicem separatur.

Calx verò cum aqua perfunditur, non dura, sed mollis efficitur; post insignem enim effervescentiam, ejus particule nullatenus inter se cohærent; sed nec cohæreere possunt, nisi aqua copiosiore dilute cum arena misceantur. Horum autem phenomenon cause sunt principia fermentativa, qualia sunt sales alkalici, & acidi, quibus lapis calcarius abundat, ut diximus prop. 10. Affusa itaque aqua, cum per laxatos ignis violentia calcarii lapidis poros illabitur, particulas alkalicas, & acidas, quibus facile sociatur, abripit, hæque jam in humido, in quo facile moveri possunt, degentes, invicem conflictantur ob rationem loco citato adductam, motumque fermentationis vehementem excitant, quo particule insensiles calcarii lapidis ab invicem segregantur, ac tum agitatione illa violenta, tum & ignearum particularum erumpentium forti commotione, exilissimæ illius molleculæ non solum dissolvuntur, verum & atteruntur, ita ut mutata earumdem figura, ac in protuberantias exasperata, difficillimè possint invicem cohæreere, ac connecti, donec aliquid aliud accedat, quod specialem cum eis cognationem habeat, qualis est arena, in qua proportionati sales hospitantur, quarum permixtione cum subigitur, lapidi calcario non modo jactura restituitur, verum & major consistentia, & firmitas accedit.

Quæritur 2. Undenam proveniat, ut sæpè corpus ex particulis diversæ naturæ permixtis compositum, longè durius sit, quam quodlibet illorum corporum ex quibus componitur. Resp. Ex dictis, particulas

cujuslibet illorum corporum seorsim sumpti, ita esse figuratas, ut non satis inter se complectantur, ut ingentem consistentiam efficiant. Utriusque autem particulas ita ratione figuræ invicem aptari, ut facta permissione, aliæ in aliarum poros, & anfractus convenienter subeant, strictius invicem irretiantur, ac quam plurima replent interstitia, ex quibus solidius, firmissque corpus exurgit. Hinc petitur ratio cur ex Cupro, & Stanno quæ seorsim sumpta corpora sunt satis mollia, & ductilia, si simul liquentur, confectur corpus maximè durum, compactum, ac rigidum. Cur item spiritus vini purissimus, & spiritus urinæ permixti in lapillos concrefcunt. Cur etiam muli ex asinino, & equino semine geniti, sint robustiores, quam sint asini, & equi similiter alia similia possunt exponi.

Quæritur 3. Qui fiat ut caloris vi aliqua corpora indurentur, ut lutum; alia verò, licet durissima eliquentur, ut metalla. Respondeo illa corpora caloris vi sicari, ac indurari, quæ partibus constant heterogeneis liquido aliquo tenui, facile spirabili permixtis, à quo impediuntur ne se se omnino contingant, ac complectantur, iis itaque corporibus calore moderato solis, aut ignis insignis durities, ac siccitas inducitur. Calor enim dum liquidi illius partes ex intimis luti recessibus foras evocat, & per aëra diffundit, duriores particule remanentes, à præmentis aëris gravitate mutuo sibi accedunt, invicem ordinantur, & irretiuntur, unde corpus illud durissimum redditur. Ex his autem, quæ calore liquantur, aliqua sunt, quæ ad id validiorem ignem requirunt, qualia sunt communiter metalla; in his enim ob strictiorem partium nexum, fortior requiritur vis ut dissolvantur; qua quidem dissolutione, vehemens caloris vis non solum crassiores

illorum corporum particulas concutit; verum etiam per laxatos poros vehementissimo impetu decurrens, præfatas particulas in varias loci differentias impellit, sicque durissima corpora, qualia sunt metalla, liquida redduntur. Illa verò corpora, quorum particulae, crassæ quidem sunt; molles tamen, parum solidæ, lubricæ, ac debiliori nexu copulatæ, ut Butyrum, Sevum, cera, &c. moderato calore liquefcunt, ad eorum enim particulas evolvendas modicus ignis sufficit, ut experientia testatur.

## CAPUT IV.

*De reliquis statibus corporum sensibilibus in ordine ad Tactum.*

## PROPOSITIO XXVIII.

*Ratio, seu status corporis viscosi, & pinguis explicatur.*

**C**ORPUS viscosum, uliginosum, aut pingue est corpus quidem humidum; talibus tamen particulis compositum, quæ aliquam inter se complicationem, & coherentiam habeant, qualia sunt oleum, pix, cera, &c. Unde particule, ex quibus hujusmodi corpora componuntur, tali figura constant, ut inter se aliquam nexu complicantur. Quo fit ut etiam aliis corporibus faciliter adhæreant: tum & cum effunduntur, filatim decendant. Pingua autem hæc, & uliginosa corpora multis igneis particulis, quæ cæteris prædictis irretiuntur, & implicantur, constant: unde facile inflamman-

tur, & uberrimum flammis præbent alimentum, ut experientia testatur.

Dices cum P. Honor. Fabri *Phys. Tract. 2. lib. 4. prop. 28.* uliginosi, ac pinguis rationem etiam corporibus ficcis ac duris convenire, ut patet in ligno, ac cera concreta. Sed respondeo, hæc aliaque similia esse quidem uliginosa, ac pingua potentia; non verò actum enim concreta sunt, ea fluidate carent, quæ ut sint actu pingua, ac uliginosa requiritur. Hinc rectè ait Arist. *lib. 2. de Generat. c. 2. tex. 11.* Viscosum corpus esse illud quod humidum est, cum certa affectione, illa scilicet, quam supra diximus. Ex dictis colliges lubricum corpus esse illud, quod uliginosum cum sit facile defluit; relicta enim aliqua uligine in capientis manu, ab ea excidit.

## PROPOSITIO XXIX.

*Explicatur status corpus aridi, ac tenuis.*

**A**RIDUM viscoso, & uliginoso opponitur, ut communis, fert sententia. Aridum itaque omnis humoris, ac uliginis absentiam dicit, si summè aridum sit: communiter tamen illud corpus aridum vocamus, in quo nullum apparet humoris, aut uliginis vestigium sensibile: ut terra usta, ciris, caput mortuum, seu terra damnata chemicorum, & similia. Hinc arida liquari non possunt, nisi fortè aliqua, quæ non omnino arida sunt, idque summa caloris vi, quia nempe omni uligine carent. Item nec nutriunt saltim sensibilibiter, quia fucce sunt destituta, quo maximè nutrimur: nec inflammantur, quod in eorundem interstitiis ignis particulae non contineantur; neque extrinsecus advenientes, in eisdem aliquantulum detinentur, quod nempe

horum corporum particulæ igneis particulis completendis sint prorsus ineptæ.

Tenuè corpus illud est, quod his particulis componitur, quæ facile se se in aliorum corporum poros insinuant. Sic aër tenuis est: sic ignis est tenuissimus; facile enim horum particulæ meatus corporum ingrediuntur: devehuntur autem sæpissimè præfatas particulæ ab humido: sic aquæ stygiæ hujusmodi particulis sunt refertæ, quæ durissima metalla, quasi totidem acutissimi denticuli rodunt; & à vehente humore in intima metallorum delatæ, ea solvunt, partiumque plexum scindunt, totumque in minutissimum pollinem reducunt. Ubi notandum est, humorem præfatas particulas vehementem, ipsasque particulas, se invicem in stragem prædictam metalli juvare; dum humor eas vehit; ipsas verò, dum texturam scindunt, viam ipsi humori expeditiorem aperire.

## PROPOSITIO XXX.

*Aperi corporis, ac mollis status exponuntur.*

**A** Speritas est id quo corpora dura, si validius præmantur, organum tactus molestè afficiunt, quod à sola corporum durorum conformatione dependet: quatenus nempe hujusmodi corpora diversas habent protuberantias, magis, aut minus acutas, quibus tactum lædunt. Sed hæc sunt facilia.

Corpus autem molle illud est, quod facile prementis cedit, nec redit, nec digitum prementis ambit, ut videte est in cera molli, luto, massa, &c. Molle autem inter durum, & liquidum intercedere certissimum est. De primo enim habet, quod facile cedat, mutetque figuram; de secundo verò, quod suis terminis contineatur, & minimè fluat. Ratio verò corporis mollis in

eo posita est, quod ejus particulæ medio quodam modo se habeant, quam in duris, fluidisque corporibus: ita nempe ut quamplurimæ particulæ unione facile solubili inter se connectantur; non tamen ita ut in fluidis. Hoc autem ita esse convincit, illa, exigua licet, adversus causas prementis resistentia: tum & corporum mollium generatio, quæ sæpissimè provenit ex mixture humidi, & sicci; seu consistentis, & fluidi, ut observare licet in luto, quod ex terra aquæ affusione soluta confurgit. Quod rursus ex ejusdem exsiccatione confirmatur: educta enim aqua, ac in vapores caloris vi resoluta, terrea particulæ remanent, quæ aëris vi conjunguntur, & aliæ aliis aliquantulo irretiuntur, tum & crassioribus ab aqua relictis colligantur, unde luti indurati oritur consistentia.

## PROPOSITIO XXXI.

*Alii status corporum sensibiles in ordine ad tactum explicantur.*

**H**æc in præsentibus breviter expono, nam ex dictis facile colliguntur.

1. Frangibile est corpus concretum, quod per impulsum dividi potest: ut vitram, lignum, panis, lapis, &c. Ratio autem cur hujusmodi corpora franguntur est, quia partium plexus ab impressa vi percutientis surperatur.

2. Friabile propriè sumptum est corpus illud, quod facile in minutissimas partes dividitur: ut sicca arborum folia, flores sicci, panis, & similia, quæ manu friantur; ad hæc revocari possunt ea, quæ teri possunt, quorum alia multa vi indigent, ut terantur, ut marmor; alia quæ minori, ut vitrum, pipet, & similia, quæ omnia ex partium plexu petenda sunt: folia enim sicca

particulis constant levissimè inter se contextis, & omni profus humore destitutis: Marmor verò, & alia similia, ex particulis invicem strictissimè unicis sunt composita, ideoque multam vim, ut terantur, requirunt.

3. Fissile est, quod in longum findi potest, ut lignum: illud autem findi dicitur, quod plus dividitur, quam ipsum dividens attingat: sic uno bipennis ictu longior tabula finditur: ratio autem est quia fibræ, ex quibus fissile componitur, in longum decurrunt, quarum aliæ aliis ex latere debiliore plexu copulantur, quod in ipsis tabulis perspicuè conspicitur; tum & in herbarum caudice, aliisque similibus. Hinc bipennis difficiliter secat per latera truncum, quam juxta ejusdem longitudinem; fibræ enim in longum excurrentes, ex particulis constant fortiori nexu copulatis, quam ipsæ fibræ invicem copulentur: hinc propriè loquendo lignum secundum longitudinem finditur, secundum latitudinem verò secatur.

4. Flexibile est corpus illud, quod à situ recto ad curvum traducitur. Quod quidem dupliciter contingere potest, nempe aut citra tensionem, sic flectitur cera, plumbum, ferrumque non temperatum, funis, filum, zona, & similia: aut cum tensione, ut cum arcus chylabeus lunatur, qui sibi relictus ad pristinum statum revocatur. Horum omnium ratio est breviter ostendenda. 1. Cera, & Plumbum ideo flectuntur, quia eorum particule tali nexu copulantur, ut humoris particule eisdem permixtæ, facile possint à cavitate in cavitatem permeare: ac insuper nec tam arctus est partium siccarum plexus, qualis ad elasticitatem requiritur, juxta ea, quæ lib. I. prop. 13. diximus: ad hanc enim particularum elasticitatem, rigiditas requiritur,

ut

ut quoties eo situ per compressionem, aut tensionem privantur, à materia subtili intercurrente ad pristinum revocentur; ut ibidem diximus. 2. Filum, zona, &c. facilimè citra tensionem flectuntur, quia laxos nimium, ac in longum directos habent meatus, quos aër, & quavis materia subtilis, in quovis prædictorum corporum situ, facile discurrit. Quod secus se habet in his, quæ non sine tensione incurvantur, ut constat ex dictis loco citato.

5. Ductile dicitur corpus illud, quod in longum duci potest, & extendi; idque sive malleo, ut metalla, sive pressione, ut cera. Consistit autem ductilitas in tenacitate particularum, & quadam viscositate, quæ nempe facilè inter se complicantur; tum & ratione humiditatis cujusdam permixti, à quo id habent, ut in omnem figuram facilè agantur. Ex his alii corporum status ad tactum pertinentes faciliter possunt exponi.

~~~~~

LIBER VII.

DE SAPORIBUS, ET ODORIBUS.

PHILOSOPHIA cum de Saporibus agit, insipida non est; sed nec ingrata cum de Odoribus disserit. Hæc enim pertractans non parum oblectamenti offert, quo studiosum singulari voluptatis sensu perfundat: Quod quidem in præsentem maximè patebit, ubi nostra familiari methodo, ea quæ ad sapores, odoresque spectant, quasi hujus Tractatus bellaria exhibemus, in quo Physicæ generali finem imponimus.

CA-

CAPUT I.

De Saporibus.

DEFINITIONES.

I. **S**apidum est id omne quod afficit organum gustus.

2. Sapor est id ratione cuius sapidum corpus organum gustus afficit. Quid autem hoc physice sit, statim dicam : nunc enim quid saporis nomine veniat, tantum indico.

PROPOSITIO I.

Sapor in actu primo sumptus stat, in quadam particularum subtilium, corpori sapido inexistendum, configuratione, apta ad immutandum organum gustus.

Explicatur. Sapor considerari potest, cum in actu primo, tum in actu secundo. In actu primo est id quo corpus sapidum aptum est proxime immutare gustum; in actu vero secundo est ipsum prout actu sensorium gustus movet, & immutat. Affero itaque saporem in actu primo consistere, in quadam corpusculorum, seu salium corpori sapido inexistendum configuratione, quæ apta sit immutare gustum. Ita P. Emmanuel Maignan *Phil. Nat. c. 2. §. à num. 7. R. P. Saguens disp. 3. de Anima art. 3. n. 1.* Auctor Phil. vet. & novæ *Phys. par. 3. dissert. 4. c. 2. & alii.*

Probatur 1. Nam Gustus est quædam tactus species, ut expressè docet Arist. diversis in locis, præcipuè

puè de *Sensu, & sensill. cap. 4.* ergo ab his solum immutari potest gustus, à quo & tactus : sed hic solum immutabilis est à corporibus, eorumve particulis diversimodè figuratis, ita ut ex diversa earum configuratione, diversæ oriuntur in eo affectiones, ut ex dictis lib. præced. constat : ergo & gustus à sola particularum subtilium, seu salium configuratione potest immutari : ergo in his consistit proxima saporum vis, quæ gustus immutatur, seu sapor activè, & in actu primo sumptus.

Probatur 2. Nam per solam corpusculorum, seu salium corpori sapido inexistendum diversam configurationem, rectè explicatur qualiter organum gustus diversimodè à sapidis afficiatur : necesse enim est pro diversa eorundem figura, diversimodè linguæ, ac palati fibras affici, divelli, pungi, &c. Quemadmodum enim excoctam carnem aliter sal, aliter acetum, &c. afficit, prout nempe corpusculorum figuræ, ex quibus dicta corpora coalescunt, fuerint diverse, ita & linguæ applicata, diversas valde sensationes procreant juxta diversas figuras quas induunt. Sic à corpore acerbo, ac austero astringitur lingua; ab amaro abstergitur; à falso, & acido corroditur; ab acri vellicatur, & pungitur, quod non nisi à diversa figura corpusculorum, prædicta corpora componentium, provenire posse videtur, ut amplius patebit, cum singula in particulari percurremus.

Hic autem est advertendum, sales illos in quibus sapores consistere asserimus, & quæ corpora sapida, ut talia constituunt, esse partes spirituosiores, ac subtiliores salium : reperitur enim in quovis sale pars altera crassior, ac terrestrior, quæ à suo spiritu pagyricè separata, est prorsus insipida. Verum de his, aliisque salium

PROPOSITIO II.

Sapor in actu secundo consistit in actione, qua à præfatis corpusculis, seu salibus, sensorium gustus immutatur.

Patet ex dictis, nam sapor in actu secundo est ipse prout sensorium gustus actu movet, & immutat: sed hoc nihil aliud dicit præter actionem, qua prædicti sales, seu corpuscula linguæ fibras titillant, distrahant, vellicant, ac movent: ergo, &c. Hinc aperte patet actionem prædictam nihil aliud esse, nisi motionem localem, seu actionem localiter movendi: quid enim aliud est fibras distendere, vellicare, &c. præter earumdem motiones locales? sic austerus, ac acerbus sapor linguæ fibras adstringit, acer vellicat, ac pungit; falsus corrodit: dulcis placidè laxat, &c. quæ sunt actiones fibras sensorii localiter moventes.

PROPOSITIO III.

Hinc sapor, cum in actu primo, tum in actu secundo, est qualitas metaphysica, ac respectiva; non verò physica, entitativa, & absoluta.

Saporem esse qualitatem metaphysicam, patet nam rectè respondetur per illum ad interrogatum *Quale*. Ac præterea cibus non aliter sapidus est, nisi quatenus sales illos habet permixtos, qui licet in se corpuscula quædam sint, ac substantia, quatenus verò cibo adesse, & abesse possunt citra ejus destructionem, accidens sunt respectu illius: idque de genere qualitatis ob rationem dictam: est ergo sapor qualitas respectiva; non autem absoluta, & entitativa, & ut communiter asse-

asseritur in Scholis, educta de potentia subiecti, ut ex alibi dictis satis constat.

Hinc patet in sacratissima hostia post consecrationem non remanere saporem in actu primo sumptum: non enim remanent sales illi, seu corpuscula substantia- lia, quæ partes erant substantiæ panis: remanet tamen sapor in actu secundo miraculosè, quatenus nempe Deus immediatè eodem modo fibras linguæ movet, ac immutat, quo à substantia panis ante consecrationem immutabantur, ut alibi diximus. Ex dictis etiam colligitur, saporem in actu primo modum quemdam in suo conceptum includere, id est, talem statum illorum corpusculorum, talem figuram, talem duritiem, rigiditatem, subtilitatem, lenitatem, &c. quibus nempe apta sint intimas linguæ fibras pungere, vellicare, contrahere, distrahere, allicere, &c. in quibus actionibus sapor in actu secundo consistit, qui consequenter modus etiam est, nempe actiones prædictæ, quibus præfatis modis sensorii fibræ afficiuntur.

PROPOSITIO IV.

Corpus sapidum subigi humore oportet, ut sapore gustum afficiat.

Ratio est, quia corpus sapidum gustu sentiri nequit, nisi corpuscula illa, sive sales, ita in organum gustus traducantur, ut ejus fibras vellicant, afficiant, &c. sed hoc efficere non possunt, nisi hujusmodi sales humore aliquo subigantur, quo nempe à sapido, præcipuè si durum sit, exprimantur, tum & in organi poros intromittantur, ac intimam linguæ substantiam fubeant: ergo, &c. Hinc ad macerandum, molen- dumque cibum natura dentes instituit: tum & salivam, quæ tritum, pistumque cibum subigit, & per medias

linguæ fibras deducit. Hinc vides saporem conjugationem humidi, & sicci omninò requirere.

PROPOSITIO V.

Hinc aliqua circa saporem in actu secundo possunt explicari.

EX dictis aliqua scitu digna exponuntur. 1. Si lingua sit prorsus esucca, vix esculenti solidi saporem percipit: cum enim exterior humor desit, & lingua sicca nullam salivam suppeditet, esculentum subigique nequit, prout requiritur, ut ejusdem sapor à gustu percipiatur. Similiter si lingua nimis humida sit, parum saporis percipit: nimius enim humor linguæ cavitates occupans, alteri qui sapidos sales devehit, vix cedit: tum & laxiores fibræ affectionem impressam vix excipiunt: analogiam habes in nervis lyræ humore nimium laxatis.

2. Ex dictis etiam explicari potest, quomodo gustus depravetur. Si enim salivæ admisceantur corpuscula, quæ ut plurimum ab atra, vel flava bile procedunt, dubio procul gustus depravatur: licet enim alii cibi ingerantur, sapor ille ingratus, qui à præfatis corpusculis infertur, alium inficit, perinde atque si fulginem, vel tantulum fellis eisdem esculentis aspergeres. Hinc frequenter morbus gustum depravat: in morbo enim humores ut plurimum à viciata bile male afficiuntur: tum talis fit in cerebro percolatio, ut non pauca corpuscula acria salivæ permisceantur, quæ gustum male afficiunt. 3. Hinc etiam patet cur idem sapor in actu primo, diversis diversus appareat in actu secundo: diversis enim diversa est organi dispositio vel nativa, vel adventitia: ergo ab eisdem corpusculis, vel salibus diversa imprimatur affectio, ut patet ex dictis.

PROPOSITIO VI.

Sapor gratus, & ingratus explicantur.

SApor gratus est, qui gratam affectionem gustui imprimit; ingratus, qui ingratam. Affectio autem grata in eo stat, quod nempe fibræ delicatius, ac lenius vellicantur: hac autem grata vellicatio in quodam moderato affricu consistit, quo nempe fibræ non nimium; sed aliquantulum solum distrahuntur. Ingrata verò affectio ea est, quæ immodicam fibrarum distractionem facit; vel quia sales nimium mordeant, vel altius penetrent, vel acutius stringant, aut durius, acutiusque fricent. Analogia sumitur ex tactu: si enim corpus, cujus superficies spinis horret, cuti admoveas, ingratum experieris contactum; secus verò si lenem, ac lævigatum.

PROPOSITIO VII.

Explicari potest qualiter sapor generetur, & destruat.

ID multis modis evenire solet. 1. Percolatione: sic fructuum tuccus, cum per acutissimos ductus percolatur, maturescit, & ex acerbo dulcis efficitur. 2. Dilutione deperditur sapor: humor enim quamplurimas particulas secum defert, ac suffuratur ex his quæ saporem constituunt. 3. Per resolutionem: hac enim multa ex prædictis particulis, ac salibus evolvant: & alia crassiora, quæ residua sunt, longè aliter gustum afficiunt. Tum sæpissimè corpuscula prædicta figuram mutant, ut patet in aceto. 4. Per commixtionem: sic tantulum fulginis, aut fellis admixtum novum saporem efficit. 5. Per coctionem, ut quotidie in cibus experimur.

PROPOSITO VIII.

Saporum differentia in communi explicantur.

Saporum diversitas ex diversa affectione organo impressa colligitur: diversam verò affectionem diversa corpuscula, seu sales imprimunt: unde in hac salium diversitate varietas saporum consistit. Possunt autem prædicta corpuscula innumeris modis diversificari: alia enim duriora sunt, alia molliora, unde illa durius, hæc mollius linguæ fibras afficiunt: alia levigata sunt, & lenia, alia aspera, & scabra; hæc acrius mordent, illa suavius quasi præterfluunt. Figura item ad id muneris potissimum confert, nempe alia longiora sunt, alia breviora: alia acuta, alia obtusa: alia spherica, alia polyedra, pyramidalia, cubica, &c. ex qua figurarum diversitate diversas organi affectiones provenire perspicuum videtur. Ex his igitur saporum differentiarum erunt physicè explicandæ. Solent autem Medici novem saporum species distinguere, nempe acrem, acidum, pinguem, salum, austerum, dulcem, amarum, acerbum, insipidum: verum hi præcipui quidem sunt, ad quos alii permulti revocantur. Sed jam singula breviter percurramus.

PROPOSITIO IX.

Dulcis saporis ratio ostenditur.

Aspero saporem dulcem in eo stare, quod nempe corpuscula gustum afficientia, quasi spherica sint, vel cylindrica: ea enim dulcia sunt, quæ gustus organum leniter afficiunt; non autem leniter afficerent, si angulis, ac prominentiis ea corpuscula essent exasperata, his enim fibras aliquatenus pungi necesse est: ergo figuram sphericam, aut quasi cylindricam habere

debent, ut dulcem saporem referant. Prædicta autem corpuscula, seu sales accuratam percolationem requirunt, ut corpora quibus insunt dulcia reddantur, quod in omni ferè fructuum genere est satis notum; qui ubi matureseunt, dulces evadunt, quod nempe particula prædictæ, crebra filtratione, ac percolatione ab aliis heterogeneis fecernantur; multum id promovente Solis calore, qui crassiores humoris particulas resolvit.

Sed dices aliqua corpora alba sunt, quæ dulcia non sunt, ut Sal, lac Esulæ, Mercurius sublimatus, & alia hujusmodi: sed quæ alba sunt ex spherulis componuntur, ut alibi diximus: ergo aliqua ex spherulis constantia dulcia non sunt: non ergo corpuscula spherica dulcedinem constituunt. Sed resp. ex alibi dictis, prædicta corpora alba ex spherulis quidem constare; sed hujusmodi spherulæ ex aliis particulis longè adhuc subtilioribus componi, admodum diversis figuris constantibus: hinc ubi spherulæ illæ dissolvuntur, ac diluuntur, prout opus est ut gustu percipi possint, in alia corpuscula striata, aut striata dividuntur, quæ dulcedini sunt inimica: quid ergo mirum, si omne album dulce non sit, nec vicissim omne dulce, album: hinc Mercurius sublimatus, quantumvis candidus, acerrimus est: hinc è converso quadam, quæ subnigra sunt, in talia resolvuntur corpuscula, quæ molliùs organum afficiunt: & consequenter dulcedinem referunt.

Ex dictis colliges, cur nulla ferè herba dulcis sit, quia nempe in herbis succus negligentius percolatur, quam in fructibus: hinc herbarum folia potiùs aliquid acidi referunt: idemque dico de tenero pampino, ac capreolis bifidis, quæ viti adnascuntur, ob minus enim accuratam percolationem multis particulis heterogeneis abundant, illis præcipuè, in quibus acor consistit, ut postea patebit.

PROPOSITIO X.

Amari saporis ratio explicatur.

Amarus sapor dulci saporis opponitur; unde in opposita ratione, ei quam pro dulci assignavimus, est statuendus. Cum itaque dulcedinis ratio dicat corpuscula quasi spherica, cylindrica, lævigata, ac lenia, haud dubiè amaritudinis constitutio stabit in corpusculis horridis, angulosis, inæqualibus, striatis, ferratis, seu denticulatis, &c. quæ nempe fibras organi ingrati afficiunt, durius pertractant, vellicant, adducunt, mordent, &c.

Hinc colliges 1. Fuliginem amaram esse, quod nempe ex tenaciori fumo, ac magis uliginoso confurgat, unde ex particulis striatis, ac inæqualibus, ac denticulis exasperatis fuligo componitur, quæ nigredinem etiam conciliant, ut alibi diximus; hinc fumus oculis nocet, quod nempe hi talium particularum asperitatem ferre non possint. 2. Bilis amara est, quod ex similibus particulis componatur, ut ex modo quo conseruit, colligi potest. Percolato enim in jecore subtiliori succo, bilis exsudat, ac secernitur, quod nempe per subtiliores meatus ulterius percolari non possit, unde in quosdam jecoris apothecas injicitur, ex quibus deinde per institutos ad id naturæ meatus in destinatam cystulam, quæ vesicula fellis appellatur, traducitur; hinc negligentiori percolatione perficitur, quam sanguis, qui dulcedinem refert. Bilem autem ex prædictis asperis corpusculis coalescere, colligitur apertè ex acrimonia, qua intestina vellicat ad egressionem: ventriculum ad appetentiam, &c. 3. Fructus aliqui putrescentes amarescunt: ratio autem est, quia cum pars subtilior evolet, crassior remanet: hinc abeuntibus lenibus illis corpus-

culis, quæ dulcedinem efficiunt, striata, ac denticulata remanent, quæ amaritudinem referunt: hinc fuscus, & subnigricans color conspicitur. Similiter ex his alia resolves.

PROPOSITIO XI.

Salsus sapor exponitur.

IN quo falsus sapor consistat, ex ipsius salis, ac corporum eo redundantium effectibus apertè colligitur. Experimento namque patet, sal pungere, ac mordere: si enim vulneri, ulceri, aut carni, detracta pelle, aspergatur, acutissimus dolor sentitur. Sal itaque componitur ex minutissimis spiculis, acicularum instar rigidissimis, in quibus saporem salum consistere asserimus: hæ namque salis particule, cum poros linguæ sua subtilitate subeunt, ejus fibrillas actu pungunt, dilacerant, ac distrahunt; quo fit ut sensorium gustus eam sensationem eliciat, qua nos saporem salum percipere dicimus. Porrò salem ex præfatis aciculis coalescere patet, nam hoc posito, quam plura phænomena facillimè exponuntur: nam caro salsa durior evadit, quia aciculæ illæ salinæ, carnis particulas veluti affuunt, ac quasi totidem clavis invicem fixant. Hinc caro salsa non tam cito corrumpitur: cum enim illius particule invicem salinis acubus, seu clavis affigantur, qua possunt, corruptioni obstitunt, quæ in laxatione, particularumque divisione, ac separatione consistit. Similiter alia explicari possunt, de quibus cum de sale ex professo agemus.

(* * *) (* * *) (* * *)

(* * *) (* * *)

(* * *)

PROPOSITIO XII.

Sapor acer explicatur.

A Crem saporem appellamus illum, quem in pipe-
pere sentimus, qui linguam subtilissimis cor-
pusculis admodum pungit, ideoque hunc saporem
hispanicè *Picante* appellamus. Tumi, & quæ saporem
acrem habent intensum, linguam urere dicimus; ferè
enim illam divisionem in lingua suis corpusculis effi-
cit, quam ignis particulæ efficerent. Hinc itaque col-
ligitur acris saporis rationem in corpusculis minutissi-
mis, rigidis, ac hispidis positam esse, quæ & ignis par-
ticulis comitantur. Hinc Piper, & similia calida sunt
potentiâ, seu calore virtuali pollent, qui in eo positus
est, quod ignis particulæ latentes, facilè colligi, ac in
motum concitari possint, adhuc citra ignem exterioris
admotum, ut alibi diximus.

PROPOSITIO XIII.

*Austerus, Acidus, & Acerbus saporis physice expo-
nuntur.*

TRes prædictos saporis in hac propositione simul
expono quod aliquam habeant affinitatem. Au-
sterus sapor, quem vulgo dicimus *Aspero*, habetur in
Pyro, & similibus fructibus, præcipuè cum à maturi-
tate non procul absint. Acidus, seu *Agrio* habetur in
Aceto, aliisque. Acerbus verò in Prunis, aliisque fru-
ctibus immaturis, qui ab Austerò non alia ratione dif-
fert, nisi quod vehementius adstringat.

1. Austerus sapor consistit in corpusculis nondum
probe percolatis, ac coctis, ac insuper particulas di-
cit crassiores, ac terrestres cum crudo succo conjun-
ctas: cumque sapor hic linguam non pungat, sed ra-
dat,

dat, friscet, ac durius perstringat, planè colligitur in
crassioribus corpusculis consistere, hisque aliquantulum
hispidis, aut friatis: quo fit, ut non tam altè pe-
netrent atque acria, & salina. Hinc quædam pyra cru-
da austerà sunt; secus verò cocta: coctione enim cor-
puscula illa crassiora in minutiora resolvuntur, ac com-
moventur: hinc pyrum mollius redditur.

2. Sapor acidus consistit in corpusculis paulò subti-
lioribus, & acutioribus, quam sint ea, quæ austerum
constituunt, qui similiter hispidos esse, ac ferriculæ
more denticulatos, ex acidorum effectibus colligitur:
acida enim aliquantulum corrosiva esse experitur: al-
tius autem penetrat acidus sapor, quam austerus ob
majorem subtilitatem, quam suprâ diximus.

3. Acerbus sapor in eo ab Austerò differt, quod
magis linguam adstringat: hinc quæ acerba sunt cor-
pusculis constant crassioribus adhuc, & crudioribus,
quam quæ austerà dicuntur: talis sapor est, qui in mes-
pilis, & prunis immaturis experitur. Hinc acerba bes-
sime linguam afficiunt, eam enim vehementer perfric-
cant, & quasi scalpunt, & exarant. Fructus autem im-
maturi, quibus acerbus sapor inest, duri sunt, ob ne-
gligentem succi percolationem.

PROPOSITIO XIV.

Saporum conjugationes possunt explicari.

Innumeras esse, ac potentia ut ajunt, infinitas sa-
porum conjugationes, certum est; non tamen in-
de inferre licet saporum species esse infinitas: ut enim
nova species physica habeatur, sensibile quod-
dam discrimen requiritur, ac valdè notabilis in
ordine ad gustum differentia, ut in coloribus, ac
sonis alibi diximus. Ex tot autem conjugationi-
bus, quam gratam affectionem imprimant; quæ-

nam ingrátam, vix determinari potest; præsertim cum tam diversa sit gustuum indoles. Cogitavérám aliquando an possent saporum conjugationes ad certas proportionés revocari, quemadmodum & in Musica mixtionés sonorum ratione gravis, & acuti, quod aliis pro otio examinandum relinquo: multa enim experimenta requirit, potius fortè coquinaria, quam philosophica.

Circa gratas autem, ac ingratas saporum conjugationes hæc sunt breviter adnotanda. 1. Saporem dulcem cum acuto, tum cum acido optimè convenire: unde gratissimus ille sapor resultat, qui *picantedulce*, & *agriadulce* vulgo appellatur. Sic Cinnamomum vulgo *Canela* cum saccharo permixtum optimè congruit: dulcis enim sapor, acuto suavitàtem conciliat; acutus verò dulci acumen præbet: hinc acutus efficit, ut dulcis alitèr gustum penetret; dulcis verò ut acutus suavitàs afficiat: idem dicendum est ob eandem rationem de mixtione dulcis cum acido, ut patet cum saccharum fragis adhibetur: tum cum citro malo probe permiscetur: acorem enim mirificè temperat, ac acida spicula sui adhæsióne retundit, ne tam acriter pungant. 2. Observandum est saccharum vix unquam cum sale congruere: sunt enim infensi hostes, simillimi quidem visu; sed dissimiles gustu. 3. Communiter omnia sale condiuntur: sal enim permixtus tantulum linguam vellicat, quo appetentiam consiliat: unde obsonia sine sale jure appellantur insulsa, ac insipida. Verum de his satis.

* * * * *

CAPUT II.

De Odoribus.

DEFINITIONES.

1. **O**doriferum est id, quod organum odoratus afficit, seu afficere potest.
2. Odor est id, quo corpus odoriferum odoratus organum afficit. Quid hæc physicè sint in sequentibus determino.

PROPOSITIO XV.

Odor in actu primo consistit in subtili quodam, ac spirituofo halitu ex corporibus odoriferis expirato.

Odorem, quemadmodum, & saporem considerari posse cum in actu primo, tum in actu secundo est certum. Assero itaque odorem in actu primo nihil aliud physicè esse, quam spirituosum quemdam efflavium ex partibus sulphureis corporis odoriferi profectum, qui cum ad olfactus organum accedit, ejusdem meatus subit, fibrillas movet, sicque sensorium afficit, & immutat. Ita R.P. Maignan *Phil. nat. c. 25. n. 15.* quem sequitur P. Saguens. Auctor *Phil. vet. & novæ Phys. part. 3. dissert. 4. c. 3.* Francisc. Bayle *Phys. part. 1. lib. 1. sec. 1. disp. 5. art. 1.* P. Honorat. Fabri *Phys. trac. 4. lib. 1. prop. 66.* qui plures pro hac sententia Auctores adducit, quatenus odorem cum halitu

334 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI:
saltem necessario conjungi deffendunt; tales sunt Plato;
Theophrastus, Galenus, Fernelius, & alii.

Probatur 1. Ex Aristotele, qui *lib. de Sensu, & sensib. c. 2.* ait, *Odor fumosa evaporatio est.* Et in *problem. sec. 13, q. 5.* asserit: *Odor vapor quidam, & delatio est.*

Probatur 2. Quamplurimis experimentis. 1. Corpora odorata, ni diligenter clausa retineantur, totum odorem breviter deperdunt, quatenus nempe predictorum corpusculorum ætarium exhauritur, nec amplius habent quid evaporare possint. 2. Odor successivè diffunditur, qui enim odorato corpori proximiores sunt, citius, illum percipiunt, quam remotiores: ergo per motum localem diffunditur: & consequenter halitus est ab odoratis emissus. 3. Ventus odoris propagationem impedit, & in partem eidem adversam longius promovet: sed hoc non fieret nisi corpusculis, seu halitui inesset: ergo, &c. 4. Calor odores excitat, quos frigus hebetat: sed calor nihil aliud in odoratis præstat, quam rarefactionem, ac dissolutionem, qua illorum particula subtili profuvio exhalantur; frigus verò è contra particulas fixat, poros contrahit, ac prohibet effluvia: ergo odor in halitu subtili ex odoriferis exhalato consistit.

Quod verò prædicta corpusculorum effluvia, in quibus odorem consistere diximus, ex partibus sulphureis orientur, probatur, nam extrahitur spagyricè simul cum quinta ejus essentia: ita ut ex corporibus valde odoriferis multum quintæ essentia extrahatur; ex inodoris autem non item.

Objicies 1. Si odor in illo subtili, ac spirituofo halitu consisteret, sursum tantum ferretur: esset enim aëre levior: ergo odor non ex omni parte perciperetur, quod

quod est contra experientiam. Resp. Præfatum halitum cum aëre permisceri, eo ferè modo quo vinum aquæ commiscetur. Et patet in thure, cujus fumus licet sursum petat, cum aëre tamen commiscetur, & quaqua versum diffunditur; particula enim tum fumi, tum predictorum halituum, cum aëris particulis, quæ ramosa sunt, irretiuntur, ac remorantur, ne tam cito sursum petant: ob rationem tamen argumenti verum est odorem melius sursum percipi, ut bene monuit Aristoteles.

Objicies 2. Si nostra sententia esset vera corpus odoriferum totum in fumum, seu halitum abiret, quod est contra experientiam. Sed respondeo in plerisque odoratis, ita subtilem esse halitum, ut etiam post multa lustra sensibile decrementum vix accipere censeatur: quamquam nec desunt alia odorifera, quæ brevi marcescunt propter perenne profluvium, ut flores, & fructus, aliaque similia.

PROPOSITIO XVI.

Corpuscula prædicta, quæ odorem in actu primo constituunt, in organum odoratus agunt immediatè per motum: & hæc quidem actio, seu motio est odor in actu secundo, ad quam sequitur sentatio.

EX dictis in præced. prop. satis colligitur, necesse esse corpuscula odorata in halitum diffundi, ut ad organum odoratus delata, talem in eo affectionem excitent, ad quam odoris sentatio subsequatur. Cum enim halitus illi aëri permisceantur, quoties per nasum aspiratur aër præfatos spirituofo vapore imbutus, dicta

corpuscula per oris cribrosi rimulas, ad mamillares processus, sive aliud quodcumque, in quo olfactus consistit, accedunt, eique immediatè conjunguntur. Hinc motu suo organi fibrillas commovent, pungunt, distrahunt, ac diversimodè vellicant, ac titillant, ut in simili diximus de saporibus, quæ omnia non nisi per motum localem perficiuntur. Affero itaque hanc actionem, seu motionem esse odorem in actu secundo, ad quam sentatio, seu odoris perceptio immediatè consequitur. Ratio est quia, his solum positis, rectè intelligitur qualiter odorifera in sensorium agant, cumque immutent; & qualiter istud ab eis immutetur: ac præterea ex eisdem apertè exponuntur odorum differentia, effectus, & phenomena, ut statim patebit, tenet ergo nostra conclusio.

Hinc colliges, frustra pro odoribus constituendis recurri ad accidens illud de potentia, ut ajunt, subiecti eductum de genere qualitatis, quod vel ex ipso corpore odorifero, vel ex corpusculis halitu delatis educatur, eisque inhæreat: sine ipso enim cuncta, quæ ad odores pertinent, explicantur: licet odor accidens sit corporis odorati, quatenus ei potest adesse, & abesse citra ejusdem destructionem: tum & de genere qualitatis; rectè enim per odorem responderetur ad interrogatum quale.



PROPOSITIO XVII.

Corpuscula odorata certam habent molem, & figuram, flexibilitatem, rigiditatem, &c.

Patet, nam hujusmodi corpuscula convenienter organum feriunt, ac immutant, proportionatam habere debent figuram, molem, rigiditatem, &c. idque ingenti diversitate, ut nempe diversimodè sensorium immutantes, diversos odores efficiant: sic enim tam mira odorum diversitas faciliter explicatur, ut in simili diximus de saporibus. Ubi advertere debes molem, figuram, rigiditatem, &c. horum corpusculorum pertinere ad odores in actu primo, eadem verò, quatenus motu suo fibrillas diversimodè actu afficiunt, ac movent, spectare ad odores in actu secundo. Hinc solum quid modale addunt supra effluviū substantiam; figuram videlicet, & motum, quæ ex alibi dictis factis intelliguntur.

PROPOSITIO XVIII.

Odorum differentia explicantur.

- C**orpora alia sunt inodora; alia verò odorata; seu odore prædita. Inodora, seu odoris expertia illa sunt, ex quibus halitus illi efflati non possunt, qui organum olfactus immutare, & afficere valeant, prout ad odoris sensationem requiritur. Licet enim ex omnibus ferè corporibus insensibiles evaporationes exhælantur: si tamen hæc tales sint, ut corpuscu-
- Comp. Phil. Tom. III. Y la,

la, ex quibus coalescunt, inepta sint ad olfactus sensorium, ut in præcedentibus diximus, afficiendum, sunt omni profus odore expertia: dispositio autem, quæ ad id muneris corpuscula inepta reddit, est nimia eorum crassities, qua ab ingressu per subtiles organi meatus præpediuntur; aut etiam fortè nimia eorumdem corpusculorum debilitas, qua fibras nerveas commovere non possint, prout ad sensationem illam requiritur. Corpora autem odora, seu odore prædita sunt, quæ illa effluvia emittunt, in quibus odorem consistere diximus.

2. Odoratorum autem, tum & odorum innumera sunt species, quemadmodum & saporum: ingens enim est cum inter gustum, & olfactum, tum inter saporos, & odores analogia; possunt tamen non incongruè odores dividi in suaves, fætidus, acres, acutos, acidus, austeros, & acerbos. Suavis, gratulque odor sapor dulci analogus est: & consequenter in eo stat, quod effluviū odorati corpuscula lenius, ac delicatius per moderatam fibrarum titillationem sensum afficiant, leniter alambant, nec ullatenus mordeant. Odor verò ingratus, ac fætidus in eo consistit, quod præfata odorati corpuscula acrius fibrillas pungant, stringant, ac male afficiant: sic crassum sulphur, salis spiculis refertum insigniter fætet: analogiam habes in amaro sapore, qui potissimum ex mitione sulphuris crassioris, & asperioris confurgit, sive id ustione fiat, sive putredine: utroque enim modo etiam excitatur fætidus odor.

Ex his similiter colligi potest, in quo ceteri odores consistere possint, tam enim grati, quam ingrati innumeris modis olfactus organum possunt afficere, quemadmodum & saporos gustum, in quibus non modica fervatur quoad corpusculorum dispositiones cognatio.

PROPOSITIO XIX.

Aliqui odorum effectus, & phenomena explicantur.

1. **T**eter odor abortum non raro inducit. Ratio est quia teter halitus ita malè, nimiumque fibras cerebri commovet, ut ex his motus ad uterum usque traducatur; undè in fibris uteri, quæ cum fibris fætus in umbilicari trunco copulantur, talis determinatio, & commotio transferatur, quæ separationem, seu deglutinationem inferat, ex quo sequitur abortus. Similiter explicari potest affectio illa, quam vulvæ strangulationem vocant, qua nempe vulva plus æquo sursum adducitur, de qua fortè alibi, quantum verborum honestas permittit, pertractabimus.

2. Pleraque corpora cum proprius admoventur minus gratum odorem referunt, quam ubi fuerint magis remota. Ratio est quia tenuiores illi spiritus, qui lenius organum afficiunt, in majori distantia à crassioribus, qui ingratum odorem causant, liberantur. Unde olfactus in minori distantia, non ita placide, ac in majori afficitur.

3. Fermentatio ad odores plurimum confert: fermentatione enim halitus exurgunt quamplurimi ad olfactum, gratè aut ingrattè afficiendum apti. Sic *uvæ*, ubi in torculari fuerint contusæ: calx cum aqua diluitur, & id genus alia, ex fermentatione intensum odorem spargunt. Similiter Zibetum, quo purius est, eo minus gratè olet, cum ambra tamen, quæ etiam ignavi est odoris, permistum, gratissimum odorem præstat: si enim decem grana ambre cum tribus granis Zibethi

340 TRACT. IV. DE PHYSICA GENERALI:
 mista contunderis, atque unam, aut alteram succi li-
 monii guttam instilles, suavissimum unguentum obti-
 nebis, ob fermentationem nempe ex horum permissione
 exortam. Hinc etiam multa sunt, quæ cum putrescunt
 suavius, ac intensius fragrant, ut videre est in quo-
 rundam brutorum stercore, moscho, Zibetho, aliis-
 que similibus. Verum de his in præsentis satis.

FINIS.



COM-

* (341) *

COMPENDII
 PHILOSOPHICI.
 TRACTATUS V.

DE MUNDO, CÆLO, CORPORIBUSQUE
 CÆLESTIBUS.



EXPOSITIS jam in præcedentibus
 his, quæ ad Physicam genera-
 lem spectant, ad particularem
 devenio, & in hoc primo eju-
 dem Tractatu Mundum totum
 unico veluti obtutu conspicien-
 dum exhibeo: Mundum in-
 quam, quem ob eximium or-
 natum, ac splendorem Græci *Cosmos*: ob rerum
 omnium complexum *Universum* Latini appellant. Hu-
 jus itaque Universi præcipuas partes, Cælum nempe,
 & quatuor illa sublunaria corpora, quæ communiter
Elementa appellantur, in ipsius Physicæ particularis
 vestibulo explicanda suscipio: ut nempe inspecto ea-
 rundem partium concinno ordine, & harmonia mira-
 bili, studiosus lector, quæ de hisce mundi partibus in
 operis decursu speciatim dicentur, avidius exoptet, ac
 ju-

342 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
jucundius suscipiat : indeque ultra sælicius profectus,
in tanti operis eximium opificem totis viribus suavissi-
ma cordis dilectione feratur.

LIBER I.

DE MUNDO GENERATIM.

QUÆ de Mundo universim accepto se se offe-
runt pertractanda, ad hæc tandem redu-
cuntur, nempe ejus constitutionem, divi-
sionem, originem, unitatem, perfectionem,
& interitum ; quæ enim ad ejusdem dispositionem,
partiumque ordinem spectant, melius lib. sequenti
pertractabuntur, ubi diversa Mundi systemata expo-
nentur.

CAPUT UNICUM.

De Mundi constitutione, Magnitudine uni-
tate, &c.

PROPOSITIO I.

Mundi divisio, ac notio explentur.

CUM Mundi acceptiones valdè diversæ sint, nec
univocè inter se convenient, à divisione potius
exordium sumere oportet, indeque ad definitionem
devenire. Celebris itaque Mundi divisio à Platone
qui-

quidem deprompta, & à Philosophis communiter re-
cepta, est in *Archetypum*, seu *Idealem* : & in *Extypum*,
seu *exemplatum*. Mundus Archetypus, seu
Idealis est illa sempiterna ratio, seu rerum omnium
idea in mente divina existens, juxta quam supremus
omnium Artifex cuncta formavit : de quo Boetius lib.
3. de *Consol. Phil. Metro 9. cecinit*,

..... tu cuncta superno

*Ducis ab exemplo : pulchrum pulcherrimus ipse
Mundum mente gerens : similique imagine formans :
Perfectus jubeas perfectum absolovere partes.*

De eodem etiam Paulus ad Hebr. c. 1. ait, *Fide in-
telligimus aptata esse sæcula verbo Dei, ut ex invisibi-
libus, visibilia fierent* : idest ex rationibus æternis,
ideisque rerum, quæ ab æterno fuere invisibiles, & re-
conditæ in mente, verboque Dei, tamquam in ea-
rundem exemplari, creata sunt omnia, factaque visi-
bilia, prædictoque exemplari conformia. Mundus ex-
typus, seu exemplatus est quem Deus produxit ad ex-
tra, quemve Plato merito asseruit esse mundi invisibilis
umbram.

Mundus hic extypus rursus dividitur, in *Spiritua-
lem*, *materialem*, & *mixtum*. Mundus spiritualis est,
qui constat creaturis spiritualibus, seu intelligentiis se-
paratis, idest à materia secretis, quales sunt novem
Angelorum chori, & Animæ humanæ post mortem.
Mundus materialis, seu corporeus est, qui ea omnia
complectitur, quæ corpus sunt, seu ex materia corpo-
rea constant : sic autem ab Aristotele lib. de *Mundo* c.
2. describitur : *Mundus est compages ex Cælo, Terra-
que coagmentata, atque ex his naturis, quæ inter illa
continentur*. Mundus denique mixtus est ipse Homo,
quem Græci *Microcosmum* appellant ; idest Mundum
par-

parvum, seu abbreviatum: dicitur autem mundus mixtus, ex materiali nempe, & spirituali, quia materialis est quoad corpus; spiritualis autem quoad animam: & quoniam in homine veluti in synopsis, cuncta rerum universitas quodammodo contineri videtur, idcirco abbreviatus mundus appellatur. In præsentī autem de mundo tantum corporeo, seu materiali est nobis pertractandum: agere enim de Deo Angelis, & Anima hominis ad Theologiam, & Methaphysicam realem spectat.

Mundus itaque corporeus tamquam in partes præcipuas integrantes dividitur in corpora cælestia, & elementaria. Corpora cælestia subdividuntur in sydera, orbisque cælestes, seu substantiam ætheream: Sydera rursus in errantia, quæ *Planetæ* appellantur; & in Fixa. Errantia dicuntur, quæ situm continuo mutant, cum respectu sui, tum respectu Fixarum: Sydera autem fixa ita nominantur, quod jugiter inter se eundem situm retineant. Corpora tandem elementaria dividuntur in Terram, Aquam, Aër, & Ignem: de quibus in hoc Tractatu est nobis agendum.

PROPOSITIO II.

Mundus non est ab æterno; sed in tempore à Deo opt. max. creatus.

Antiquiores Philosophi circa Mundi originem diversas tenuere sententias, à vero tamen communiter aberrantes. Non pauci Mundum non fuisse aliquando factum, sed ab æterno extitisse dixerunt, quam sententiam omnium acerrimè propugnavit Aristoteles *lib. 8. Phys. lib. 1. de Cælo, lib. 2. de Gener. & lib. 12. Metaphys.* Alii autem docuerunt Mundum in tempore fuisse conditum, quorum præcipuus fuit Ana-

xagoras, qui hanc mirabilem mundi fabricam à Deo constitutam esse asseruit: quam ob causam non minus acerbè, quam impiè carpitur ab Aristotele, eidem improbens, quod ad mundi opificium mente tamquam machina uteretur. Anaxagoræ tandem sententiam tenuerunt Pherecides, Mellissus, Empedocles, Plato, Pythagoras, Chaldæi, Ægyptii, Zeno, ejusque discipuli. Verum nec iidem Philosophi veritatis semitam omnino tenuere: licet enim mundum in tempore fuisse conditum, & eam, quam habet, dispositionem, & formam à Deo accepisse dicerent; eum tamen ex materia ab æterno præexistente factum fuisse putarunt.

Epicurus autem, ejusque sectatores turpius erravere: existimabant enim corpuscula insectilia ab æterno extitisse, atque ex iis, non sapientissimi Artificis opera; sed fortuito quodam concursu mundum formatum produisse. Supponebant itaque insectiles illas atomos, continuo, ac innato motu cieri; & ex eisdem juxta varios concursus, ac mixtiones diversa corpora compingi, ex quorum complexu hæc adspectabilis mundi machina, quasi quadam sortè cæcoque casu consurgeret. Putabant insuper prædictas insectiles atomos, eadem vi, qua in certas confluerunt moles, ad separationem insuper niti, ac dissolutionem moliri; ita ut qui variis confluxibus formatus fuerat mundus, separatione solutus in pristinum cahos abiret; donec per novos atomorum concursus iterum consurgeret: sicque voluere alternatim sibi ab æterno successisse mundi ortus, atque interitus, quo sane nihil absurdius dici, aut stultius fingi potuisse videtur. Nec mirum cum lumine fidei orbatī, sub densa tenebrarum caligine ambularent: nos autem firmiorem habentes propheticum sermonem, asserimus mundum à Deo in tempore, seu potius in ipso tempo-

346 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
rum initio conditum fuisse. Quod ex sacro elogio, ac
rationibus etiam naturalibus apertè convincitur.

Et primo quidem mundum à Deo conditum fuisse,
patet 1. ex cap. 1. Geneseos, ubi à Mossè ejus origo
apertè describitur: idque stylo ita sincero, & gravi, ut
omnes veritatis characteres præferat, non modo nobis,
qui ejus verba à Spiritu Sancto dictata firmiter as-
serimus; verùm & ipsis Ethnicis, qui pleraque ex his,
quæ de mundi origine dixerunt, à Divino Mossè mut-
tuarunt, ut videre est in Thalate Phœnicio Ægyptio-
rum, Chaldæorumque discipulo, Deum definiente,
*quod principio, & sine caret: & addebat, hanc esse
mentem, quæ cuncta ex aquis formavit.* Hesiodus
etiam, & Ovidius plurima ex Mossè sumpserunt, ut
chaos, & alia: similiterque Pythagoras, ut ex Timæo
Pythagorico apud Platonem liquet. Anaxagoras item,
si Eusebio credimus, scriptionis suæ hoc fecit initium:
*Omnia simul erant, deinde mens superveniens, ea in
ordinem digessit.* De Platonice tandem doctrinæ cum
Mosaica consensu circa mundi originem, patet in Timæo,
ubi tanti Opificii fabrica, & molitio pulcherrimè ex-
plicatur.

2. Patet ex admirabili mundi structura, rerumque
illum componentium concinnitate, & harmonia, quæ
inenarrabilem opificis sapientiam, ac potentiam de-
monstrat, ut in Metaphysica reali amplius patebit.

Hinc stultus Epicuri error perspicuè rejicitur ratio-
ne, quam adfert Tullius *lib. 1. de Nat. Deor.* Si enim
turbulentum atomorum concursus hunc mundum effi-
cere potuit, cur non etiam porticum, cur non tem-
plum, aut urbem: si ergo hæc cum minus operosa sint,
multoque faciliora, sic efformare nequeunt, certè nec
mirabilem mundi fabricam architectari potuerunt.

Con-

Confirmatur. Si ex formulis illis metallicis unius, & vi-
ginti litterarum innumerabiles aliquo conjiciantur, esto
id jugiter, & incessanter repetatur, numquam aliquando
accidet, ut ex eis in terram excusis Ecloga aliqua
Virgilii, imò nec unicus versus, ita ut deinceps legi
possit, casu quodam fortuito efformetur: profus ergo
ridiculum est asserere ordinatissimam mundi fabricam
ea turbulenta atomorum concursione casu quodam
prodire potuisse.

Mundum autem non ab æterno exitisse, sed in tem-
pore fuisse à Deo creatum, probatur 1. ex sacro clo-
quio Genes. 1. *In principio creavit Deus Cælum, &
terram.* Tum ex verbis Apostoli Ephes. 1. *Elegit nos
in ipso ante mundi constitutionem.* Ex quibus apertè
patet mundum cæpisse in tempore.

Probatur 2. rationibus etiam naturalibus. 1. Si ve-
tustissima monumenta, rerumque gestarum enarratio-
nes historicæ, quæ à prophanis scriptoribus prodite
sunt, evolvantur, illas certè non excedere quatuor an-
norum millia, comperietur: quo & Lucretius ipse,
Epicureus licet, fatere coactus est mundum ab æterno
non exitisse. En ejus verba:

*Præterea si nulla sit genitalis origo
Terrarum, & cæli semperque æterna fuere,
Cur supra bellum Thebanum, & funem Troja
Non alias alii quoque res cecinere Poëta, &c.*

2. Tot artes, quæ ad vitæ usum necessariæ sunt, paucis
ab hinc annorum sæculis inventæ fuerunt, idque non si-
ne quamplurimis imperfectionibus, quibus hominum
industria decursu temporis liberantur: sed tot præcla-
ra inventa tam nupera non fuissent, nec in minimo à
sua perfectione deficerent, si mundus exitisset ab æter-
no: per totam enim æternitatem, nihil de novo in-

ve-

348 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
veniendum, nihilque adinventis addendum superesset:
ergo, &c.

3. Idem etiam probatur ex continua, quæ per plu-
vias fit è telluris globo, partium terrearum detractio-
ne, ac versus mare delatione: ut enim experientia te-
statur, pluviis multum terræ diluitur, & à fluminibus
vehitur, at tandem in mare devolvitur. Unde Lucre-
tius.

*Quodque fuit campus, vallem defluxus aquarum
Fecit, & eluvia, mons est mutatus in amnem.*

Si itaque terra ab æterno extitisset, totum id quod in
eiusdem superficie est solubile, jam in mare fuisset de-
latum: & consequenter totum quod terra, aut fabu-
lum est, sub aquis jam esset demersum, solumque sub-
stantia lapidea, nudæ scilicet rupes, quæ terræque glo-
bi ossataram constituunt, super aquas extaret. Si enim
paucis sæculis magnæ accrescunt ad fluminum ostia in
mare alluviones: quantæ per totam æternitatem, de-
fluxu continuo factæ fuissent.

Tandem mundum non fuisse à Deo conditum ex
aliqua materia per totam æternitatem prejacente, inde
convincitur, quod Deus ea non egeat, nec egerit ad
tantum opus conficiendum, cum simul materiam illam,
cunctaque omnia ex nihilo condere possit. Præterea
quia cum Deus mundum in tempore condiderit, con-
sentaneum rationi omnino videtur, tunc solum quan-
do illum formavit illius materiam crearet: cujus enim
usus per totam æternitatem fuisset materia illa infor-
mis, quæ mundi tantum faciendi gratia fuisset
creata.

Objicies tamen, idem quamdiu manet idem, sem-
per est natum facere idem: sed Deus ab æterno fuit
idem: ergo ab æterno idem produxit, quod nunc: er-

go ab æterno condidit mundum. Resp. cum S. Tho-
ma 1. part. quæst. 46. art. 1. distinguens majorem: idem
manens idem semper idem facit, in agentibus necessa-
riò, seu naturaliter operantibus, concedo: in agenti-
bus liberis, qualis est Deus, nego. Agens enim liberum
operatur cum sibi placet, aut sibi magis expedire vide-
tur. Et sane si nunc temporis potest Deus aliquid de
novo efficere, cur non & mundum condere potuit in
tempore, tunc scilicet cum eidem placuerit.

Sed instant: cur ergo Deus mundum ante non fecit:
cur, inquam, non decem ante, aut centum annorum
millia. Resp. 1. cum Augustino: *Causas voluntatis
Dei scire querunt, cum voluntas Dei omnium que
sunt, ipsa sit causa.* Resp. 2. Molestam hanc quæstio-
nem de quovis dato tempore institui posse, cum quo-
libet dato, in quo mundus capisse supponatur, quæri
insuper possit, cur non ante illud fuerit à Deo produ-
ctus: nec hinc inferri licet fuisse productum ab æterno,
ut postea patebit. Sed instat Proclus: si potuit Deus
mundum ab æterno condere, & noluit, fuit invidus,
quod nefas est dicere. Sed respondeo 1. valde dubium
esse an mundus ab æterno potuerit creati, imò non po-
tuisse videtur probabilius, ut statim dicam. Resp. 2.
Deum licet ab æterno mundum condere posset; eum
tamen non ab æterno, sed cum voluit è nihilo produ-
xit, quia sic suæ sapientiæ, ac bonitati placuit: sicque
expedire judicavit: nec ullus sanæ mentis invidum
fuisse potest arguere esto universum ab æterno non
condiderit: quid enim erat, cui invideret, cum se
ipso sit essentialiter beatus, sibi que omnino sufficiat.
Qualiter autem Deus absque ulla sui mutatione mun-
dum in tempore condiderit, in Metaphysica reali discu-
tietur.

PROPOSITIO III.

*Mundus incipere, seu produci potuit antea, & antea
syncategorematicè, ut ajunt, à parte
ante.*

ASfero mundum potuisse à Deo creari antea quam modo productus fuit, ex.gr. mille annis: tum bis mille, centum mille, &c. ita ut non sit assignabilis aliquis annorum numerus, ante quem mundus produci non potuerit. Ita communiter Doctores. Probatur 1. Nam in hoc nulla est assignabilis repugnantia, neque ex parte causæ, quæ omnipotens est; neque ex parte effectus, ut ex obiectionum solutione patebit: ergo est possibile. Probatur 2. Nam nullus est assignabilis annorum numerus à parte post, ultra quem mundus durare non possit: ergo neque aliquis est annorum numerus assignabilis à parte ante, ante quem mundus incipere, seu à Deo creari non possit.

Sed objicies. Ante mundi constitutionem non est assignabile *antea*, nec *post*: ergo contradictionem involvit productio mundi antea quam à Deo fuit de facto productus. Anteced. probatur, nam *antea*, & *post* solum conveniunt durationi successivæ: sed ante mundum nulla fuit duratio successiva: ergo nullum est assignabile ante mundum conditum *ante*, & *post*. Minor patet: nam ante mundum nullum fuit tempus, aut ævum, quibus solum convenit successio, ut diximus tract. 4. lib. 4. ergo ante mundum nulla fuit duratio successiva. Et confirmatur. Ideò S. Petrus exiit ante S. Franciscum, quia S. Petrus initio primi sæculi æræ Christianæ exiit; S. verò Franciscus initio duodecimi: sed ante hanc mundi constitutionem, neque anni, neque æra aliqua, vel quid simile est assignabile: sunt enim
coëva

coëva mundus, & tempus: ergo nihil ante mundum potuit creari: & consequenter neque ipse mundus, antea quam productus fuit.

Respondeo, ante mundi constitutionem non esse assignabile *antea*, nec *post*, præsuppositivè, ut ajunt ad ipsum mundum; ita ut aliquod tempus fuerit ante mundum: ut enim rectè asserit in obiectione, tempus, & mundus, seu cælum, ejusque motus coëva sunt: ante hunc tamen mundi initium, quod de facto fuit, potuit Deus ipsum mundum, simulque cælum, & alias quamplurimas cæli circulationes producere, primam quæ modo fuit, præcedentes: unde mundus antiquior esset, quam nunc est, quatenus nempe citius productum fuisset tempus, & cum ipso mundus. Sic ferè hunc nodum solvit S. Bonavent. in 1. *dist.* 44. *art.* 1. *quest.* 4. quatenus ait: *Deus potuit mundum antiquiorem creare, in quantum potuit facere tempus ante hoc, & in illo facere mundum.* Licet enim, ut addit Seraphicus Doctor, extra hunc mundum nullus sit locus realis; potest tamen facere Deus mundum ampliorem, producendo simul locum ejus intrinsecum: ita similiter licet ante hoc mundi initium nullum sit tempus reale, potest facere mundum antiquiorem, quatenus simul cum eo tempus produceret. Imò juxta ea, quæ diximus tract. 4. lib. 4. prop. 10. licet nullus esset motus, nullumque tempus, potuit poni alia duratio mundi ante istam, aut ista major, seu diuturnior: videantur quæ ibi diximus.

PROPOSITIO IV.

*Mundus quoad entia successiva non potuit esse ab
aeterno.*

Mundum de facto ab aeterno non fuisse, sed in tempore à Deo creatum, diximus supra; nunc
au-

autem videamus oportet an saltem esse potuerit ab æterno : & licet à quæstionibus de possibili abstinere mihi semper in votis fuerit ; hanc tamen breviter hoc loci dicendam putavi, eo præcipuè quod ejus resolutio ad æternitatem mundi actualem à parte ante profligandam valde conducere videatur. Ut itaque hujus quæstionis status probe percipiatur aliqua sunt advertenda.

1. Cum quæritur an mundus, seu quævis creatura potuerit esse ab æterno, propriè quæri an ita semper Deo coexistere potuerit, ut numquam verè potuerit dici, Deus est, & mundus, seu creatura illa non est. 2. Non quærimus an mundus, seu aliqua creatura ita potuerit ab æterno Deo coexistere, ut ab ipso non fuerit producta, hoc enim dubitare, nedum asserere insania est, ut rectè August. *lib. 11. de Civit. Dei, cap. 4.* Solum itaque quærimus, an mundus, seu aliqua creatura ita potuerit Deo coexistere ab æterno, ut ab æterno esset Dei effectus : quemadmodum si pes ab æterno esset in pulvere, ab æterno quoque fuisset ejusdem vestigium à pede in pulvere effectum ; quo quidem exemplo quidam ex præcis Philosophis utebantur, ut assererent, mundum ab æterno fuisse productum à Deo, ut memorat S. August. *lib. 10. de Civit. Dei, cap. 31.*

3. Dubitari potest in præsentia an mundus potuerit ab æterno produci quoad omnes creaturas in eo contentas, cum successivas, tum permanentes ; an verò solum quoad permanentes, quæ quidem diversis propositionibus expendo.

Assero itaque in presenti mundum quoad entia successiva non potuisse creari ab æterno. Ita Albert. Mag. *in Summa, part. 2. tract. 1. quæst. 4. membro 2. sub finem* : item *in 2. sent. dist. 1. art. 10.* Henric. Gandav. quod-

quodlib. 1. quæst. 7. & 8. Marfil. *in 2. quæst. 1. art. 2. in fine.* Toletus *lib. 8. Phys. quæst. 2.* quibus adde S. Bonavent. *in 2. dist. 1. art. 1. quæst. 2.* qui omnes tenent nullam creaturam potuisse produci ab æterno ; specialiter autem de successivis id tenent Durand. *in 2. sent. dist. 1. quæst. 2. & 3.* Gregor. de Val. *tom. 1. disp. 3. quæst. 3. punct. 2.* Suarez *lib. 1. de opere sex dierum, cap. 2. & in Metaph. Vazq. 1. part. disp. 77. cap. 5.* Item Joan. à S. Thoma, Goudin, Spinula *Phys. disp. 9. sect. 4.* Rhodæsius, & communiter recentiores.

Probatur assertio, nam entia successiva sunt generationes, & corruptiones rerum, motus, & consequenter tempus, quod juxta Aristot. illius est numeratio, seu numerus : sed nihil horum potuit esse ab æterno : ergo neque mundus quoad successiva. Minor per partes probatur.

1. Generationum, & corruptionum seriem non potuisse esse ab æterno probatur 1. Si ab æterno darentur generationes, & corruptiones, nunc simul verificaretur plures fuisse generationes, quam corruptiones ; & non fuisse plures : sed hoc est contradictio : ergo, &c. Min. prob. Nam primo plures fuissent generationes : tunc enim plures fuerunt generationes quam corruptiones, quando plura fuerunt entia genita, quam corrupta ; sed nunc plura fuissent entia genita quam corrupta : ergo, &c. Min. patet : nunc enim verum esset dicere *omnia corrupta fuisse genita* ; & tamen nunc non omnia quæ fuerunt genita, fuere corrupta : omnes enim homines viventes geniti fuerunt ; cum tamen non sint corrupti : perspicuum igitur est, quod plures fuissent generationes, quam corruptiones. Quod autem non fuissent plures, etiam est manifestum : tunc enim plures non sunt generationes, quam corruptiones, quando

nulla facta est generatio, cui adjuncta non sit aliqua corruptio: sed in casu proposito, nulla fuisset facta generatio, cui non fuisset adjuncta aliqua corruptio, ipsam præcedens: omnes enim generationes eo modo essent factæ, quo nunc fiunt: ergo nunc generationes non essent plures, quam corruptiones: essent ergo plures, & non essent plures, quod implicat.

Probat 2. Nam illud quod est essentialiter posterius alio etiam duratione, nequit esse ab æterno: sed corruptio essentialiter est, etiam duratione, posterior generatione; prius est enim rem generari, & existere, quam corrumpi: ergo corruptio nequit esse ab æterno. Idem ostendam de generatione: nam generatio supponit parentes, dispositiones, &c. etiam duratione priores: ergo nec generatio potuit esse ab æterno. Huic argumento unicam adhibent adversarii solutionem: asserunt enim generationibus, & corruptionibus, distributive sumptis, dari aliquid prius; si verò collectivè sumantur, nihil dari prius; id est, qualibet corruptio, & qualibet res genita supponit aliquid prius: quilibet enim partus supponit gestationem per aliquot menses in utero: & qualibet animalis mors supponit ejus vitam; attamen tota series rerum genitarum, & corruptarum nihil supponit prius, ideoque potuit esse ab æterno.

Sed contra, nam quod convenit essentialiter partibus distributive sumptis, convenit etiam toti collectioni: sed habere aliquid prius convenit essentialiter cuilibet corruptioni, ut corruptio est; tum & generationi quatenus generatio est, & non quatenus distributive sumitur: ergo habere aliquid prius convenit etiam toti collectioni. Major prob. præsertim inductione: quia enim essentialia est cuilibet homini ut sit rationalis,

etiam

etiam tota hominum collectio est rationalis: & quia essentialia est cuilibet Angelo ut sit incorporeus, tota Angelorum collectio est necessariò incorporea: tum quia essentialia est cuilibet enti extra Deum, quod sit ab alio, tota collectio entium extra Deum necessariò est ab alio: idque quantumvis supponeretur æterna, ipsi adversarii fatentibus: ergo quia essentialia est cuilibet generationi, & corruptioni, ut aliquid prius se duratione supponat, tota quoque series generationum, & corruptionum aliquid prius se necessariò supponet; ac proinde nequit esse ab æterno.

Probat 3. Nam si fuissent generationes ab æterno, daretur infinitum in actu: nam animæ hominis essent actu infinitæ: sed infinitum in actu, seu cathegorematicum implicat, ut alibi cum communi sententia diximus: ergo implicat series generationum ab æterno.

Probat 4. Implicare præsertim successionem generationum, seu causarum quarumlibet efficientium ab æterno; in quibus, ut rectè S. Thomas *1. part. quæst. 2. art. 3.* non est possibile procedere à parte ante in infinitum. Nam in serie ordinata causarum efficientium, prima est causa mediæ; & mediæ est causa ultimæ: idque semper verum est, siue causæ intermediæ plures sint, siue unica: cum prima causet secundam, hæc tertiam, hæc quartam, &c. usque ad ultimam: unde remota prima ex prædictis causis, necesse est removeri medias, & ultimam: remota enim causa removetur effectus: si igitur in quavis causarum ordinarum serie removeatur prima, cæteræ omnes subsequentes removeantur; & consequenter tota series: sed in serie æterna causarum ordinarum à parte ante removeatur talis seriei causa prima: ergo removeantur mediæ, & ultima, &

Z 2

con-

consequenter tota series : implicat ergo series æterna à parte ante causarum ordinararum. Hoc argumento utitur S. Thomas loco citato ad probandam causæ primæ increatæ necessariam existentiam : imò hæc Angelici Doctoris ratio nihil convinceret, si possibilis esset causarum ordinararum series in infinitum à parte ante professa.

Asero 2. Neque motum , neque tempus potuisse esse ab æterno. Probatur, nam motus, utpotè successivus, essentialiter dicit partes priores , & posteriores: ergo nequit esse ab æterno. Probatur consequentia. Si motus esset ab æterno, partes ejus tum priores, tum posteriores essent ab æterno : sed hoc implicat, præsertim in partibus posterioribus, quantumvis collectivè summantur : ergo, &c. Min. prob. quia partes posteriores essentialiter dicunt aliquid prius : sed quod est æternum, etiam collectivè sumptum, nihil habet prius : ergo partes posteriores motus , & consequenter nec motus nequeunt esse ab æterno.

Confirmatur. Implicat aliquid corrumpi ab æterno, esset enim & simul non esset ab æterno : esset ab æterno, quia quod ab æterno non est , ab æterno corrumpi non potest : deinde non esset ab æterno, quia quod corrumpitur, non est cum corrumpitur : ergo si corrumpitur ab æterno, non est ab æterno : implicat igitur aliquid ab æterno corrumpi : sed si daretur motus ab æterno, darentur corruptiones ab æterno, quia darentur partes priores, & posteriores, quæ semper generantur, & corrumpuntur : ergo implicat motus ab æterno.

Probatur præterea eisdem rationibus, quibus nuper probatum est, non posse generationum , & corruptionum seriem duci ab æterno. Hinc apertè patet neque

LIBER I. CAPUT UNICUM. 357
tempus potuisse esse ab æterno, ablato enim motu , auferretur & tempus, quod nihil est, nisi ejusdem motus numeratio, seu numerus : ergo si motus successivus nequit esse ab æterno, neque tempus.

PROPOSITIO V.

Mundus neque quoad permanentia produci potuit ab æterno.

ITa S. Bonaventura loco supra citato, Richardus, Guilielmus Parisiensis, Spinula *Phys. disp. 9. sect. 4.* Rhodofius *Phil. Peripat. lib. 2. disp. 7. quaest. 3. sect. 3.* & alii. Omisiss ad id probandum rationibus minus efficacibus, efficaciores propono. Probatur 1. Auctoritate Sanctorum Patrum, qui sæpissimè aduersus Arrium, volentem Verbum divinum esse creaturam, arguentes, illum inde convincunt, quod nempe Verbum divinum sit æternum : nec quicquam aduersus illum concluderent, si creatura saltim permanens potuerit esse ab æterno : imò & illi sæpissimè negant creaturam esse posse æternam. Ait enim Nazianzenus *orat. 32. num. 58.* loquens de Filio : *Si autem creatura est, utique Deus non est; temporis enim ratione ortum habuit: quod autem ortum habuit, aliquando non erat.* Cyrillus de Trinitate *lib. 4.* *Quod factum est, non est absque principio, neque omni tempore antiquius.* S. Basilii *lib. 2. contra Eunomium* : *Id quod æternum est, creaturis attestari; & Creatorem hac professione privare, ejusdem amentie est.* August. *lib. 12. de Civit. Dei, cap. 15.* *Quomodo creati fuisse dicendi sunt, si semper fuisse intelligantur.* Similiter loquuntur S. Damasc. *lib. 1. de Fide Orthodox. cap. 8.* & alii.

Respondetur communiter, Sanctos Patres loqui de æternitate essentiali, ac necessaria, quæ soli Deo convenire

nire potest; non verò de æternitate participata, & accidentalī, quę etiam creaturis potest convenire. Sed contra. Nam ut ex prædictis constat, Sancti Patres inde probant Verbum divinum non esse creaturam, quia nempe est ab æterno genitum; non verò quia est necessariò genitum: esse enim necessariò genitum idem est, ac non esse creaturam: & consequenter si Patres probarent Verbum non esse creaturam, quia est necessariò genitum, probarent Verbum non esse creaturam, quia non est creatura, sed Deus: quę probatio esset profus inefficax. Respondet etiam P. Goudin Patres arguere ex suppositione Scripturarum, quas Ariani admittebant, in quibus traditur omnes creaturas in tempore incapisse: sicque rectè argumentabantur contra illos, Verbum divinum non esse creaturam, quia nunquam incipit. Cæterum neque hanc solutionem subsistere constat ex verbis Cyrilli supra adductis, in quibus ait, ejusdem esse dementiæ æternitatem creaturis tribuere, ac Creatorem æternitatem privare.

Probatur 2. Nam si ens permanens creatum esse posset ab æterno, etiam ens successivum esse posset ab æterno: sed hoc ab æterno esse nequit: ergo nec illud. Major prob. Si enim cælum quod ens permanens est, esset ab æterno, certè & moveri posset ab æterno: similiter si Angelus esse posset ab æterno, cur ab æterno moveri non posset, & varios actus ab æterno elicere? ergo, &c. Similiter si ignis ab æterno existeret, & similiter stupa, cui ignis ab æterno foret applicatus, certè ab igne ab æterno combureretur; & consequenter daretur corruptio stupæ ab æterno, quod est impossibile: nequit enim alicujus rei corruptio ab æterno existere; hæc enim, ut dixi, supponit rei existentiam, non solùm prioritate nature, verùm & durationis: si

ergo ens permanens esse posset ab æterno, etiam successivum, quod communiter non admittitur ob rationes in præcedenti propositione adductas.

Objicies. Si enria permanentia non possent esse ab æterno, vel id implicaret ex parte Dei, vel ex parte creaturæ, vel ex parte ipsius creationis: sed ex nullo ex his capitibus repugnat: ergo, &c. Minor prob. Nam 1. Non implicat ex parte Dei, qui ab æterno est omnipotens. 2. Neque ex parte creaturæ, quia creatura, quatenus talis, solum dicit esse dependens; creati autem ab æterno, est dependere à Deo ab æterno: unde esse ab æterno, non tollit dependentiam essentialē, quam dicit creatura. Tum etiam quia, ut ait S. Thom. 1. part. quæst. 46. art. 2. Ens creatum, quantum est ex se, & præcisè ut creatum est, abstrahit ab omni duratione: ergo quantum est ex se non repugnat esse ab æterno. 3. Denique non repugnat ex parte creationis: semper enim res creata esset ex nihilo, seu esset productio totius rei ex nullo præsupposito subiecto: ergo ex nullo capite repugnat ens permanens existere ab æterno.

Respondet creaturam non posse esse ab æterno provenire, ex parte ipsius entis creati; non quidem formaliter, quatenus præcisè creatum est; sed illativè, quatenus nempe ex ipsius positione ab æterno, quamplurima sequuntur absurda, quorum præcipua superiùs manent recensita. Alii aliter huic argumento respondere conantur; prædictæ tamen solutioni meliùs acquiesco: cui meritò addendum duxi id, quod P. Gregor. de Valent. loco supra citato addit *assert. 3.* Si nempe perpendamus, ut par est, auctoritatem Sanctorum Patrum, absolutè sentiendum esse mundum quoad nullam omninò rem, ac proinde nullam creaturam po-

tuisse esse ab æterno; atque idcirco putandum esse huius impossibilitatis aliquam subesse rationem, licet ea nondum satis comperta esse videatur.

PROPOSITIO VI.

Mundi antiquitas determinatur.

Quanta sit antiquitas mundi, seu quot annis ante nostram Epocham vulgarem conditus fuerit, valde incertum est; ita ut sacri textus Interpretes, & Chronologi in varias abierint sententias. Cæterum cum hoc pro dignitate discutere præsentis instituti non sit, solummodo quid certum, quidve probabilius appareat, hic breviter recensere; idque cum juxta nostram vulgatam editionem, tum juxta editionem septuaginta Interpretum.

Assero itaque 1. Juxta nostram vulgatam editionem ab initio mundi ad initium Epochæ Christi, probabilius esse fluxisse annos 4184. Videlicet.

Ab initio mundi ad finem Diluvii,	1656.
Inde ad Repromissionem Abrahæ,	506.
Hinc ad exitum Israëlitarum de Ægypto,	430.
Ab Exodo ad fundamenta Templi Salom.	580.
A fundam. Templi ad captivit. solutam,	476.
A captivitate soluta ad Christum,	536.

Summa 4184.

Assero 2. Stando eidem vulgatæ editioni, ab initio mundi usque ad initium Epochæ Christi, non decurrisse annos plures, quam 4330. Nec pauciores, quam 3705. Nemo enim ex Auctoribus plures, aut

pat-

pauciores colligere potuit, quam qui intra assignatos terminos continentur, ut videre licet apud P. Ricciolium *Chronol. reformat. tom. 1. lib. 7. cap. 2.*

Assero 3. Juxta editionem septuaginta Interpretum probabilius esse ab exordio mundi ad usque Epochæ Christianæ initium, fluxisse annos 5634. ut sequitur.

Ab initio mundi ad finem Diluvii,	2256.
A fine Diluvii ad repromissionem Abrahæ,	1356.
A repromissionem ad Exodum,	430.
Ab Exodo ad fundamenta Templi,	580.
A fundam. Templi ad captivitatem solutam,	476.
A captivitate soluta ad Christum,	536.

Summa 5634.

Et hæc quidem annorum summa videtur P. Ricciolio loco citato *cap. 5.* probabilior.

Assero 4. Juxta eandem editionem certum esse, ab initio mundi, ad initium Epochæ Christianæ, non fuisse annos plures, quam 5904. Nec pauciores, quam 5054. Nullus enim potuit ex editione septuaginta Interpretum plures, aut pauciores colligere, ut videri potest apud Ricciol. loco citato *cap. 3.* sed de his in præsentis satis.

(***) (***) (***)

(***) (***)

(***)

PRO-

PROPOSITIO VII.

Mundi initium respectivè ad plagas boreales, in quibus Adamus conditus est, fuit Æquinoctium vernalum.

ITa communiter Ecclesiæ Patres, Sacri textus expostores, & Chronologi: licet non pauci sentiant in Æquinoctio Autumnali conditum fuisse Mundum: nec desint qui probabile putent Æstate fuisse productum, ut Gerardus Mercator in sua Chronologia, & Keplerus in Rudolphinis. Afero tamen cum communiori sententia Mundum creatum esse in Æquinoctio verno respectivè ad plagas boreales. Ratio est quia verba illa Genes. 1. *Germinet terra herbam virentem, lignumque pomiferum, &c.* magis Veri, quam Autumnino congruunt. Tum etiam quia Veris tempestas gravior est, dierum enim incrementum ad hilaritatem provocat: Cæli itidem gratia, Solique amænitas volucris, cæterisque animantibus læticiam infert: cuncta denique vernali tempore renovantur. Autumnus verò ob foliorum casum, dierumque decrementum, tum & hyemis propinquitatem, senescentem annum refert.

Nec desunt morales quamplurimæ congruentiæ pro verè, cum pro Autumnino vix ulla reperitur. Congruum enim est ea Veris tempestate Mundum ac Veterem Adamum creatum esse, qua & Dei populus ab Ægyptiaca servitute eratus est, & tabernaculum Dei erectum: novusque Adam Mundum reparaturus, est incarnatus, eundemque sacratissima sua passione reparavit, antiqui Paschatis figuram, novi Paschatis exultatione adimplens. Hæc omnia, quæ optimè exprimunt S. Cyrillus Hierosolym. *Catech.* 14. & Theodo-

doretus *q. 72. in Exodum*, valde suadent Mundi exordium fuisse verem. Nec quidquam convincunt sequentia, quæ ab Adversariis pro Autumnino patrocinando solent adduci.

Objiciunt 1. Verba illa Genes. 1. *Germinet terra herbam virentem, lignumque pomiferum faciens fructum.* Tum ex eo quod Eva dixit: *De fructu lignorum, quæ sunt in paradiso vescimur.* Ergo tunc arbores fructibus erant gravidæ: sed hoc Autumnino potius, quam Veri convenit: ergo, &c. Respondetur 1. Verba illa, quibus præcipitur, Terram producere *lignum pomiferum faciens fructum*, intelligi posse respectivè ad tempus opportunum, ut scilicet faciant fructus vernos, Vere; ætivos Æstate: Autumnales, Autumnino, &c. Secundo dico Ver illud primum in multis æquivalere Autumnino, quemadmodum enim Deus fecit hominem, non infantem, sed virum perfectum, cæteraque animalia jam ad generationem idonea; ita & vegetabilia, saltim plurima, cum suo femine, multasque arbores fructibus gravidas produxisset.

Objiciunt 2. Verba illa Dei ad Moysen, & Aaron Exodi 12. loquens de Mense *Nisan*, nostri Martio, seu partim Martio, partim Aprili correspondenti: *Mensis iste vobis principium mensium, primus erit in mensibus anni*: ergo ante Moysen anni initium, non ex Vere, sed ex Autumnino ducebatur: cum hic noviter Deus præcipiat ex Vere deinceps esse ducendum: ex quo inferitur Mundi initium in Autumnino fore constituendum, à quo per veterum Patriarcharum traditionem anni initium exordiebantur Judei. Sed responderet tantum abesse, ut in verbis prædictis nova institutio quo ad mensium principium, annique civilis

exordium significetur, ut potius eam antiquitūs observatam fuisse confirmet: duabus enim congruis rationibus Deus stabilire voluisse videtur prædicti mensis primatum; prima quia in eo miris portentis populam à servitute ægyptiaca liberaverit, ut exprimitur Exodi 12. & 34. & Deuteron. 16. Secunda quia idem mensis jam olim fuerat Hebræis anni civilis initium, esto Ægyptiis, quibus se in Ægypto conformarant, aliisque Nationibus orientalibus, initium anni esset ab Autumno, ut docet S. Hieronymus in c. 1. Ezechielis.

Objiciunt 3. Verba illa Exodi 23. v. 16. Ubi de solemnitate Tabernaculorum servanda mense septimo dicitur. *Solemnitatem quoque in exitu anni quando congregaveris omnes fruges tuas de agro.* Et Exodi 34. v. 22. *Et solemnitatem quando redeunte anni tempore cuncta conduntur.* Et Levitici 25. v. 9. *Et clanges buccina mense septimo, decima die mensis, &c. sanctificabisque annum quinquagesimum.* Ergo mense septimo, nempe tempore autumnali, anno vetere exeunte, redibat annus novus, & iniebatur quinquagesimus: ergo & Mundi initium in Autumno fuit, à quo anni initium traditione servabatur. Sed respondetur hæc omnia intelligenda esse, non de initio anni civilis, & vulgo in mensum numeratione usurpati; sed de initio anni Sabbatici, de quo Exodi 23. v. 16. & toto ferè cap. 25. Levitici. Sed de his satis.

PROPOSITIO VIII.

Mundus sex dierum spatio fuit à Deo conditus.

Licet Deus Opt. max. cuncta in unico instanti condere potuerit; & factò tamen Mundum, & omnia in eo contenta sex dierum spatio produxit. Ita

tenent Sancti Ecclesiæ Patres, si unum Augustinum excipias, qui lib. 1. & 14. & sequentibus de Genesi ad litt. unico instanti Mundum fuisse productum defendit: asseritque distinctos illos dies, qui à Scriptura enumerantur, denotare distinctas Angelorum cognitiones, ita ut prima dies sit cognitio primi operis, quam Angelus habuit: secunda dies, cognitio secundi operis, & sic de cæteris: unde tenet distinctionem dierum sumi, non secundum temporis successione, sed secundum ordinem cognitionum, rerumque cognitarum: hos autem dies vespere, & mane habere dicuntur juxta Augustinum, quatenus cognitione vespertina, & matutina, seu obscuriori, & clariori coalescunt: duplicem enim cognitionem dicuntur habere Angeli, aliam rerum in se ipsis, quæ obscurior est; aliam in Deo, seu in Verbo divino, quæ est clarior. Ita subtiliter Augustinus.

Oppositam tamen sententiam tenendam existimo cum communi, nempe sex illos dies à Moyse in rerum creatione recensitos, veros esse, atque distinctos. Moyse enim Mundi creationem sex diebus absolutam, ita simplici, ac historico stylo describit; ita perspicue, ac simpliciter exponit, ut à proprio, & simplici sensu, flecti ad allegoricum non debeat. Tum etiam quia, ut Moyse ait, ante lucem conditam, *tenebræ erant super faciem abyssi*: certum est tenebras, & lucem in eodem loco, & tempore simul esse non posse: prius ergo fuerunt tenebræ, & postea lux. Similiter opus tertii diei describens ait: *Congregentur aque, quæ sub celo sunt, in locum unum, & appareat arida*: ubi aperte supponit terram prius aquis cooperatam latuisse; apparuisse vero postea, aquis in locum unum congregatis: quod successione realem importat.

Obji-

Objici solet locus ille Ecclesiast. c. 18. *Qui manet in æternum creavit omnia simul*: ergo in instanti. Resp. sensum esse, Deum creasse *simul*, idest res omnes, nulla excepta. Aliæ adhuc assignari possunt explicatio- nes, quæ ab expositoribus communiter afferuntur.

PROPOSITIO IX.

Creationis rerum ordo, seu Exabameron expli- catur.

TAm altè, tam concinnè describit Moyses totius Mundi mirabile opificium, tot, tantæque res uno capite complectitur, ut facile cuilibet, quamvis Ethnico, patere possit, id non humana ratione, sed Deo revelante scripsisse: in eo quidem quot verba, tot lumina sunt, quæ Præcorum Philosophorum erro- res detegunt, atque ab humana mente pellunt tenebras.

Univerfam itaque Mundi machinam Deum in ipso temporis initio condidisse testatur, dicens *In principio creavit Deus cælum, & terram*: totumque hoc conditionis Mundi opus sex diebus absolvisse refert. Quoniam autem hic totum Philosophicæ naturalis syste- ma concluditur, opere pretium est cuncta creationis opera breviter percurrere, simulque juxta nostram hypothesim explicare: non enim parum luminis ea quæ diximus, & quæ dicenda supersunt hinc accipient.

Primo itaque creationis die substantias corporeas, & spirituales, idest Angelos, ex nihilo Deus creavit: erat autem substantia corporea ex infinitis propemodum corpusculis; supra nostrum captum munitissimis constans, quæ seorsim sumpta ulterioris divisionis existere incapacia, ideoque ipsa atomos merito possumus appellare. Hanc itaque atomorum congeriem in-

tra vastissimum Cæli Empyreï, tunc etiam conditi, spatium conclusam, fuisse primam omnium rerum corporearum materiam existimamus, ut alibi diximus. Idque satis colligi videtur ex illo Sapient. 11. ubi dicitur Deum creasse *Orbem*, idest res, ac species in eo contentas, *ex materia invisibila*, hoc est informi, & incomposita. Ex his atomis, seu corpusculis, divina obstetricante manu, alia confurrexere corpuscula; dum enim primigenias atomos diversimodè invicem copulavit, innumere factæ fuerunt moleculæ, quæ licet atomis fuerint majores, nostris tamen sensibus omnino existerent insensiles. Corpuscula insuper ista ex primitivis atomis fabricata, diversas accepere figuras, nunc uncinatas, hamatas, striatas, nunc rectas, cylindricas, polyhedralas, acuminatas, &c. nunc convexas, hunc concavas, ex quibus diversi illi sales, sulphureæ etiam, nitrataque particule coalescunt, chymicis, spagyricque operationibus satis conspicuæ.

Præterea has ita formatas particulas Deus diversis motibus concitavit: plerisque autem innatum impetum impressit, quo suapte natura ad medium supra dicti spatii locum properarent: quo factum fuit, ut undequaque versus illud unicum punctum contendentes, orbem Terræ constituerent, quæ cum solidiores essent, ac duræ, cæteræ quæ remanserunt, propriam aquæ fluiditatem fuerunt adeptæ; non quidem quæ purum aquæ elementum constituerent; sed veram aquam innumeris simul, atque diversissimis substantiis permixtam. Hanc itaque fluitantium aquarum multitudinem, nomine *abyssi* intelligit Moyses cum dicit: *Et tenebræ erant super faciem abyssi*: nihil enim aliud nomine abyssi intelligitur, præter *aqua nimia in finis propemodum profunditatis*.

Uterius autem Deus ex minutissimis corpusculis in hac ingenti mole contentis, innumera formavit rerum veluti rudimenta, quibus quasi vi prolifica, seu rerum omnium panspermia, aqua illa evaderet imbuta, sicque cæterarum rerum generationi proximius esset disposita. Idque docere videtur Scriptura sacra dicens, & *spiritus Dei ferebatur super aquas*: hoc est, fovebat, & præparabat aquas ad rerum procreationem: Hinc Marius Victor cecinit

*Et sacer extensis impendens Spiritus undis,
Altrices animabat aquas, dans semina rerum.*

Hanc ingentem aquarum sic dispositarum abyssum, merito nos *Massam Chaoticam* appellamus: est enim Immensum quoddam chaos, omnium eorum, quibus mundus implendus erat, feminalium rationum mixtura factum: & quoniam nihil adhuc in eo ordinatum, nihil distinctum, nihil sine propria forma constitutum reperiebatur, omnia fane in unum confusa, omnia indistincta, & absque ullo formarum sensibilium discrimine, veluti in tenebrosa quadam abyfso convoluta latebant. De hoc Ovidius *Metamorph. lib. 1. fab. 1.* loquitur

*Ante mare & tellus, & quod regit omnia, cælum,
Unus erat toto Natura vultus in orbe,
Quem dixere chaos; rudis indigestaque moles;
Nec quicquam nisi pondus iners; congestaque eodem
Non bene junctarum discordia semina rerum.*

Quoniam autem adhuc cuncta atro tenebrarum velo erant operata, præcepit Deus lucem splendescere: intonante itaque Domini voce: *fiat lux*: facta est lux. Quod sic juxta nostram de luce, ac lumine hypothesi concipi potest. Ingentem subtilissimorum corpusculorum congeriem in unum locum congregavit, quæ tre-

mu-

mulo quodam, pernicissimo, ac vibratorio motu concitata corpus ingens ab intrinseco luminosum constituerunt, medii subtiliores, ac globulosas particulas simili motu commovens, sicque lumen effulsit. Quo terræ hemisphærium præfato corpori obversum fuit illustratum. Quoniam vero in adverso terræ hemisphærio adhuc tenebræ persistebant, facta fuit consequenter divisio lucis à tenebris. Motum autem circulem circa terram, vastissimo illi corpori ex tremulis corpusculis efformato, ita impressit, ut fieret inde *vespere*, & *mane dies unus*.

Postquam itaque Deus ingentem illam, ac prope modum immensam intercapedinem sic produxerat, in qua juxta æternam suæ providentiæ dispositionem mundanos globos ordinare decreverat, mox ad partium discretionem, globulorumque prædictorum rudimenta constituenda se se accinxit, quod quidem frequenti pacto peregit.

Secundo creationis die, divina voce personante: *Fiat firmamentum in medio aquarum, & dividat aquas ab aquis*. Massa illa chaotica superius fuit condensata, quo factum est ut ingens spatium tenuissimis admodum corpusculis tantummodo plenum, inter aquas superiores, & inferiores expanderet, quod *Firmamentum* à Scriptura appellatur; Deusque illud vocavit *Cælum*: Hinc divisæ manserunt aquæ superiores ab inferioribus, quæ terræ globum altissimè cooperiebant.

Tertio die placuit Deo terræ globum miro artificio ita disponere, & ornare, ut commoda viventium fieret habitatio. Aliquas itaque terreni orbis partes in substantiam lapideam arctissimè condensavit, quo terræ globus celcissimis montium crepidinibus exaspera-

tus exterius apparet; interius verò ingentibus cavernis, & hiatibus relictis, longissimas duxit atque profundissimas lapidosæ substantiæ series, quibus veluti solidioribus ossatura, laxiores terreni orbis partes firmitus consistenterent: quo factum fuit ut aquæ in prædictas cavitates proprio pondere ruentes, varia interius hydrophylacia; exterius vero maria componerent: atque residua terræ facies arida appareret, quam ingenti vegetantium sobole instruxit.

Quarto die, cum in illa ingenti massa chaotica, diversa continerentur rerum seminia, atque multiplex diversorum corpusculorum natura: omniaque ibidem confusa laterent, voce Dei in quamplurimas mundi partes dispergi iussa sunt; aliis itaque in unum; aliis in alium locum innatam propensionem, seu imperum concessit, quo factum fuit, ut undequaque ad destinata loca confluentes, diversos globos, eosque vastissimos conformarent, non secus ac de terræ formatione supra diximus. Sic corpuscula illa, quæ subtilissima cum sint, concitatissimo tremore vibrantur, Solem, & Stellæ fixas proprio lumine micantes, pro majori saltem parte composuerunt; alia verò cæteros à Sole planetas formavere, qui eatenus diversæ indolis, atque substantiæ sunt, quatenus diversæ naturæ corpuscula fuerunt in sui constitutione fortiti: In plerisque autem ex his globis cælestibus ingentes etiam cavitates Sapientissimus Artifex disposuit, quas ex aquis cælestibus replevisse existimo: Sydera enim, præsertim Planetas, ex solido, & fluido componi, jam omnis ferè Astronomia testatur.

Quoniam verò maxima firmamenti, seu Cæli pars ad syderum formationem fuerat condensata, reliqua certe subtilis admodum, & rara remansit, quæ com-

mune omnium globorum medium constitueret, nullamque ad ullum globum gravitatem, seu exigentiam haberet: hancque *Aethera* nuncupamus. Singulis item syderibus proprios motus impressit, ut continuis rotationibus circumacti, rerum vicissitudines promoverent.

Quinto die ex aquis producti fuerunt pisces, & aves; pisces quidem ex densiori, ac crassiori Aquarum portione; aves verò ex subtiliori, ut tenent S. August. *lib. 3. de Genes. ad litt. cap. 3.* & S. Thom. *1. p. quæst. 71. art. 1.*

Sexto tandem creationis die, Animantia terrestria ex humo Deus produxit: quoniam verò diversæ in terreni corporis massa continebantur substantiæ, duriorem solidavit in ossa, defæcatoriorem efformavit in carnem, subtiliorem in sanguinem ac spiritus cum vitales, tum animales cedere iussit, qui per abditos venarum, & articularum ductus decurrentes, totam animantis molem vivificarent, ac in consentaneos motus excitarent: pro diversa autem particularum tum nitratarum, tum salinarum, atque sulphurearum natura, quæ animantium corporibus architectandis accessit, diversam quoque indolem fuere sortita. Hinc Leonum ferocitas, Tigridum immanitas, Taurorum rabies, Vulpium sagacitas, &c. Hoc tandem die sexto pro totius mundanæ fabricæ coronide condidit Deus hominem ad imaginem, & similitudinem suam: cujus corpus ex limo terræ absolutissima membrorum symmetria construxit, cui spirituales, & æternum duraturam animam infudit. Homini autem, ceu nobilissimo principi, cætera animantia famulari iussit. His demum brevi synopsis præmissis, ad ulteriora pergamus; suis enim locis amplius exponuntur.

PROPOSITIO X.

Mundus opus Dei perfectissimum est; non tamen vivens, seu animatum.

Hunc aspectabilem mundum esse opus perfectissimum, testantur 1. Sacræ paginæ, Genes. 1. *Vidit Deus cuncta, quæ fecerat, & erant valdè bona.* Item Deuter. 32. *Dei perfecta sunt opera;* & passim alibi. Nec mirum, est enim hoc Universum perfectissimè opificis opus, qui cum sapientissimus sit, ac infinitè potens, & perfectus, non nisi absolutissimum opus est architectatus. Patet etiam 2. Ex fine propter quem mundus est conditus, ut videlicet ex ipso Dei sapientiam, potentiam, ac pulchritudinem agnosceremus, & agnoscentes veneremur: est enim mundus veluti tabula sui opificis vultum ita obumbratum exhibens, ut in eo ejusdem infinitas perfectiones contemplerur; dicente Apostolo *Invisibilia enim ipsius à creatura mundi, per ea quæ facta sunt intellecta conspiciuntur:* cui fini assequendo oportuit mundum esse opus absolutissimum, ac perfectum.

3. Mundi perfectio constat apertè ex miro partium illam componentium ordine, ac varietate. Si enim paulo atentius singula, quæ in eo sunt, consideremus, certè tanta in ejus conditu arte Deum usum fuisse compertiemus, ut diversitatem illam rerum etiam oppositarum cum summa concordia junctam, mirari satis non possimus. Hinc rectè Boetius *lib. 3. de Consol. Metro 9. ait:*

*Pulchrum pulcherrimus ipse
Mundum mente gerens; similique imagine formans
Perfectas jubeas perfectum absolvere partes.
Tu numeris elementa ligas, ut frigida flammis,
Ari-*

*Arida conveniant liquidis; ne purior ignis
Evolet, aut mersas deducant pondera terras.*

Hinc omnia in numero, mensura, & pondere Deum fecisse optimè testatur Sapiens: cuncta enim ita trutinavit, tamque proportionatè invicem disposuit, certisque numeris aptavit, ut non nisi absolutissimum opus prodiret, juxta ineffabilem Archetypì rationem constitutum. Mira quidem sunt tot in Æthere micantia sidera, lumine, magnitudine, ac viribus commendabilia: tanta itidem in terra vegetantium soboles, animalium in montibus, sylvisque varietas: avium in aère diversitas, ac piscium in undis natantium multitudo: tot in terræ visceribus metallorum thesauri, &c. hæc inquam omnia miranda sunt; verùm multo mirabilior horum connexio, & harmonia.

Hanc præterea rerum compositionem, & harmoniam, mundi formam merito esse dicimus: nec aliud quippiam de forma mundi censendum judicamus. Licet enim mundum animatum esse olim tenuerint Chaldæi, & teste Platone, quamplures veteris Philosophiæ Principes, tam Græci, quam Ægyptii: id tamen falsum esse satis constat ex dictis; proportio enim illa mirabilis, & harmonia, qua cuncta cunctis perpetua concordia copulantur, ab infinita Conditoris potentia provenit, qui ita hunc mundum ab initio condidit, conservat deinceps, & gubernat, sive se solo, sive etiam Angelorum assistentium ministerio. Nec alio fortè sensu loquutus est Plato in Cratylo, in Epinomide, & Timæo, cum dixit Deum esse animam mundi, juxta quod Virgil. 6. Æneid.

*Spiritus intus alit totamque infussa per artus
mens agitat molem, & magno se corpore miscet.*

PROPOSITIO XI.

Mundus unicus est.

Circa mundi unitatem magna fuit inter antiquos Philosophos dissensio, dum alii mundorum pluralitatem adstruebant; alii ab ejus unitate stabant. Ut autem in hac re omnis æquivocatio tollatur, adverto quæstionem hanc duplicem posse habere sensum: nam vel nomine mundi intelligitur univèrsa rerum existentium multitudo, & collectio: & in hoc sensu contradictorium planè est plures asserere mundos: vel nomine mundi venit hæc adspectabilis machina ex Cælis, & elementis composita; & in hac acceptione rectè potest quæstio de unitate mundi, aut pluralitate mundorum institui. Quid itaque sentiendum sit sequentibus assercionibus aperiam.

Affero 1. Plures esse possibiles mundos. Ratio est, quia Divina Omnipotentia infinita est, & inexhausta; nec assignabilis est aliqua contradictio in pluralitate mundorum. Renatus Descartes *part. 2. Princip. n. 22.* defendit impossibiles esse plures mundos: eorum verò impossibilitatem in eo statuit, quod nempe materia hujus mundi sit immensè, & ut ipse ait, indefinitè diffusa, ita ut omnia omnino spatia imaginabilia, in quibus alii isti mundi esse deberent, jam occupet. Hoc autem falsum esse constat ex dictis Tract. 3. lib. 3. de Loco, prop. 15. apertè enim ex hac positione sequitur mundum fore infinitum actu quoad extensionem: licet enim Cartesius velit esse mundum indefinitè extensum, idest ultra omnem nostram conceptionem; tamen id quod mundus est, actu est; ergo vel finitus, vel infinitus: si actu infinitus, habemus absurdum; si actu finitus: ergo potest Deus extra, seu ultra illum plu-

plures, pluresque mundos producere.

Affero 2. Mundus prout Machina quædam est Cælos, & elementa comprehendens, unicus est: ita senserunt plures ex antiquis Philosophis, quorum præcipui sunt Thales, Pythagoras, Anaxagoras, Parmenides, Plàto, Aristoteles, &c. Alii tamen plures esse mundos asseruerunt, ut Leucippus, Democritus, Anaximenes, Anaxarchus, Anaximander, & Metrodorus 1. de *placit. Philosof. 5.* & alii. Nostra tamen assertio sola divina revelatione potest efficaciter convinci: cum enim, ut diximus, plures sint mundi possibiles, certè unicum esse de facto, à sola libera voluntate Dei dependet; quæ nobis viatoribus non nisi divina revelatione constare potest: nullum est enim possibile experimentum, quo aliorum mundorum existentia, aut non existentia nobis patere possit. Quoniam verò qui positivè ait, necessè est ut positivè probet, sufficit ut alios mundos præter istum negemus, nullum esse fundamentum ad illos admittendos. Non desunt tamen congruentiæ ad unitatem mundi confirmandam, qualis est unitas opificis, cui unitas operis magis assimilatur. Hinc Plàto probat unicum esse mundum, qui ab unico Artifice fuit productum. Tum etiam quia Artificis summa Sapientia maximè commendatur, dum tota creaturarum collectio mira ordinis unitate ita cohercat, ut unam machinam perfectissimam constituat: ratione enim hujusmodi unitatis, & coherentiæ mundus dicitur unus.

(***) (***) (***)
 (***) (***)
 (***)

PROPOSITIO XII.

*Mundus quoad substantiam in æternum durabit ; non
verò quoad accidentia.*

Mundum hunc saltem sublanarem aliquando interiturum , est de fide : sic enim testantur quamplurima Sacræ Scripturæ testimonia : *Isaïæ c. 51. v.6. Cæli sicut fumus liquefcent , & terra sicut vestimentum atteretur. 2. Petri c. 3. v. 10. Cæli magno impetu transient ; elementa verò calore solventur : terra autem , & quæ in ipsa sunt opera , exurentur. Quo supposito.*

Dico 1. Mundum hunc Universum numquam periturum quoad substantiam : Cælum enim , & elementa , quæ præcipuè sunt ejus partes , substantialiter non destruentur : sic censent communiter Doctores : esset enim inutile tanta corpora destruere , ut nova in eorum loco substituerentur : ac præterea Cælum Empyreum in æternum permanens est certum : ibi enim est æterna beatorum sedes : tum & terra in qua est æternus carcer damnatorum. Peribunt tamen ferè omnia mixta ignis conflagratione , ut constat ex prædictis S. Petri verbis.

Dico 2. Mundum accidentaliter mutandum : quatenus nempe Cæli , & elementa in meliorem statum sunt reformanda : ita etiam tenent quamplurimi Doctores. Et primo quidem elementa fore à sordibus prorsus expurganda virtute ignis , diffusissimè tenet S. August. *lib. 20. de Civit. Dei c. 14. 16. 18. 24.* & ex eo Scholastici in *4. Sent. dist. 47. & 48.* Cæli verò perficientur , ac in meliorem statum redigentur. Sed de his cum de Cælorum incorruptibilitate , fufsius pertractabimus.



LIBER II.

DE CÆLO , CORPORIBUSQUE CÆLESTIBUS
IN COMMUNI.

EXPOSITIS jam his , quæ ad mundum generaliter acceptum spectare videbantur , nobilissimis ejusdem partibus contemplandis accingimur. Sitque omnium prima Cælum , cujus lustrandi gratia , ut aiebant Anaxagoras , & Plato , intra ejus immensam propemodum amplitudinem sumus constituti. Cælum , inquam , tot micantium syderum ornatum gloria , in quo aureum Solis jubar , argenteas Lunæ fauces , cæterosque Planetas , erantes quidem sine errore , ac firmamenti Stellas sine quiete fixas , licebit conspiciere.

Hæc , inquam , omnia specularur Philosophia , nostris sane sæculis multò felicitiùs , in quibus multa Cæli mysteria tubus opticus detexit , quæ latuerunt antiquis : Ætherea namque regio ab immemorabili hucusque tempore , externum tantum sui vultus decorem mortalibus ostenderat ; modò verò referatis sinibus , internum rerum statum , cælestiumque corporum compositionem proximè ostendit. Hinc in Cæli scenam prodire in nebulosis syderibus , totoque Galaxiæ tractu numerosorum syderum agmina. Hinc Sol mira quadam macularum , ac facularum varietate quandoquæ apparuit obnoxius. Hinc Luna montibus , lacubus , maribus , Insulis constare conspicitur : quam Venus falca-

ta fronte, partiumque asperitate consequitur. Mars item gibbo, ac retuso quodam undone, trux, ignemque velut spirans se fe exhibet. Tum & Jovis sydus quaternis satellitibus, seu lunulis circumdatus, sæpiusque gemino balte, quandoque tergemino, transversum cinctum ostenditur. Tandemque Saturnus Planetarum Gerion, tricorporis Stellæ monstro mirabilis apparet.

Hæc, inquam, in præfenti libro contemplanda suscipimus, ac in caelestem illam regionem vultum convertimus; parque esset, ut id non solum philosophandi gratia, verum etiam ut nostræ felicitati æternum duraturæ præluderemus, & optatam illam patriam, quam in terris degentes à longè salutamus, ardentius expeceremus. Monendum tamen duxi, ea me in præfenti pertractanda assumere, quæ propriè philosophica sunt; ea enim quæ ad Mathesin pertinent, cursim tantum indicabo: in Comp. enim Mathem. tract. 23. de *Astronom.* latè satis explicui.

CAPUT I.

De substantia, ac præcipuis accidentibus Cælorum, ac corporum caelestium.

HÆC mirabilis mundi machina in duas regiones principaliter dividitur, alia nempe est ætherea, seu caelestis; alia elementaris, seu sublunaris. Prima totum illud spatium comprehendit, quod à Luna usque ad Empyreum longè, lateque diffunditur. Secunda verò, quod infra Lunam, suæque lationis or-

bitam continetur. Regio autem ætherea, seu supralunaris græcè quidem *Uranos* dicitur; latinè verò *Cælum*, vel quia celat, tegitque omnia sensibilia, ut ait Petrus Comestor, Abulensis, & alii: vel quia quasi cælatum Stellis vas, superiora celat, ut putat Varro, & Beda: vel ut ipse Varro asserit, *Cælum* à verbo græco *Calon* dicitur, quod excavatum quid, ac concavum significat, qualiter nobis Cælum apparet. In præfenti itaque capite, quæ generaliter de Cælo, ac cælestibus corporibus disputari solent, determino.

PROPOSITIO I.

Cælum sydereum nihil aliud est, quam fluidissima, ac subtilissima substantia ætherea.

LOQUIMUR in præfenti de Cælo sydereum, nam Cæli Empyreï pertractatio potius ad Theologiam, quam ad Philosophiam spectat. Ingens itaque est opinionum varietas in assignando quid, & quale sit commune illud medium, in quo globi cælestes circumvolvuntur, suosque orbes agunt: omnes autem commode ad tres classes reduci possunt. Prima est illorum, qui Cælos sydereos solidos, ac duros esse defendunt. Hanc tenet Aristot. *lib. 2. de Cælo, à tex. 43. ad 52.* Anaximander apud Plutarchum *de Placitis, lib. 2. cap. 6.* Dionysius Cartus. *in 2. dist. 14. quæst. 3.* S. Thomas *in 2. dist. 14. quæst. 1. & 1. part. quæst. 68. art. 2.* & communiter Thomistæ, multique Scholastici, si S. Bonaventuram excipias, Guilielm. Parisiens. *part. 1. de Universo, tract. 3.* Lippom. *in Catena ad cap. 1. Genes.* Fracastorius, Alfraganus, Sacroboscus, & Clavius *in Sphæra, cap. 4.* Purbachius *in Theor.* Fernelius, Vielmus, Pererius *lib. 2. in Genes. quæst. 9.* Delrio *in cap. 1. Genes.* Comimbrius. *in 2. de Cælo, cap. 8. quæst. 1.* Martinengus, Sua-

Suarez *lib. 1. de Opere 6. dier. cap. 5.* Salianus *ad 2. mundi diem*, Tannerus, Amicus, Poncius, & alii.

Secunda sententia Cælos sydereos fluidos esse affirmat, nihilque in eis solidum agnoscit præter globos cælestes, quos in aura illa cælesti moveri existimat. Ita ex antiquis Homerus, Anacreon, Virgilius, Lucretius, Plinius, Manilius, Seneca, Metrodorus, & alii apud Lorinum *in 2. Petri 3.* Idem censuit Cicero, Plinius, Vitruvius, Hyginus, Germanicus, Guilielmus Gilbertus, Nicander, Peucerus, Tycho Brahe, Longomontanus *cap. 5. de Cometis; & in Astronom. Danica, lib. 1. Theoric. cap. 1. & 4.* Keplerus *in Marte, cap. 4. & alibi.* Galileus *in Nuncio sydereo*, Schiner *lib. 4. Rose Ursine, part. 2. à cap. 2. 4.* & apud ipsum Cornelius Gemma, Vvitiarius, Mæstlinus, & alii. Item P. Mercennus, Origanus, Mariana, Cælada, Cartesius *part. 3. Phil. num. 2. 4.* Raphaël Averfa, Bullialdus, Tellez, Aristarchus, Joan. Hevelius *cap. 7. Selenographiæ*, & apud eum Snellius, Stevinus, Gassendus. Idem tenet Joan. Bapt. Cyffatus, Honor. Fabri *Phys. tract. 8. lib. 2. prop. 35. num. 18.* & Casimir. *Phys. par. 3. disp. 3. art. 1. quæst.* & alii tam plures, ut integras paginas possent implere.

Tertia opinio media inter prædictas tenet Cælum Stellarum fixarum esse solidum, ac sydera incerrantia in eo esse tamquam clavos, & nodos infixæ: Cælos autem Planetarum esse fluidos. Ita Empedocles apud Plutarchum *lib. 2. de Placit. cap. 13.* Idem tenet ex antiquis Richard. Victorin. S. Anselmus, Junilius. Ex recentioribus idem sequuntur Philaltheus, Delphinus, Mizaldus, Taffonus, Blancanus, Licetus, Fromondus, Arelius, Semplicius, Oviedo, Arriaga, Mastrius, & Bellutus *disp. 2. de Cælo, quæst. 1. num. 38.* Ricciol. *Almag. nov.*

nov. lib. 9. sect. 1. cap. 7. & Dechales *Astronom. lib. 1. prop. 4. & 5.* & alii.

Affero cum secunda sententia Cælum sydereum, id est, totum illud spatium, in quo Altra moventur, fluidissimum esse; nec aliud nisi æthera subtilissimum: ut enim constat ex dictis lib. præced. prop. 7. & aliis in locis. Totum hoc spatium quoad a terra ad ultimum usque corporum mundanorum terminum continetur, quodque Hebræi *RaKiagh*, nos *expansum* interpretamur, subtilissima quadam, & agillima aura est referunt, quam præsi Philosophi *Ætherem*; Aristoteles verò quintam elementorum essentiam appellarunt. Hunc ætherem talis esse subtilitatis sepiissime diximus, ut nullum sit in rerum natura adeò solidum corpus, cujus poros non pervadat: hunc idcirco Hebræi *Schamaim*, quasi dicas *ibi aquæ*, ob fluxibilis nature inconstantiam haud incongruo nomine appellandum censuere. Hoc itaque corpus fluidissimum Cælum sydereum esse dicimus, in quo mundi conditor totalium globorum, seu innumerabilium syderum multitudinem tamquam in communi medio constituit. Hæc autem de Cæli stelleri fluiditate sententia sequentibus argumentis stabilitur.

Argumentum 1. Desumitur ex Scriptura Sacra, in qua numquam motus tribuitur Cælo, sed Soli, & Lunæ: sed si Cæli essent solidi, Sol, & Luna motu Cæli moverentur, & ab eo deferrentur: ergo Cælum, sicuti Planetarum, non est solidum, sed fluidum. Major patet *Genes. cap. 19. & cap. 33.* *Levitic. 32. judic. 19.* Item *2. Paralip. 18. Tobie 2. Josue 10. Sol contra Gabaone movearis, & Luna contra vallem Aiaton: steteruntque Sol, & Luna, &c.* De quo miraculo iterum eodem modo fit mentio *1. Paralip. 4. & Ecclesiast. 48.*

De altero etiam miraculo in horologio Achaz observato dicitur *lib. 4. Reg. cap. 20. & Isaia 38. Et reversus est Sol decem lineis, per gradus quos descenderat.* Item *Job cap. 9. & Psalm. 103. Et clarissime Ecclesiastes 1. Oritur Sol, & occidit, & ad locum suum revertitur:* & aliis in locis. Huic argumento accedit auctoritas Sanctorum Patrum, & Doctorum, quorum pro fluiditate Cæli triginta adducit P. Schombergerius: licet alii pro firmamenti saltim soliditate militent.

Argumentum 2. Frustra multiplicantur tot orbes solidi Planetarum, tot, inquam, excentrici, concentrici, epicycli, excentricicycli, deferentes, circitores, anticircitores, &c. cum cælestium motuum periodi, sine ipsis explicari possint; imò & absque tanta farragine multò facilius, ut postea patebit. Ac præterea, quis sibi persuadeat propter unum Martem, aut Saturnum tam ingens Cælum tot aliis orbibus instructum, tornatum fuisse: incongruum enim divinæ Sapientiæ videtur, ut propter unius Planetæ motum, qui facillimè à se, vel ab intelligentia potest moveri, tanta, & tam vasta machina cieatur, præcipuè cum Planeta si ad suum Cælum comparetur, minor sit quam aquæ gutta respectu Oceani.

Argumentum 3. Sumitur ex Cometis, quos supra Lunam existere, ibique multiplici, ac vago motu moveri, ita constans est quamplurimorum Astronomorum opinio, ut Tycho, & alii id se demonstrare putent: sed hoc subsistere nequit nisi Cælum, saltim Planetarum sit fluidum: ergo, &c. Minor prob. Nam communiter Cometæ præter motum communem ab ortu in occasum, alium habent peculiarem obliquum; aut per lineam rectam, aut per circumferentiam ingentis alicujus excentrici; hæque lineæ motus frequenter diversa
sunt

sunt in singulis Cometis, qui in diversis Cæli partibus apparent: sed hoc convincit medium per quod movetur, liberum esse, ac fluidum: si enim esset solidum, cum tota Cælorum moles celsisset in excentricos, concentricos, & epicyclos Planetarum, nullus sane superesset locus pro Cōmetarum epicyclis: si ergo Comete supra Lunam apparent, Cælum illud necessariò erit fluidum. De Cometis autem postea pertractabimus.

Argumentum 4. Idque præcipuum sumitur ex Planetis: hi enim ad invicem accedunt in conjunctionibus, recedunt in oppositionibus, ac innumeris modis combinantur: similiter accedunt terræ, ab eaque recedunt; in apogæo enim constituti majorem à terra distantiam; in perigæo verò minorem certissimè obtinent: idque indifferenter in quovis Cæli loco: sed hoc non nisi cum Cæli planetiferi fluiditate potest componi: ergo saltim Cælum planetiferum fluidum est. Hoc argumentum eo compulsi nonnulli, ut partialem in Cælis fluiditatem admitterint, ac quosdam canales in modum excentricorum, & epicyclorum concavos admitterent materia fluida plenos, in quibus Planetarum corpora suos motus peragerent. His tamen, esto ingeniosè excogitatis, nullatenus acquiescet, qui Planetarum phænomena, motumque ingentem varietatem perpenderit.

Primo enim, ut à superioribus incipiamus, Saturni systhema ex epicyclo, & excentrico coalescit, ita ut Planeta per periphariam epicycli moveatur; epicyclum autem per excentricum; ac præterea ipsius Planetæ corpus suis asseclis comitatur, ut postea patebit: debet ergo, si Cælum solidum sit, esse in eo excavatus canalis excentricus, qui totum epicyclum contineat: & in epicy-

cyclo alius canalis, qui corpus Planetæ una cum suis asseclis excipiat. Idem dicendum est de Jove quatuor satellitibus circum ipsum continuo delatis, stipato, qui consequenter canalem pro epicyclo requiret, qui Jovis corpus, satellitumque circulos excipiat: rursusque excentricum, totum epicyclum sua cavitate excipientem.

2. Mars præfatam de excavatis canalibus doctrinam profusus evertit: tali enim orbe, ac epicyclo defertur, ut circa suum apogæum, & conjunctionem cum Sole, nimium supra Solem elevetur; quando verò Acronychius factus tendit ad perigæum, & oppositionem cum Sole, ita infra Solem descendit, ut proximius quam Sol ipse ad terram accedat: si ergo Solis Cælum solidum sit, canalis per quem Martis corpus defertur, Cæli solaris soliditatem interrumpet: cumque variis in locis indifferenter illud secet, canalem æqualem toti orbi Solis admittere cogere, quod est absurdum. Martem verò Acronychiū proximius terræ accedere, quam unquam Sol accedat, offenditur à P. Riccioli. *Almagesti novi, lib. 7. sect. 2. c. 3. schol. 4.* idque observationibus melioris notæ Astronomorum: unde asserere audeat, hoc argumento, tamquam validissimo Martis telo Cæli solaris soliditatem perfringi.

3. Idem omninò convincitur ex motu Veneris, & Mercurii, quos circa Solem circulariter ferri, & aliquando supra illum evehi; aliquando infra ipsum deprimi, irrefragabilibus observationibus est compertum, ut postea videbimus. Cum autem à Sole ultra 50. gradus non digrediantur, necesse est illorum epicyclum orbem Solis interfecare, quod licet salva soliditate hujus Cæli videatur aliquibus posse componi; tanta tamen est in hoc difficultas, ut præstet iis explicandis

per-

permeabili Cælum admittere: cum enim Sol centrum sit epicyclorum, in quorum periphæria prædicti Planetæ moventur, ac insuper Sol in excentrico suo moveatur, certè secum deferet prædictorum epicyclorum centra: & consequenter Solis excentricum canalem latissimum esse oportebit, horum scilicet epicyclorum capacem: non ergo prædicti canales, cum recentiori Astronomia, tot observationibus stabilita componi possunt, licet cum antiqua possent aliquatenus coherere.

Argumentum 5. Sumitur ex montibus, vallibus, & cavernis, quibus Luna non secus ac terra exasperatur: ex his enim colligitur liquidum corpus, ac cessile circa Lunam esse admittendum, dictas cavitates replens. Nec valet dicere Lunæ globum sic suo epicyclo insertum esse, ut asperitatum illarum interstitia solidis epicycli partibus impleantur, sicut nucleis nucleus suo cortici insertus est; non, inquam, id dici potest, nam his existentibus, non posset Luna circa proprium sui corporis centrum revolvī; asperitatibus enim illis, quasi denticulis, Cælo solido esset inserta, quibus motus omnis circa sui corporis axem, & centrum prohiberetur, cum tamen in illa Cæli solidi hypothesi, motus Lunæ circa sui corporis centrum sit necessarius, ut scilicet eandem semper faciem ad terram convertat, in quovis sui epicycli loco, ut consideranti patebit.

Argumentum 6. Consurgit ex maculis, & faculis solaribus, quæ à quamplurimis observatæ sunt, quæ sane medium fluidum circa Solem requirunt: non enim maculæ illæ, quasi ex ingenti fornace fumus, aliter à Sole discedere, ac elevari possent. Idem quoque confirmant effluvia lunaria multis experimentis, & rationibus comprobata, quæ ad hæc sublunaria descendunt,

Comp. Phil. Tom. III.

Bb

mul.

multaque in eis efficiunt, de quibus postea.

Licet autem prædicta argumenta fluiditatem Cæli planetiferi tantum convincere videantur: ex hujus tamen fluiditate rationabiliter satis colligitur, etiam Stellas fixas in fluido Cælo contineri, ac in eo suos motus agere: præsertim cum difficile admodum sit, earumdem diversos motus, admissa Cæli fluiditate explicare: hoc tamen nihil obstante, sit.

Argumentum 7. Omnibus Cælis tum planetifero, tum firmamento, seu Cælo fixarum commune. Nihil enim cogit ut Cælorum soliditas admittatur: ergo, &c. Anteced. prob. aut enim solidi essent Cæli, ut sydera in eis conclavata cadere non possint; aut certè ut sydera moveantur. Non primum: sydera enim, quemadmodum & tellus, non gravitant, licet quælibet cujuslibet syderis pars ad ejusdem syderis centrum in ejus medullio positum gravitate propendat, ut diximus cum de corpore gravi loqueremur. Quemadmodum itaque tellus in medio aëre pendula sustinetur, quia globus totalis est, cujus omnes partes ad ejusdem medium propendunt: ita & Astra in medio fluido posita, absque ullius casus periculo sustineri poterunt, quia globi totales sunt, singulæque ejusdem Stellæ partes ad ipsius Stellæ medium propendunt. Neque secundum rectè dici potest: ut enim sydera moveantur sufficit, aut impetus naturalis eisdem in earum conditione à Deo impressus; aut velocitas eisdem à deferentibus Angelis colata, ut postea patebit.

(***) (***) (***)

(***)

PROPOSITIO II.

Rationes pro Calorum soliditate adductæ non convincunt.

Objiciuntur 1. verba illa Eliu Job *cap. 37. v. 18.* *Tu forsitan fabricatus es Cælos, qui solidissimi quasi ære fusi sunt.* Sed respondetur verba illa Eliu non esse ipsius Scriptoris Canonici, nec ab aliquo Scriptoris Canonico inventurum confirmata: imò à Domino carpitur ut imperitus: statim enim *cap. 38.* de illo dicitur: *Respondens autem Dominus Job de turbine dixit, quis est iste involvens sententias sermonibus imperitis?*

Objicitur 2. Saltim Firmamentum debere admitti solidum: dicitur enim Genes. 1. Cælum *Firmamentum* à vocabulo *Raquiab*, quod expansionem quidem seu extensionem, sed cum firmitate conjunctam significat. Respondetur tamen nomen *Raquiab* apud plerisque hebraicæ linguæ peritos, quandoque meram expansionem significare: ac præterea aliquos Patres, & Interpretes nomine *Firmamenti* non aliquid durum intellexisse, sed aliquid stabile, ac durabile; tales sunt S. Basilius *hom. 3. Hexaemer.* S. Gregor. Nissenus *de hist. sex dier.* S. Ambros. *lib. 2. Hexaemer. cap. 2.* S. August. *lib. 2. de Genes. ad litter.* Albert. Magn. *1. part. Summæ, de quatuor cœvis, quæst. 4. art. 19.* & alii.

Objicitur 3. Impossibile est idem corpus moveri simul pluribus motibus, & quidem contrariis, nisi uno motu moveatur per se in unam partem; reliquis verò moveatur ad motum corporis solidi, cui sit affixum: sed Planetæ, ac etiam Stellæ fixæ pluribus simul motibus moventur, iisque contrariis, ut postea patebit: ergo sydera Cælis solidis sunt affixa. Respondeo negan-

do maj. possunt enim diversi illi motus, qui in syderibus observantur, unico motu spirali, aut quasi spirali syderum componi, ut postea explicabimus. Præterea licet ad id requireretur aliud corpus, non est tamen cur esset necessariò solidum: nam & pisces à rapido flumine delati, possunt simul adverso flumine versus fontem conari, & moveri.

Objicitur 4. Si Cæli solidi non admittantur, oportebit intelligentias multiplicare ad singula Astra movenda, tot nimirum, ut ait Tannerus, quot sunt sydera: sed hæc multiplicitas vitatur, si Cæli admittantur solidi: ergo, &c. Responderi potest 1. negando majorem, nam si tota illa aura celestis, quæ ab elementari regione extenditur usque ad Empyreum, moveatur, secum deferet Astra, ipsaque ab ortu in occasum revolvetur. Responderi potest 2. Astra impetu innato sibi in creatione impresso illis motibus cieri, neque opus esse ad intelligentias recurrere. Responderi 3. Specialiter in Planetis minimè vitari hanc intelligentiarum multitudinem in sententia admittente soliditatem Cælorum; cuilibet etiam Planetæ suus erit assignandus Angelus: imò fortè plures, alius nempe pro movendo Planeta in periphæria epicycli; alius pro movendo epicycli centro per excentricum, &c. Sed de his postea.

Objicitur 5. Saltem firmamentum debere esse solidum, in quo nempe Stellæ fixæ sint, ac veluti conclavata; aliter enim fixæ non essent. Deinde Stellæ, quæ fixæ appellantur, eundem ordinem, eandemque inter se distantias jugiter conservant: tum etiam quæ circa equatorem sunt, seu à polis remotiores, majores circulos agunt; quæ verò prope polos, minores: idque eodem 24. horarum tempore, quæ omnia spudent in eodem Cælo

Cælo solido esse affixa. Sed respondetur Stellæ ideò fixas appellari, quia in sua statione, in suo ordine, ac constanti motu semper permanent, eandemque inter se distantias invariabiliter conservant; quod secus accidit in Planetis, qui idcirco errantes appellantur. Servant autem Stellæ eandem distantias, motum, &c. quia semel ab initio positam motus legem retinent; vel quia ab intelligentiis eo motu invariabiliter feruntur: vel quia totus ille spirabilis auræ tractus à Lunari regione ad Empyreum; in quo nempe omnia omninò sydera continentur, uniformiter movetur, servatis proportionibus, ac distantias, tum ab axe mundi, tum à polis, tum à centro terræ: horum tamen plena cognitio ex postea dicendis dependet.

PROPOSITIO III.

Cælum sydereum propriè non componitur ex materia, & forma substantiali.

ITa tenet Aristoteles, si plano sensu, & absque violenta interpretatione intelligatur *lib. 1. de Cælo, à tex. 20. ad 121.* tum Averroes, Zimarra, Faber, Antonius Andreas, Jandunus, Cajetanus Thiennensis, Picolomineus, Achillinus; & ex Scholasticis Durandus, & Gabriel *in 2. sent. dist. 12. quæst. 1. ac 2. & alii, locis videndis apud P. Ricciol. Almag. lib. 9. sect. 1. cap. 5. quibus addè P. Casimirum Phys. part. 2. disp. 2. art. 1. quæst. 1. & alios. Oppositum tenet S. Thomas 1. part. quæst. 66. art. 1. & 2. & lib. 1. de Cælo, lect. 6. & lib. 8. Phys. lect. 20.* Esto antea in priorem opinionem visus sit propendere *in 2. dist. 12. quæst. 1. art. 1. & 8. Metaph. cap. 14. & in quæst. disputat. quæst. de spiritualibus creaturis, art. 6. ad 2.* Idem tenuere Avempace apud Albertum *1. de Cælo, tract. 1. cap. 3.* Avicembron

in lib. fontis vite, Plotinus, Simplicius, Philoponus, Avicena, Niphus, Soncinas, Javellus, Soto, Ægidius, Conimbricens. Rubius, Suarez, Hurtado, Oviedo, Arriaga locis videndis apud P. Ricciol. ubi supra. Tam ex Theologis Scholasticis Capreolus, & Ocham *in 2. dist. 12. quest. 1.* S. Bonavent. *in 2. dist. 12. art. 2. quest. 1.* Alensis, Hervæus, Albert. Magn. *1. part. quest. 4. de quatuor coevis*, Carthusianus, & alii.

Affero tamen cum prima sententia Cælum sydereum propriè loquendo non componi ex materia, & forma physica substantiali. Ratio autem colligitur ex dictis. Nam forma physica substantialis materialis, non est aliud nisi certa quadam harmonia, ac peculiaris dispositio, qua partes materia, id est, atomi, invicem colligantur, apta ut totum confurgat, quod radix sit peculiarium effectuum, ac proprietatum: vel si de forma speciali loquamur, est pars nobilior, & actuosior, ut alibi diximus: sed Cælum sydereum nullam habet partium peculiarem conjugationem, neque aliquam partem aliis nobiliorem, & actuosior: ergo propriè nullam habet formam substantialem. Min. prob. nam (præced.) Cælum sydereum nihil aliud est, quam materia subtilissima, & ætherea totum spatium ab elementari regione ad usque Empyreum replens: sed materia ætherea nullam dicit partium peculiarem conjugationem, vel harmoniam: constituitur enim, aut atomis nullatenus invicem colligatis, in statu fluidissimo permanentibus: vel si aliquæ invicem colligantur, ut corpuscula majora constituant, id perinde se habet ad ætheris essentiam, quæ solum in eo fiat, ut sit corpus fluidissimum, nullam ad aliquem globum inclinationem habens, ut sit cunctorum commune medium: ergo, &c.

PROPOSITIO IV.

Hinc Cælum sydereum est ab intrinseco incorruptibile.

DUplex etiam est in hac re sententia: prima tenet Cælum sydereum esse ab intrinseco, & natura sua incorruptibile. Ita Arist. *lib. 1. de Cælo, cap. 3. & 4. & lib. 2. cap. 1.* & omnes illi Peripatetici, qui tenent Cælum esse simplicem quandam substantiam, seu non compositam ex materia, & forma: ac præterea ex his, qui Cælum ex materia, & forma coalescere defendunt, etiam multi tenent esse incorruptibile, ut S. Thom. *1. part. quest. 66. art. 2. & in 2. dist. 14. quest. 2.* Albert. Magn. *1. part. de quatuor coevis, quest. 4. art. 1.* Alensis *2. part. Summe, quest. 50.* S. Bonavent. *in 2. dist. 14. art. 1. quest. 1. & 2.* Item Pererius, Molina, Suarez, Conimbricenses, Tannerus, Amicus, Hurtadus, Arriaga, Oviedo, Poncius, Casimirus *Phys. part. 2. art. 1. quest. 1.* & alii. Secunda sententia tenet esse ab intrinseco corruptibile: ita ex præcis Philosophis quamplures apud Plutarchum *lib. 2. de Placitis, cap. 4.* Item Theodoretus *lib. de materia, & mundo*, S. Hieronymus *in Isaiam, c. 51.* & Eusebius *lib. 1. 5. de præpar. Evang.* Eandem sententiam tenet Magister *2. sent. dist. 14.* ibique Scotus, Carthusianus, item Catherinus, Vellefius, Magius, Vielmus, Martinengus, Salmeron, Cornelius à Lapide, Delrius, Molina, Castrius, Resta, Telles, Fromondus, Bullialdus, quos citat, & sequitur Joan. Bapt. Ricciol. *lib. 9. Almag. sect. 1. cap. 6.* & alii.

Affero cum prima sententia Cælum esse ab intrinseco incorruptibile. Probatur 1. Nam (præced.) Cælum sydereum nihil aliud est secundum se, nisi substantia illa ætherea subtilis, ac fluidissima, totum illud spatium, in quo

quo sydera moventur, replens: sed hæc est incorruptibilis: ergo, &c. Min. prob. Nam prædicta substantia ætherea nihil est aliud præter aggregatum atomorum, five corpusculorum subtilium, quæ idcirco fluidissimum corpus æthereum conficiunt: sed hoc aggregatum est incorruptibile: non enim est capax alicujus mutationis, divisione excepta, quæ se sola ad substantialem corruptionem in hujusmodi fluidis non tam subtilibus est sufficiens: ergo substantia ætherea non est corruptibilis.

Confirmatur 1. Nam aqua non idèò corrumpi dicitur, quod in minutissimas guttulas dividatur, dummodo hæc eandem aquæ rationem, & naturam retineant: idem ergo de substantia illa fluidissima ætherea erit dicendum. Imò licet corpuscula ætherea ex minutioribus atomis componantur, quod est valde incertum; non ex eo inferre licet esse ætherem ab intrinseco naturaliter corruptibilem; nullum enim est in rerum natura agens, quod divisionem illam possit inferre: est ergo substantia ætherea saltem naturaliter incorruptibilis. Confirmatur 2. Nam (præced.) Cælum non habet formam aliquam substantialem materialem, quam perdere possit: ergo est ab intrinseco incorruptibile: per corruptionem enim, una forma amissa, altera debet adquiri.

Probatur 2. Nam si propter aliquam rationem Cælum foret ab intrinseco corruptibile, maximè quia in eo observantur contingere de novo generationes, & corruptiones: Cometæ enim, & Stellæ novæ in Cælo noviter apparent, & accenduntur, & post aliquod tempus pereunt, & extinguuntur: sed hæc ratio nihil convincit: ergo, &c. Anteced. patet; aliud enim est in Cælo tamquam in medio communi contingere generatio-

nes, & corruptiones; aliud verò ipsam esse generabile, ac corruptibile. Licet enim ex Astrorum effluviis prædicta phænomena, aut alia in Cælis noviter progignantur, & intereant, ut postea patebit, non inde inferetur Cælum, seu fluidum illud æthera esse ab intrinseco corruptibile. Confirmari insuper potest hæc sententia autoritate Sanctorum, Dionysii c. 4. de *Divinis nominibus*, Gregorii Nissenii l. de *hominis officio* c. 1. Hieronymi in *cap. 65. Isaie*, August. *lib. 4. de Civit. Dei* c. 4. & Gregor. Magn. *lib. 11. Moral. c. 5.* qui huic sententiæ non parum favere videntur.

Objicies tamen 1. illa Sacræ Scripturæ testimonia, in quibus Cælos corrumpendos esse dicitur: sic Psal. 101. *Opera manuum tuarum sunt Cæli: ipsi peribunt, tu autem permanes, & omnes sicut vestimentum veterascent; & sicut opertorium mutabis eos.* Isaïæ c. 24. *Complicabuntur Cæli sicut liber: & c. 51. Cæli sicut fumus liquefcent.* Et Math. 24. *Cælum, & terra transibunt.* Et 2. Petri c. 3. *Cæli magno impetu transibunt: & postea, Cæli ardentes solvantur.* Ex quibus, aliisque locis apertè colligitur Cælorum destructio in consummatione sæculi. Respondetur 1. Præfata Scripturæ verba non esse intelligenda de vera, propria, ac substantiali Cælorum corruptione, cum aliunde in Psal. 108. de eisdem dicat Scriptura: *Statuit ea in æternum, & in sæculum sæculi.* Sed solum esse intelligenda de eorundem mutatione, ac renovatione quoad accidentia: in consummatione enim sæculi cessabit eorum motus, & Astrorum lux transmutabitur, novumque post hujus sæculi finem incrementum accipiet. Respondetur 2. Prædicta Scripturæ verba intelligi posse de Cælo aëreo; aëris enim regio sæpè solet in Scripturis Cælum appellari: præcipuè autem verba S. Petri

supra adducta de regione ætherea non esse intelligenda, inde suaderi videtur, quod eos Cælos igni reservatos esse dicit, qui prius per diluvii aquam fuerunt deleti: certum autem est aquam diluvii ad Cælos sydereos non pervenisse. Utraque solutio est S. Thomæ in *suppelem. q. 74. art. 2.*

Objicies 2. Quod in partes minutissimas resolvi potest, est corruptibile: atqui Cælum in partes minutissimas resolvi potest: est enim æther juxta nostram sententiam, qui ex particulis minutissimis componitur: ergo Cælum est corruptibile. Respondeo distinguens maj. quod resolvi potest in partes minutissimas est corruptibile, si predictæ partes post resolutionem non retineant eandem rationem, ac denominationem, quam antea, concedo: si eandem retineant, nego. Et distinguo similiter minorem, Cælum est resolubile in partes minutissimas retinentes eandem denominationem, concedo: eandem non retinentes, nego: & consequentiam. Cælum itaque cum nihil aliud sit, quam substantia ætherea subtilissima, ac fluidissima, resolubile est in minutissimas partes; sed quælibet æther esset, facta resolutione, eodem modo ac ante illam: quælibet enim pars ætheris æther est: sicut quælibet aquæ pars aqua est.

Dixi tamen quamlibet particulam esse æther, non Cælum: Cælum enim sonare videtur totam illam congeriem ætheream, sicut Oceanus totam aquæ congeriem: quemadmodum itaque licet hæc aquæ congeries in minutissimas guttulas dissiparetur, non diceretur propriè Oceanum substantialiter corrumpi, quia in qualibet aquæ gutta eadem remaneret essentia, & natura aquæ: ita similiter dicendum est de Cælo. Sed dices. Potest ergo Cælum dissipatione in minutissimas parti-

culas extra universum actus, destrui: ergo est corruptibile. Respondeo concedens antecedens, si id intelligatur de absoluta Dei potentia; ceterum ex hoc minime inferitur esse ab intrinseco substantialiter corruptibile: cum in tali casu totum id quod Cælum modo est, remaneret incorruptum, licet distractum, ac dissipatum. Verum hic jam de voce disceptatio instituitur.

PROPOSITIO V.

Astra corpora sunt ex partibus heterogeneis composita.

AStero Astra omnia tam errantia, quam inerrantia ex partibus heterogeneis componi. Probatum 1. Auctoritate Sanctorum Patrum astra ex elementis composita esse dicentium, quales sunt S. Joan. Chryso. *Hom. 6. in Genes.* Theodoretus *quæst. 14. in Genes.* S. Athanasius *q. 83. in Genes.* S. Gregorius Nissenus in *Hexaem. S. Ambros. l. 1. in Hexaem. c. 6.* & alii, quorum verba infra adducentur.

Probatum 2. Observationibus: ex eis enim constat aliqua astra ex solido, & liquido componi, atque adeo ex partibus heterogeneis: ut enim postea latius patebit, Lunam esse terrestri, seu quasi terrestri materie exasperatam, celsissimis montibus instructam, aquis item, seu simili corpore liquido variis in locis offusam, nemo ex neotericis Astronomis negat, quorum aliqui eo sunt usque progressi, ut vel ipsas montium lunarium umbras detexerint, ac montium altitudinem geometricis mensuris determinarent. Veneris item sydus telecopio observatum, asperum, & anfractuosum apparet: unde colligitur ejusdem corpus, quemadmodum de Luna diximus, ex montibus, vallibus; ex solido item, & fluido esse compositum: idemque analogia fer-

servata de cæteris planetis minoribus magno cum fundamento conijcere licet. Solem item ex liquido igne constare, qui instar Oceani effervesceat, fluctibusque in altum jactatis asperatur, optimis telescopiisprehenditur; tum & alterius solidioris materiæ prominentias habere, intra quas igneus ille Oceanus continetur: unde & Stellaras fixas similiter coagmentatas esse colligi potest, de quibus postea loquemur.

PROPOSITIO VI.

Astra ex materia, & forma substantiali componuntur.

Ratio est quia (præced.) Astra composita sunt ex partibus hetherogeneis; ut enim dixi prop. 7. lib. 1. Deus ex illa massa chaotica, in qua rerum omnium materialium generale seminum, seu panspermia latebat, omnia sydera composuit: assumptis enim illius materiæ certis portionibus, sub hac vel illa determinata dosi, prout nempe suæ infinitæ sapientiæ visum fuit, eas conjunxit, ac harmonice colligavit, ita ut ingentia illa corpora confurgerent, quæ Astra appellamus, tot viribus, totque virtutibus prædita, quot ad Universam mundi machinam perficiendam, ac conservandam expedire judicavit. Astra igitur ex diversis præfatæ materiæ partibus sunt artificiosè, ac harmonice composita: sed hæc compositio, proportio, ac partium sic copulatarum harmonia est forma, ut suo loco diximus: ergo Astra propriè constant materia, & forma: & quidem substantiali, quia prædicta harmonia actus est, singula astra in esse substantiali constituens.



PROPOSITIO VII.

Astra non sunt animata.

Sydera esse animata anima intellectiva constans fuit plerorumque priscorum Philosophorum sententia, Aristotelis præcipuè, ac Platonis, quibus non pauci ex primis Ecclesiæ Patribus adhaeserunt, ut videre est apud P. Eusebium Nieremb. *Occultæ Phil. lib. 6. c. 1.* & P. Riccioli. *lib. 6. Almagesti sec. 1. c. 8.* ita ut quinque prioribus Ecclesiæ sæculis liberum omnino fuerit hanc sententiam tenere. In quinta tamen Synodo generali habita anno Domini 553. quæ fuit secunda Constantinopolitana, inter alios Origenis errores damnata etiam fuit dicta sententia, ut refert Nicephorus Castillo *lib. 17. hist. Ecclesiast. c. 27. & 28.* & ex ipso Jovertius in *Summa sequentiorum tomo 2.* Expressa autem fuit condemnatio sequentibus verbis. *Si quis dicit Cælum, & Solem, & Lunam, & Stellaras, & aquas, quæ super Cælum sunt, animales quasdam esse, & materiales virtutes, anathema sit.* Ubi virtutes cælorum materiales sumuntur ad mentem Origenis pro animalibus syderum corpora informantibus. Quoniam verò prædictum decretum in Concilii corpore minimè continentur, solumque Nicephori attestatione habetur, jure de ipso possumus dubitare, quemadmodum, & plerique dubitant, ut ait R. P. Casimirus Guerinis *tomo 3. sue Philosophiæ*: ac de ipso non satis constare ait R. P. Michael Zanardi in *disput. de triplici Universo q. 1.* Et merito quidem, ut enim ait Cardin. Bellarm. *lib. de Script. Ecclesiast. In historia hujus Auctoris, ut Græci, & Schismatici, non mirum videri debet, si inveniuntur errores proprii Græcorum, &c. Magis mirum est inveniri non paucos errores in rebus histori-*

cis, ut ex Annalibus Cardinalis Baronii constat.

Hinc desinent mirari aliqui, cur nempè S. Thomas, qui septingentis penè annis post Quintam Synodum floruit in *lib. 2. contra Gentes* asserat hanc quæstionem ad res fidei non pertinere, ut etiam Scotus asseruit: ac præterea in quæstionibus disputatis *quæst. de Anima art. 8.* & in Opusculo de Angelis, in partem affirmantem inclinare videatur: Idque fortè loquens juxta mentem Aristotelis, qui *lib. 2. de Cælo, tex. 13. & 61. Et lib. 2. Metaph. tex. 35.* animam intellectivam Cælis, syderibusque concedit: desinet, inquam, mirari, cum de tali decreto numquam satis ipsi constare potuerit, cum solum ex Nicephoro Callisto, eoque dubiæ fidei auctore habeatur, qui floruit post annum 1300. Integro fermè post S. Doctorem sæculo. Intellectivam item animam cælo tribuerunt ex Junioribus Julius Firmicus, Bellantius, Marsilius Ficinus, Carpenterius, Paulus Riccius, ac Petrus Arbenfis.

Præter animam intellectivam sensitivam quoque, imò & vegetativam cælo tribuerunt alii, de quibus Plutarchus *lib. 2. de Placitis c. 17.* ac præterea Plinius *lib. 2. c. 8.* Avicena *9. Metaph. c. 2.* Simplicius in *1. de Cælo, tex. 50.* ac fere etiam Tycho in Epist. anni 1590. Keplerus, & Branzanus.

Vera tamen, ac omnino tenenda sententia est Cæli, & sydera esse inanimata, omnique prorsus anima carere, quæ sit forma informans corpora cælestia; sed si ab intelligentia moveantur, de quo postea, moveri ab ipsa non ut à forma informante; sed ut à motore extrinsecus applicato, & assisente: ita S. Thomas *1. p. q. 70. art. 3.* ubi concludit animam cælestis corporis non uniri illi sicut formam, quia in nulla operatione juvatur à corpore; sed solum tamquam movens mobi-

li per contactum virtutis. Pro qua sententia stant nunc communiter Auctores: imò S. Bonavent. in *2. dist. 14.* Petrus Tarantafius apud Carthusianum in *2. dist. 14. q. 2. Director. Inquisit.* Tannerus, Telles, Poncius, Conimbricenses *l. 2. de Cælo q. 1. art. 2.* censent oppositam sententiam erroneam in fide. Capreolus autem in *2. dist. 9. q. 1. art. 1.* Gabriel ibidem *q. 1.* Pererius *lib. 2. in Genes. q. 7.* fide non esse consonam: & Pineda in *c. 1. Ecclesiasticis* nostram sententiam vocat Ecclesiasticum dogma. Eam tenent quamplurimi Sancti Patres, ut S. Basil. *hom. 3. Hexæm.* S. Cyrillus *l. 2. contra Julianum.* Ambros. *lib. 2. Hexæm. c. 4.* Nazianzenus *orat. 38. & 42.* Chrysost. *hom. in Ps. 4.* Theophil. Alexander *Epist. 1. Paschali*: Item S. Damascen. Procopius, Laëtantius, & alii.

Probatur 1. ratione Theologica: nam vel animæ intellectivæ astrorum essent beatæ, ac sanctæ; aut improbæ, ac damnatæ: si primum, liceret eas cultu aliquo saltem Dulciæ adorare: hoc autem est contra Deuteron. *c. 4. & 17.* Ubi prohibetur cultus, & adoratio, non solum Deorum alienorum; verum etiam Solis, Lunæ, ac omnis militiæ Cæli; neque unquam Ecclesia hunc cultum permisit. Si autem dicatur secundum, nempè esse damnatas, jam inferorum locus esset in ipso cælo, aut astra aliquando in infernum, seu communem damnatorum locum essent detrudenda. Quoniam verò posset quis fingere animas illas non esse capaces meriti, vel demeriti, ideo subijcere expedit sequentem rationem philosophicam.

Probatur 2. Nam in cælo, & astris nullum vestigium habemus, quo saltem à posteriori colligere possimus animam aliquam viventem habere: non enim in illis apparent operationes aliquæ vegetationis, sensationis,

aut intellectōnis, nec observantur in eis organa ulla ad has operationes requisita: ergo temerè, & absque fundamento ponitur in illis anima vivens.

Sed objicies 1. ex Sacra Scriptura illud Psal. 135. *Qui fecit Cælos in intellectu.* Sed respondeo id intelligendum esse de intellectu divino, & sapientia increata, quasi dicat, fecit cælos in sapientia sua, sive per sapientiam suam, qua nempe cælos, eorumque motus condidit, & ordinavit. Sic exponunt S. August. Enthimius, Casiodorus, Haymo, Bellarminus, & alii. Obji- ciunt etiam illud Psal. 118. *Cæli enarrant gloriam Dei,* & Psal. 148. *Laudate eum Sol, & Luna.* Enarrare enim gloriam Dei, eumque laudare potentię est intellectuę. Sed resp. etiam invitari ad laudandum Deum Terram, Abyssos, Dracones, &c. nec tamen habere animam intellectuam. Intelligenda itaque sunt prædicta verba, quasi dicant Cælos, Solem, Lunam, &c. sua sive magnitudine, sive pulchritudine, sive structura mirabili, &c. gloriam Dei, ejusque majestatem ostendere, ac restatam facere: atque Angelos, & homines ad laudes tanti Opificis decantandas excitare.

Similiter objicitur illud Isaie c. 45. *Manus mea tendit Cælos, & omni militia eorum mandavi.* Quod autem est capax præcepti intellectualem habet potentiam. Resp. cum communi sensum esse, Altra, quę gentes quasi Deos colunt, mihi subsunt, & ego eis mando, idest ea pro lubitu dispono, & ordino. Obji- ciunt etiam verba Baruch 3. v. 34. *Stelle autem dederunt lumen in custodiis suis, & letatę sunt: vocatę sunt, & dixerunt: Adsumus.* Verum hæc methaphoricè accipienda sunt: dixerunt enim, non verbo, sed factō: est enim hic, ut ait Cornel. à Lapide continua profopopæja, qualis est ea qua utitur Dominus lo-
quens

quens ipsi Job c. 38. v. 35. *Numquid mittes fulgura, & ibunt, & revertentia, dicent tibi: Adsumus?* Tum, & Psal. 148. dicitur: *Ignis grando, nix glacies, spiritus procellarum, quę faciunt verbum ejus.* Neque enim hæc Animam intellectualem habent, ut Dei mandatis obsequantur; sed Deo parere dicuntur, quatenus ejusdem voluntati omnino subsunt; & eo diriguntur, quo ipse velit. Præterea hic non obscure indicatur potentia obediētiæ, qua omnes creaturę, quantumvis inanimę Deo subsunt, ejusque imperio deserviunt. Tandem objicitur illud Ecclesiastę c. 1. v. 6. *Lustrans universa in circuitu pergit spiritus:* ergo Sol spiritualem, & intellectuam animam habet. Responderi potest cum S. Thomę *Opusc.* 10. qui prædicta verba de Sole intelligit: Solem dici spiritum, quod spiritum, seu intelligentiam habeat, non quidem informantem, sed assilentem, moventem, & dirigentem. Responderi potest 2. Per spiritum intelligi non Solem: sed aërem, & ventum, unde Symmachus pro *spiritu* vertit *ventum*: & similiter Tigur. Vatabl. & alii. Sicque sentiunt S. Gregor. Thaumaturg. Hugo Victor. Cajet. Joannes Feri, Pineda, & alii, quos sequitur Cornel. à Lap.

Objicies 2. Sydera moventur ab intrinseco: ergo sunt viventia. Resp. distinguens anteced. moventur ab intrinseco, idest à forma aliqua vitali ipsi inexistente nego: ab intrinseco, idest ab impetu, seu determinatione ad motum eidem à motore extrinseco impressa, concedo, & nego conseq. Altra enim vel moventur ab intelligentiis extrinsecis applicatis; vel ab impetu eisdem à Deo in eorum conditione impresso, de quo postea: & quemadmodum gravia ad Terrę centrum impetu innato feruntur, nec inde sequitur formã

402 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
habere vitalem, ita nec ex motu astrorum colligi potest formam aliquam habere viventem.

PROPOSITIO VIII.

Astra sunt globi totales.

Globi talis nomine nihil aliud intelligo cum P. Honorato Fabri, quam globum, qui licet ad univcrsum Mundum componendam ordinetur, ceu pars ad totum; non verò ad alium globum ordinatur: ideoque secum suum habet centrum, ad quod omnes illius partes singulari nisu, ac inclinatione propendunt, ac tendunt. Affero itaque omnia, & singula Astra esse globos totales. Ratio est quia quodlibet Astrum ita in se subsistit, ut in alium globum non propendat; partesque singula ipsius ad centrum, seu medium ipsius, cujus sunt partes, singulari nisu contendunt: quemadmodum enim omnes terræ partes ad terræ centrum ita propendunt, ac gravitant, ut si ab ea vi aliqua separentur, statim ac libertate donantur, ad terram ingenti motu redeunt: ita & partes Lunæ, si à Luna separantur, ad eundem Lunæ globum redirent; idem dicendum est de Sole, Jove, aliisque errantibus, ac errantibus Stellis. Hic autem innatus impetus, seu ad ad centrum propensio à Sapientissimo Conditor in ipsa Mundi conditione fuit cujuslibet globi partibus concessum, ut diximus cum de gravitate terræ pertractarem; ut nempe globus ille in se persisteret, cunctaque hujus mundi præcipua corpora debito ordine ad fines à Deo constitutos, ac præcipue ad totius Universi conservationem dirigerentur.

Exemplum habes in corpore humano: constat enim septem præcipuis membris, corde scilicet, cerebro, stomacho, hepate, renibus, liene, ac vesica, quorum quod-

quodlibet id tantum ex assumpto alimento suapte natura attrahit, quod sibi magis fuerit proprium: cardiacas enim species appetit cor, non cephalicas, non hepaticas aut splenicis: ita hepar, non nisi hepaticas, & sic de cæteris Microcosmi membris: cum quo tamen stat, omnia in totius corporis humani conservationem intendere: similiter igitur in Megacosmo seu Mundo magno, divina Sapientia tot ex primævo chao discrevit globosa corpora, ad quorum quodlibet ea tantum propenderent, quæ suæ naturæ magis fuerint congrua: cuncta tamen in totius Universi conservationem contenderent.

Hinc vides cur nec globus Terræ, neque ejus partes ad globum Lunæ: nec Lunæ globus, neque ejus partes ad terram propendant: Idem dicito de Sole respectu Lunæ: ac de singulis syderibus inter se collatis. Hinc etiam vides cur ingentia illa, ac vastissima corpora in subtilissima aura cælesti persistant: nullam enim habent gravitatem, seu ad alium aliquem locum inclinationem: nec mireris: Tellurem enim in medio aëre pendulam persistere vides, idque ob præfatam rationem, ut alibi diximus. Supposui autem Astra globos esse, seu spherica figura consistere, quia id jam satis omnibus persuasum est; postea tamen cum de syderibus in particulari agemus, positivè ostendetur.

PROPOSITIO IX.

Astra quatenus ex se, sunt absolutè corruptibilia.

UT omnis æquivocatio tollatur, diversis assertionibus meam sententiam proponam. Affero itaque 1. Astra quatenus ex se esse absolutè corruptibilia. Ratio est, quia (5.) astra componuntur ex partibus

heterogeneis, certa dispositione, nexu, & harmonia copulatis, in qua dispositione, & harmonia eorum forma consistit (6.) ergo ablato illo partium nexu, dispositione, & harmonia, aufertur Astrorum forma: sed dispositio illa, nexu, & harmonia, est absolutè auferibilis per partium ad invicem separationem, ut est certum: ergo est absolutè auferibilis Astrorum forma: & consequenter Astra sunt absolutè, & ex se corruptibilia.

Assero 2. Astra naturaliter non sunt quoad totum eorum corpus corruptibilia. Ratio est quia nullum est agens naturale, quod astra possit quoad totum, aut quoad præcipuam suorum corporum partem corrumpere: ergo quemadmodum terra est naturaliter incorruptibilis, si tota spectetur, quia à nullo agente naturali, naturaliter operante, potest ex toto corrumpi; ita Astra eodem modo censenda sunt incorruptibilia.

Assero 3. Astra quoad aliquas partes esse naturaliter corruptibilia. Ratio petitur ab experimentis, quibus convincitur, visas esse plerumque in Sole maculas, & faculas, jam de novo per generationem concrecentes, jam per corruptionem, ac dissipationem abeuntes, de quibus suo loco agemus: sed hoc apertè indicat partes aliquas defæciatores Solis coagulari in faculas, moxque resolvi: item alias veluti fuliginosas densari in maculas, moxque dissipari, ac diltrahi: ergo in aliquibus Solis partibus naturaliter eveniunt generationes, ac corruptiones, quemadmodum in Tellure experimur. Præterea in aliquibus Astris sua deprehenditur Atmosphæra, seu vaporum ex eis procedentium ad aliquam usque circa ipsa distantiam coærcervationes, ut plerique ajunt, de quo suo loco: sed hæc vaporum

è syderibus emissio est aliquid corruptio: ergo, &c. Quod autem in aliquibus Astris observatur, in cæteris etiam evenire probabiliter deducitur.

Objicies contra secundam assertionem. Nam Stella, illa, quæ anno 1572. noviter apparuit in constellatione Casiopeæ: item & alia, quæ anno 1600. in Cygni constellatione visa fuit: tum & quæ anno 1604. propè Sagittarium apparuit, & aliæ multæ, ita resolutæ fuerunt, ut omnino disparuerint: ergo quoad totum earum corpus perire, idque naturaliter: cur ergo & cæteræ stellæ similiter quoad earundem integrum corpus corrumpi non poterunt? Responderi potest 1. Prædictas stellas novas non esse novas, licet noviter appareant; sed tunc apparere cum terræ fiant viciniore; disparere autè cū à terra recedunt. Responderi potest 2. Has stellas quemadmodum per alicujus materiæ coærcervationem naturaliter factam, noviter fulgent, ita & naturaliter per ejusdem materiæ dissipationem aboliri: quod non est dicendum de his, quæ ab exordio Mundi sunt conditæ. Sed de Stellis novis alibi pertractabimus.

PROPOSITIO X.

Astra inter se specie differunt: eorumque materia proxima plerumque specificè differt à sublunari.

Dico 1. Astra esse inter se specie diversa. Ratio est quia diversa habent proprietates, diversasque influentias, ut quamplurimæ experientiæ testantur. Quis enim dicat Solem, & Lunam ejusdem esse speciei? sed diversitatis specificæ haud aliud habemus indicium, præter diversitatem notabilem proprietatum, & effectuum: ergo, &c.

Affero 2. Astrorum proximam materiam plerumque esse à materia proxima sublunarium specificè diversam. Dixi *materiam proximam*: nam materia prima in omnibus corporibus eadem est, exilissimæ nempe atomi, ut alibi diximus. Probatum autem assertio quia Astrorum corporibus construendis diversa accessere corpuscula, salesque specificè diversi, ab his, qui sublunariibus coagmentandis deservierunt: sed prædicti sales, ac præfata corpuscula sunt materia proxima corporum, quæ component: ergo materia proxima corporum cælestium speciem differt à materia sublunarium. Idem etiam dicendum est de Astris inter se comparatis. Dixi tamen *plerumque*, nam probabilius esse censeo plura ex corpusculis communium elementorum etiam in corporibus cælestibus reperiri; & è converso, ut ex infra dicendis patebit.

PROPOSITIO XI.

Nulla ratione naturali determinari potest, an in Luna, aliiusve syderibus alicujus generis incole reperiantur.

Sunt non pauci, qui quæstionem hanc de Incolis Lunæ, aliorumque syderum cum risu excipiant, & cachinnis quasi nugæ, anilesque fabulas despiciant. Licet autem Lunam, & Astra à viventibus habitari non asseram; existimo tamen cum P. Casimiro Tolosate *Phys. par. 2. disp. 1. q. 1.* & aliis infra citandis, si præcisè rationi naturali standum foret, nullam esse, quæ vel incolas prædictos statuatur, vel quæ ipsos Astris tribuendos non esse omnino convincat. Quod ut ostendam, quid in hæc re plerique sentiant, asseram, quæve sint pro utraque parte rationum pondera brevitè perpendam.

Sunt aliqui, qui Lunam, quemadmodum, & nostram Tellurem habitari, suosque incolas habere, adstruere non dubitarunt, quos *Antictiones*, hoc est, in altera opposita terra habitantes, appellaverunt. Et primo quidem Cicero *lib. 4. Academic. quæst.* sic scribit: *Habitari ait Xenophanes in Luna, eamque esse terram multarum urbium, & montium.* Idem refert Achilles Tatius in *Inflag.* dicens. *Aliqui in Luna regionem aliam ad inhabitandum inesse, cum fluvii, & cæteris quæ in terra videntur, existimant.* Deinde Plutarchus *lib. 2. de Placitis Philosoph. c. 30.* *Pythagorei ajunt terrestrem videri Lunam, quia sicut & nostra terra, circumbabitatur à majoribus quidem, & pulchrioribus animalibus, quinque decies nostrorum quantitatem continentibus, neque ullum excrementum desicientibus.* Ac in Opusculo de facie in orbe Lunæ ait. *Lunam ajunt eorum, qui infra degunt, tamquam Tantalorum imminere capitibus, rursusque eos, qui ipsam incolunt Ixionum instar illigatos tanto impetu volvi, ac revolvi, ut mirum non sit, si impetu agitationis Leo in Peloponnesum deciderit.* Sed hæc inter fabulas ipse recenset. Subdit verò cavernas esse in Luna, & cavernarum maximam *Penetralia Heccates* appellari: ubi animæ eorum quæ egerunt, aut passi sunt, rationem reddunt, subeuntque pœnas: partes autem Luna Cælo obversas appellari *Campum Elysium.* Macrobius item in *somnum Scipionis c. 11.* Lunares populos, ut purgatorium ponit in Luna. Hanc eandem sententiæ de animabus, & Geniis in Luna, veluti in terra ætherea degentibus, tribuit quibusdam *Physicis V. Beda lib. de Mundi Constitut. tit. de Æthere.*

Quod de Lunæ incolis citati Auctores asserunt, ad

reliquos Planetas, & Stellarum Planetis affines extendunt Heraclides, Pythagorei, & Orphei sectatores, teste Nicolao Cusano *lib. 1. de domo Dei c. 14.* Ab hac opinione de incolis in globo Lunæ non abhorruit Cardinalis Nicolaus Cusanus *lib. 2. de docta ignorantia c. 11.* Et in eandem propendit Joann. Keplerus in *Astronomia Optica pag. 250.* & in *dissertatione cum Nuncio sydereo pag. 10.* dicens: veri non absimile esse, non tantum in Luna, sed etiam in Jove ipso incolas esse. Rev. autem P. Anton. Maria Scyrleus de Reita *lib. 4. Oculi Enoch, & Elie c. 1. memb. 3.* Cardinalis Causani verba adfert, & insuper addit: nos post detectos circa Saturnum, & Jovem novos erroneos, habere majorem causam suspicandi de Astrorum incolis, quam veteres, & Cusanus: nec contra rationem esse putat illius conjectationem, qui id suspicaretur: addit tamen, *tutius cum communi sententia esse sentiendum, cautius verò à novis sententiis abstinendum puto.*

Rationes autem, quibus prædicti Auctores adducuntur, ut incolas in Luna, Planetis, & Astris adstruant, sunt 1. Quia incredibile prorsus apparet, tot, ac tam ingentia, ac speciosa corpora esse hominibus, aut aliis creaturis viventibus vacua, quibus orbis noster terraqueus, luteus cum sit, & præ Astris admodum exilis, in tanto numero habitetur.

2. Quia licet Astra condita sint, ut terram nostram illuminent, non tamen eo solo illuminationis sine condita fuisse videntur: nam quis, amabò, Pater familias facem in domesticorum usum accendat ipsa domo majorem, ni alium finem præter illuminationem intenderit. Quod inde confirmatur, quod nempe Stellæ fixæ in tanta à terra distantia sint constitutæ, ut modicum valde terræ facies ab eisdem illuminetur, ut experientia

tia patet: unde si tantum illuminandæ terræ gratia conditæ essent, frustra tanta magnitudo earum corporibus esset tributa, cum idem lumen terræ ab eisdem præberetur, si sub modica mole constructa, in parva à tellure distantia collocarentur: non igitur condita sunt sydera eo solo fine, ut illuminent terram: non autem alius aptius conjectari potest, nisi ut & ipsa sydera ab aliis viventibus habitentur: ergo, &c.

3. Quemadmodum nostra tellus montibus, vallibus, mari, ac insulis, lacubusque est instructa, ita & Luna oculis tubo optico armatis, montibus, vallibus, cavernis, ac insulis instructa conspicitur, quorum aliqua in aliis etiam Planetis observantur: sed idèò terra ita constructa est, ut sit viventium commoda habitatio: ergo idem dicendum videtur de Luna, aliisque syderibus.

4. Nam circa Jovis corpus quatuor stellæ evidenter telescopio observantur, quæ quasi totidem Lunæ Jovem statis motibus ambiunt; non minus ac nostra Tellus à Luna mensuris revolutionibus ambitur: tum & Jupiter à prædictis stellulis illuminatur, quemadmodum terra ab ipsa Luna. Idem observatur in Saturno, suis enim lateronibus stipatur: ergo quemadmodum Lunæ circa tellus circulationes, telluris gratia fiunt, ac viventium eam incolentium: ita & illarum Stellarum circuitus, Jovis gratia contingent, ac aliquorum viventium in eo habitantium: fieri enim gyrationes illas comitum Jovis solius telluris gratia, tantum à vero alienum esse videtur, quantum à vero distat menstruas nostræ Lunæ circulationes circa terram, Jovis gratia perpetrari.

5. Quia Dei omnipotentia, ac providentiæ repugnare videtur, in tam vasta æthereæ regionis extensione,

ne, ac immenso propemodum spatio, solam terram à viventibus habitari: hoc enim perinde esset, ac in vastissima sylva nidulum, aut in latissimo agro unicum frumenti spicam latitare. His tandem additur multa olim incredibilia fuisse visa, quæ nunc jam evidenter apparent: ideoque mirum esse non debet, ut aliquando circa Astrorum incolas idem contingere possit, juxta illud Seneca, *venient posteri, qui tam aperta nos nescisse mirentur.*

Opposita sententia negans Lunam, aliaque sydera inhabitari, est communis; imò P. Adamus Tannerus in dissert. de Cælis, opinionem affirmantem Lunam ab hominibus habitari, qui mortalem vitam gerant, temerarium censet, utpote nullo innixam fundamento, imò Sacræ Scripturæ parum consonam. Ratio est 1. Nam sydera longè diverso muneri, quam ut sint sedes hominum fuerunt destinata, dicente Moysè Genes. 1. facta esse, positaque in firmamento Cæli, luminaria quidem ut dividant diem, ac noctem, & sint in signa, & tempora, & dies, & annos; cætera autem sydera quemadmodum, & luminaria, ut luceant super terram: rursum Deuteron. 4. de Sole, ac Luna cæterisque syderibus dicitur: *Que creavit Dominus Deus in ministerium cunctis gentibus, que sub Cælo sunt.* Et Psalm. 14. sola terra hominibus habitationi assignatur: *Cælum Cæli Domino; terram autem dedit filii hominum.*

2. Quia ex Genes. cap. 1. & 2. constat, omnes homines ab Adamo in nostra tellure productos per continuam generationum seriem procedere. Tum & Acton. 17. *Fecitque ex uno omne genus hominum inhabitare super universam faciem terra.* Hæcque sunt præcipua sententiæ negantis argumenta, quæ enim ex principis naturalibus ducuntur, infirma sunt, ut statim patebit,

Affero 1. Ratione naturali nullatenus posse convinci, in Luna, aliisque syderibus aliqua viventia inhabitare. Ratio est, quia fundamenta, quæ pro hac sententia supra fuerunt adducta, minimè convincunt. Non prima, quia noster orbis terraqueus, esto exilis, ac luteus, in ipso tamen placuit divinæ sapientiæ homines condere, ac altissima nostræ redemptionis mysteria celebrare: in ipso Dei Filius factus homo inhabitare dignatus est, ac tandem pro nostra reparatione mori, quo peculiari titulo dignus non fuit, ut ejusdem gratia ingentia illa, ac nobilissima syderum corpora conderentur, ac cuncta cælestia eidem suis influxibus sustentando infervirent: quo etiam quinta ratio superius adducta satis diluitur.

Neque secunda ratio convincit: nam planè concedimus, Astra non eo solum sine condita fuisse ut illuminent terram; verùm etiam & eam suis influentiis darent, prout nempe ad ejus, & eorum, quæ in ea sunt, conservationem fuerit opus: ratio insuper cur pleraque sydera in tanta à terra distantia posita sint, cum si eidem proximius adjacerent, absque tanta suorum corporum mole, possent eam similiter illuminare, ex universi hujus machina, ac mirabili corporum eam componentium proportionem dependet, quam Deus juxta perfectissimam mundi ideam servare voluit, quam venerari quidem tenemur; perscrutari tamen non valemus: non ergo hinc inferitur in Astris incolas reperiri.

Neque cæteræ rationes ex Planetarum dispositione desumptæ convincunt: possunt enim montes, vales, maria, &c. in Luna aliisque syderibus esse ad alios fines conditori hujus machinæ notos, quam ut sydera illa sint viventium habitationi destinata. Idem dici valet

de Satellibus circa Jovem, & Lateronibus in Saturno observatis. Hæc enim omnia licet incolas in sideribus illis esse, aliquatenus indicare videantur; minime tamen eorum actualem existentiam possunt convincere.

Assero 2. Ratione naturali convinci non potest, incolas in Luna, aliisque Planetis minoribus non existere. Ratio est, quia nulla est assignabilis ratio ex principiis naturalibus id convincens. Si enim aliquæ esse possent, maximè quia viventia, præsertim sensitiva, certam humorum temperiem requirunt: tum & aërem, sine cuius aspiratione, ac respiratione vivere nequeunt: aër autem ut huic muneri aptus sit, certam crassitudinem, densitatem, ac elasticitatem requirit, quibus deficientibus redditur respirationi profus ineptus: sic ut Robertus Boyle sapius expertus est, animalia intra recipientem quendam inclusa, confestim ac aër ab eo ope antihæ extraheretur, infirmabantur, & intra aliqua minuta interibant: & ut refert P. Acoſta in monte illo Americæ quem *Periſacam* vocant, qui ingentis est altitudinis, aër ita subtilis est, ut sit respirationi ineptus, nec in ipso homines vivere possint: sed Astra solo Æthere circumfusa sunt; aut fortè aliqua tantùm aura multò subtiliori, quam sit aër noster: ergo nullum Astrum viventium habitationi esse potest idoneum. Idem quod de viventibus sensitivis diximus, dicendum etiam est de vegetantibus, proportionè servata: suam enim requirunt aëris temperiem, quam in Astris non reperiri videtur perspicuum. Si enim peculiariter de Luna loquamur, fieri nequit; ut per dies naturales quindecim continuos singulæ Lunæ partes à Sole illustrentur, quin nimio calore exurantur: nec ut deinde per totidem dies Solis præsentia priventur, quin frigore

gore intensissimo rigeant, cui intemperierum vicissitudini nec sensitiva, nec vegetantia resistere posse videntur.

Verum rationes hujusmodi id tantùm convincere possunt, quod nempe viventia illa, eorumve generationes non possint esse ejusdem omnino speciei, ac quæ in nostro terrarum orbe fiunt, quod planè concedunt oppositæ sententiæ Auctores; non verò demonstrant ab aliis viventibus valde diversis non posse habitari Astra, quæ nempe diversam partium texturam, organizationem, ac dispositionem habeant, temperiæ Astrorum contemptatam: sic quemadmodùm licet pisces in aquis vivant, easque intra se per aspirationem trahant, ac per respirationem excludant: tum & extra aquam positi breviter intereant, eo quod aër præfato muneri ob piscium dispositionem sit profus inutilis, & è converso cætera animantia, quæ aërem respirant, in aqua vivere non possunt: ita similiter licet nostræ Telluris viventia, in Astris posita, naturaliter vivere non possent, non inde inferetur aliq̄ diversæ organizationis, ac temperamenti non posse in eis vitam ducere. Consultò tamen dixi, ratione naturali non convinci, incolas in Luna, cæterisque Planetis minoribus non existere, certum enim esse videtur Solem, syderaque fixa viventium habitationi esse profus inepta: sunt enim ignis, aut ex igne plerumque coalescunt, ut postea dicam; comperit autem esse videtur in igne nullum vivens corporeum persistere naturaliter posse, quin statim intereat.

Sed quæres, an saltim ex Sacris Scripturis aliquid certo in hac re colligi possit. Huic dubitationi respondet Anton. Maria de Rheita loco supra citato, nihil in Scripturis inveniri, quod magis uni, quam alteri opinioni favere videatur: solum enim dicit omnia à Deo fieri

fuere creata: neque ex eo quod Scriptura de Astro-
rum incolis nihil dicat, inferre licet eos non existere,
cum eos non neget: & ut rectè observat R.P. Merfenus
in *Genes. cap. 2. pag. 1080.* argumentum ab auctoritate
negativa desumptum non cogit: nec valet dicere:
Scriptura Sacra non meminit hujus, vel illius rei: ergo
res illa non est; non enim sic licet ratiocinari, cum ple-
raque Scriptura non doceat, quæ tamen facta esse, &
in re existere nullatenus dubitamus: præcipuè cum ea
tantùm nobis Deus in Scripturis patefacere volue-
rit, quæ suæ gloriæ, ac nostræ salutis expedire judi-
cavit.

Præterea verbis ex Sacra Scriptura supra adductis
adversus sententiam affirmantem Astrorum incolas, po-
test forsitan ab his qui ab hac sententia starent, respon-
deri. 1. Verum quidem esse Solem, Lunam, cæterasque
Stellas eo fine à Deo fuisse conditas, ut sint in si-
gna, & tempora, & dies, & annos, ac ut illuminent
terram; verùm cum hoc optimè stare conditas etiam
fuisse ad alium, aliosve fines sibi notos, quorum unus
esse potuit, ut essent congruè viventium aliquorum ha-
bitatio. 2. Illa verba, *Cælum Cæli domino; terram au-
tem, &c.* licet convincere videantur non esse in Luna,
neque in Astris nostræ speciei homines, præcipuè qui
ab Adamo procedant; non tamen negant esse alterius
speciei incolas. 3. Ad illud Actor. 17. *Fecit que ex uno
omne genus hominum inhabitare super universam faci-
em terræ*: poterunt respondere loqui de hominibus
in nostra tellure degentibus, qui ab Adamo per conti-
nuam generationum seriem procedunt; non verò ex-
cludere ex Astris alios alterius speciei habitatores, ex
alio parente primo, seu principio procedentes.

Objicitur ulterius. Si in Luna, cæterisque Astris ho-

mi-

mines habitarent, Christus pluries pati debuisset, ut
omnes homines redemisset: sed hoc non est dicen-
dum: ergo, &c. Responderi posset negando majorem:
non enim idèò dicendum esset pluries Christum pati
debuisset: dici enim posset 1. Incolas Stellarum non
indiguisset redemptione, quia à Patre peccatore non es-
sent oriundi. 2. Posset dici alio modo fuisse redemptos,
aut etiam ejusdem redemptionis, qua terricolæ redem-
pti sunt, potuisse esse participes. Et ad id aliquo modo
suadendum adduci forsitan posset illud Colof. 1. v. 20.
*Per eum reconciliare omnia in ipsum, pacificans per
sanguinem crucis ejus, sive que in terris, sive que in
Cælis sunt.* Et illud ad Ephes. 1. v. 10. *Instaurare om-
nia in Christo, que in Cælis, & que in terra sunt, in
ipso.* Verum hæc communiter intelliguntur de Ange-
lis, quorum ruina, ob malorum lapsum, reparantur
hominibus electis, qui per Christi Domini passionem
salvi sunt: ideoque tandem concludo asserens cum
P. Antonio de Rheita, & Casimiro Tolofate; tutius
cum communi sententia esse sentiendum, & cautius
ab his novitatibus abstinendum.

PROPOSITIO XII.

*Cæli, & Astra moventur ab impetu, ipsis à Deo in sui
conditione impresso.*

IN hac re triplex est Doctorum sententia. Prima cen-
set Cælos, & Astra à Deo ipso immediatè moveri.
Ita Albert. Magn. in 2. dist. 54. art. 6. Alpetragius, Pro-
lomeus, apud Conimbric. Leonardus Lessius lib. de Pro-
vid. à num. 20. & alii. Secunda sententia tenet Cælos,
& Astra moveri ab intelligentiis, seu Angelis extrinsec-
cis eis applicatis, & assistentibus; estque valde com-
munis: eam defendunt. S. Thom. 1. part. quæst. 70.
art.

art. 3. & *quæst.* 3. de *Poten.* art. 3. & *opusc.* 10. art. 3.
 & *opusc.* 11. art. 2. & 2. *contra gent.* cap. 92. ibique
 Ferratiensis. Item Scholastici fere communiter in 2.
diff. 14. præsertim S. Bonavent. art. 3. *quæst.* 2. Scotus
quæst. 1. Capreolus *disp.* 9. *quæst.* 1. art. 3. Item Nico-
 laus Cusanus, Soncinus, Jandunus : & ex recentiori-
 bus Conimbric. 2. de *Cælo*, cap. 5. *quæst.* 5. Item Ru-
 bius, Toletus, Suarez, Pererius, Bubalus, Arriaga,
 Hurtadus, Oviedo, Mafrius, & Bellutus *disp.* 2. de *Cæ-
 lo*, *quæst.* 4. art. 3. Averfa, Delphinus, Poncius, Ami-
 cus, Claramontius, quos citat, & sequitur Joan. Bapt.
 Ricciol. *Almagesti*, lib. 9. *sect.* 2. *cap.* 1. & alii quam
 plures.

Tertia sententia defendit Cælos, & Astra ab intrin-
 seco moveri, seu à propria forma, ut plerique sentiunt;
 seu ab impetu ipsi innato, quemadmodum & lapis,
 cæteraque gravia ad terræ centrum moventur. Ita Guil-
 ielmus Parisiensis vir admodum pius, & doctus, ut ait
 Bellarminus *lib. de Scriptur. Eccles.* eamque defendit
lib. de Universo, part. 2. *cap.* 152. quive oppositam sen-
 tentiam vanam, & frivolum putat. Hunc sequitur
 Joan. Major *lib. 1. de Cælo*, & Albert. de Saxonia *Phys.*
quæst. ult. & alii apud Bassolium in 2. *diff.* 14. art. 3.
quæst. 2. Hanc etiam probabilem putant Gabriel
ibid. quæst. 1. art. 3. *dub.* 2. & Pererius in *Genes.* lib. 2.
quæst. 5. ex parte eam defendit: item Valletius *con-
 trov.* 11. & 26. *Phys.* Camerar. *disp.* 25. Telles *disp.*
 44. Quibus adde Astronomos insignes Longomonta-
 num 1. *Theoric. in Præfat.* Tychonem tom. 2. *Progymn.*
 Nieremberg. in *sua Phil.* lib. 6. *cap.* 3. & 4. Fabri *Phys.*
tract. 8. lib. 3. *prop.* 8. P. Milliet *Astronom.* lib. 1. *prop.* 7.
 & 8. qui ait hanc sententiam conformiorem esse Scri-
 pturæ Sacræ, quam oppositam.

Asse-

Asserò itaque cum tertia sententia Cælos, & Astra
 moveri ab intrinseco, id est, impetu ipsi à Deo in sui
 conditione impresso. Prob. 1. ex diversis Sacræ Scri-
 pturæ locis, in quibus asseritur Solem se ipsum move-
 re; ut Psalm. 18. *Exultavit ut gigas ad currendam
 viam, à summo Cælo egressio ejus, &c.* Josue 10. v.
 12. & 13. *Sol contra Gabaon ne movearis, & Luna
 contra vallem Aialon. Steteruntque Sol, & Luna.*
 Tum ex 4. Reg. 20. *Reversus est Sol decem lineis per
 gradus quos descenderat.* Item Ecclesiastes *cap.* 1. *Ori-
 tur Sol, & occidit, & ad locum suum revertitur, &c.*
 Quæ quidem Scripturæ loca, si litteraliter prout sonant
 accipiuntur, tribuunt Soli motum.

Quod autem ita explicari debeant, & non meta-
 phoricè, apertè probatur. Idè enim jure reprehendi-
 tur Copernicus, quia hæc loca, quæ motum tribuunt
 Soli, accipit metaphoricè, intelligens ea de motu quoad
 nos apparenti, & non de motu reali: sed æquè opinio
 tribuens Angelis, & non Soli motus efficientiam, pro
 Sole intelligit Angelum deferentem Solem, quæ est ac-
 ceptio metaphorica: quis enim dicat infantem, qui à
 matre portatur propriè festinare iter: ergo si præcisè
 loca Scripturæ Sacræ attendamus, non minus damnan-
 da esset hæc opinio, quam Copernicana, quod nem-
 pè sine evidenti demonstratione verba Scripturæ in
 metaphoricum sensum detorqueat: & ut ait P. Milliet,
 si Copernico objicimus, quod si tellus moveatur, non
 rectè Josue locutus sit dicens, *Sol ne movearis*, nam
 potius dicere debuisset, Tellus ne movearis: pariter
 dicendum esset, Josue malè suam apostrophem ad So-
 lem direxisse, cujus non erat sistere motum; sed potius
 dicere debuisset; intelligentia ne Solem moveas.

Probatur 2. Nam nulla est assignabilis ratio cur
 Comp. Phil. Tom. III. Dd cor-

corporum cælestium motus non proveniant à principio ipsis intrinseco, & connaturali, sed solum à vectoribus Angelis: rerum verò sublunarium motus à principio ipsis intrinseco, & connaturali perficiatur, & non ab Angelis: ergo quemadmodum motus rerum sublunarium est ab intrinseco, & non ab Angelis, ita & cælestium corporum motus. Major patet, nam si aliqua discriminis ratio posset assignari, maximè quia motus cælestes nobiliores sunt, magisque mirabiles: hæc autem ratio est nulla; præstantiores enim motus, magisque mirabiles in animantibus observamus, quam in cælis: mirabilior enim videtur cujusvis animantis generatio, cum tanta membrorum, & organorum suppeditati, quæ statutis à natura temporibus peraguntur, quam id omne quod in Cælo conspicimus. Idem dicendum est de vegetantibus, quorum grata venustas, fibrarum textura, fructuum productio, plastica insuper virtus in eorum feminibus lateus, ad stuporem usque est mirabilis. Quibus adde ventorum motus, pluviarum, niviumque generatio, hæc inquam omnia longo intervallo cælestes mutationes superare videntur. Deus tamen ad hos effectus præstandos causas secundas virtute sufficienti instruxit, ita ut pessimè philosophari censeretur qui hæc omnia ab intelligentiis fieri judicaret: ergo similiter nec rectè philosophari videntur hi, qui motus cælestes à solis intelligentiis perpetrari defendunt.

Confirmatur. Si enim quis eminè Automaton horologium in turri constitutum spectet, simulque observet ab uno indice horas ritè ostendi, ab alio singula minuta; ab aliis item Lunæ phases, syderum loca, hebdomadæ dies perfectè monstrari: tum insuper horas, horarumque quadrantes campanæ ictibus exhiberi, &

alia quamplura: si inquam hæc videns, sciscitanti à quonam principio hæc orientur, responderet, hominem in turri latere, qui indicibus movendis, dirigendisque perpetuò incumbat; statisque temporibus campanam pulset, quantum à veritate aberraret? Melius sanè ratiocinaretur, qui omnes illos motus horologii formæ tribueret, id est, diversis rotarum invicem complicatarum ordinibus, quæ ab uno ibidem latente principio, sachomæ nempe gravitate, aut elaterio in orbem complicato, ac se se ad rectitudinem connaturalem reducete, constitueret. Similiter ergo dicendum est in nostro casu, motus nempe cælestium corporum ab aliquo ipsis intrinsecè inhærente principio provenire; non verò ab intelligentiis extrinsecus applicatis.

Probatur 3. Omnis motus naturalis est ab intrinseco: sed motus cælorum est naturalis: ergo est ab intrinseco. Major constat: in hoc enim naturale à violento, aut etiam præternaturali distinguitur, quod nempe naturale sit ab intrinseco; aliud verò ab extrinseco. Minor itaque probatur, nam ille motus est naturalis, qui est secundum naturæ institutum: sed cælorum motus est secundum naturæ institutum: ergo est naturalis. Minor probatur: nam ideò motus lapidis ad centrum est secundum naturæ institutum, quia ideò ipsi concessum est, ut unum totum cum tellure componat: sed pariter Cælo motus datus est, ut suis lationibus naturæ ordo conservetur: ergo etiam est secundum naturæ institutum, & consequenter naturalis est, & à principio intrinseco proveniens.

Objicies 1. Omnis motus naturalis, & à principio intrinseco proveniens, est ad aliquem terminum; in quo mobile quiescat: sed cælestium corporum motus non est ad aliquem terminum in quo quiescant: ergo non

est à principio intrinseco. Major patet in lapide, cujus motus naturalis est, ut in terra quiescat. Minor autem est certa: motus enim corporum caelestium circularis est; & non ut aliquem terminum adipiscatur, in quo quiescet. Resp. negans majorem: & primo quidem assero falsum esse lapidis motum ad terram esse ad aliquam quietem: si enim tellus moveretur, ut à Copernicanis asserbatur, non minus lapis ad eum descenderet, ut cum ea unum totum efficeret. 2. Assero falsum esse omnem motum naturalem; & ab intrinseco proveniente referri ad locum in quo mobile quiescat: quod inde patet quod motus cordis, quo continuo sui dilatatione, & contractione cietur, nullum habeat peculiarem terminum in quo quiescat; vel illum assignent Adversarii, qui certè fateri tenentur hunc motum non esse ad quietem, hac enim posita confestim vivens interiret; sed potius esse ob bonum animantis. Hinc igitur sic arguam: motus cordis naturalis est, & ab intrinseco proveniens, licet non sit ut quiescat; sed solum in bonum, conservationemque totius viventis: ergo similiter licet caelorum motus non sit ad quietem; cum tamen sit in bonum, conservationemque universi, erit etiam naturalis, & ab intrinseco aliquo principio proveniens.

Objicies 2. Omne quod movetur ab intrinseco, vivens est: sed per nos, Cælum movetur ab intrinseco: ergo vivens est, & animatum, quod falsum esse diximus supra. Hujus objectionis solutio ex infra dicendis dependet, ubi in quo vitæ ratio consistit determinabitur. Interim tamen respondeo distinguens majorem: quod movetur ab intrinseco in quamlibet loci differentiam vivens est, & animatum, concedo; quod in unum tantum, vel per unum tantum locum movetur, nego. Cæ-

lorum autem motus ad unum tantum locum, seu per determinatas, ac statas lineas à Deo sunt determinati, sicut & lapis ad terræ centrum: sicque minime inferitur caelestia corpora esse viventia, aut animata.

Objicies 3. Si sydera ab intrinseco, & non ab intelligentiis moveantur, nulla est assignabilis ratio, cur modo propinquius ad terram accedant, modo ab ea recedant: cur aliquando incitatius; aliquando tardiùs moveantur. Respond. Hæc omnia absque recurfu ad intelligentias posse multipliciter explicari, ut postea patebit.

Objicies 4. Aliqua Sacræ Scripturæ loca, quæ Cælos ab intelligentiis moveri asserere, aut saltem indicare videntur: ut Job 9. v. 13. *Sub quo curvantur, qui portant orbem.* Tum cap. 26. v. 11. *Columnæ Cæli contremiscunt.* Respondeo hæc omnia loca, licet de Angelis intelligantur, nullum tamen motum ab Angelis productum indicant, sed tantum directionem: portare enim orbem idem est ac regere, ac dirigere: Tellus enim etiam est orbis, hocque nomine sepius in Scripturis appellatur, quem tamen Angeli non movent. Præterea id non est prætereundum, malè nempe concludi ab Angelis Cælos moveri, eo quod calorum columnæ dicantur; cum potius inde Cælis quies adstrui videatur: portare itaque orbem idem est ac regere, gubernare, administrare, quod certè Angelis ultrò concedimus: & ita hunc locum explicat S. Thom. in Job, & omnes passim Interpretes. Quid? quod nec desunt aliæ interpretationes: pro iis enim qui portant orbem, alii, Dæmonas intelligunt, ut Didymus, & Cajetanus: alii viros justos, ut Beda: alii Reges terræ, ut S. Thom. S. Gregor. Tum & per columnas Cæli alii Gigantes

422 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &C.
intelligunt, ut Obympiod. alii terram; alii montes altissimos: alii denique ipsius Cæli firmitatem, ut videre est apud Pinedam.

Objicies 5. Sanctos Patres nempe Dionysium, Augustinum, Gregorium, qui volunt inferiora per superiora moveri, regi, & gubernari, ut corpora per spiritus. Verum id non ita affirmant, ut expressè velint omnia corpora ab intelligentiis moveri: numquam enim voluerunt, lapidem, cum deorsum ruit, ab Angelo moveri. Ita rectè censent prædicti Patres Angelos præesse mundo corporeo, eidemque invigilare, ut nempe res quælibet corporea ad eum finem tendat, ad quem à natura destinatur: hoc autem ita præstant, ut eisdem rebus suæ virtutis usum habere sinant; cunctis tamen assunt, aliter enim Auctores tenebrarum harum non parum rerum corporearum ordinem perturbarent, nisi ab Angelis; quos Deus huic rerum ordini præfecit, prohiberentur. Sed de his alibi.

Objicies 6. S. Thomam, qui *quæst. 6. de Potent. art. 3.* ait: *Fidei autem sententia est, quod non solum corpora caelestia suo imperio (Angeli) moveant localiter, sed etiam alia corpora, Deo ordinante, & permitte.* Cæterum quis non videat ex hac obiectione etiam sequi, esse fidei sententiam, corpora gravia deorsum ab Angelis moveri, quod nec S. Doctor, nec ullus alius concedet. Resp. itaque S. Thomam solum velle, esse fidei sententiam quod Angeli possint corpora localiter movere; & de facto aliquando moveant: quod enim Sol ad vocem Jocus steterit; & tempore egrotantis Ezechia regressus sit, hoc inquam, opere angelicæ tribuendum est. Hæc autem solutio inde colligitur, quod nempe in præfata quæstione, cui Sanctus respondet, solum quaratur, utrum Angeli possint patrare mi-

LIBER II. CAPUT I. 423
racula; haud tamen diffiteor S. Thomam in hac sententia fuisse, Cælos scilicet ab Angelis moveri.

PROPOSITIO XIII.

Cæli ternarium numerum non excedunt.

Circa Cælorum numerum quamplurimæ sunt Doctorum sententiæ, ita ut undecim enumerentur à P. Ricciolio *Almagesti, lib. 9. sect. 3. cap. 1.* Præcipuas tantum referam. Prima sententia docet duos tantum esse Cælos, Empyreum scilicet, & Sydereum, seu Æthereum. Ita S. Clemens *lib. 1. & 2. Recognit.* Acacius apud Lippomanum in catena Theodoretus *in cap. 9. epist. ad Hebræos, & quæst. 11. in Genes.* Claudianus Mamert. *lib. 2. de statu Animæ, cap. 13.* Suidas *in opere historico, Procopius in cap. 1. Genes.* Anastas. Synaita *lib. 2. in Hexaem. & alii.* Secunda opinio, eaque celeberrima inter factos Scriptores, tres ait esse Cælos, nempe Aëreum, Sydereum, & Empyreum. Ita S. Basilius *hom. 3. in Hexaem.* S. Ambrosius *lib. 2. in Hexaem.* Cassiodorus *in Psalm. 148.* S. Damascenus *lib. 2. de fide Orthodoxa, cap. 6.* S. Gregor. Nissenus *de hist. sex dierum.* Item Suarez *de opere sex dier. lib. 1. & 2.* Oviedo, Tannerus, Hurtado, Gaspar Schot. *in Cursu Mathem. lib. 7. prop. 3. cap. 7.* & plures recentiores. Tertia opinio est eorum, qui plures quam tres Cælos admittendos esse dicunt: qui etiam Cælorum soliditatem defendunt.

Hi itaque tria supponunt, ex quibus Cælorum numerum determinandum esse profitentur. 1. Sydera omnia Cælis ita infixæ, & conclavata esse quasi nodi in tabula: & consequenter solum deferri motu Cæli, cui sunt infixæ. 2. In eisdem syderibus plures esse motus, quorum aliqui inter se maximè opponuntur. 3. Idem

corpus ex se non posse diversis simul, oppositisque motibus cieri. Ex his suppositis colligunt tot Cælos realiter inter se distinctos admittendos esse, quot fuerint motus, qui in syderibus observantur.

Hinc Ægyptii, Chaldæi, aliique antiquissimi Astronomi usque ad Hypparchum, qui floruit 136. annis ante Christum natum, octo Cælos asseruere: septem videlicet pro septem Planetis, quod nempe quilibet proprio motu ab occasu in ortum feratur: & octavum pro Stellis fixis, quas tantum ab ortu in occasum moveri putaverunt: hanc autem octavam spheram *primum mobile* appellaverunt, quod nempe suo motu ab ortu in occasum septem alias spheras simili motu rapere existimaverunt. Hypparchus tamen, aliique deinceps usque ad Ptolomeum, qui tempore Adriani, & Antonini Imperatorum floruit, obiitque anno post Christum natum 147. alium motum in fixis observant, quo tardissime moventur ab occasu in ortum, ideoque aliud Cælum, seu nonam spheram addiderunt, quæ primum mobile esset, deferretque omnes alias sub se positas spheras ab ortu in occasum, sub quo octava spheræ Stellæ fixas proprio motu licet tardissimo, ab occasu in ortum verheret: ceterique deinceps Planetarum Cæli sequerentur.

In hoc sensu inconcussè steterunt Astronomi usque ad Alphonsum Castellæ Regem, qui annis Christi 1240. florebat: hic itaque cum suis asseclis, qui Alphonsini appellati sunt, novum motum in Stellis fixis se observasse existimantes, decimum Cælum admittere non dubitarunt, quem primum esse mobile statuerunt, omnesque Cælos ab ortu in occasum deferre dixerunt: infra ipsum sequebatur nona spheræ, quæ motum illum tardissimum Stellis fixis in septima spheræ locatis

tribueret: cui octava spheræ, sive fixarum Cælum succedebat, quod proprio trepidationis motu, ut ipsi ajebant, ciebatur: ac deinceps septem Planetarum Cæli suis propriis motibus subsequebantur. Postmodum vero P. Clavius, Antonius Maginus, aliique Astronomi, motum illum trepidationis rejecerunt, ac illius loco duos alios librationis posuerunt: sicque præter supraque novem Cælos Ptolemaicos duos alios addibuerunt, rejecto illo, quod ab Alphon finis fuerat excogitatum: hinc undecim præter Emphyreo Cælos admisserunt, quorum undecimum sub Emphyreo locatum, *primum mobile* appellaverunt, cunctos devehens ab ortu in occasum: dein decimum pro libratione à borea in Austrum, & è contra: novum, pro libratione ab occasu in ortum, & converso: octavum pro tardissimo fixarum in ipso degentium motu ab occasu in ortum; cæterosque septem pro septem Planetis. Hæc autem fuerunt circa Cælorum numerum opiniones præcipuæ.

Assero 1. Plures quam tres Cælos admittendos non esse. Ita Auctores primæ, & secundæ sententiæ, quibus adde P. Dechales *Curs. Mathem. Tract. 28. l. 1. prop. & Nierembergium Philos. lib. 6. c. 15.* Ratio autem est 1. Quia nulla datur sufficiens ratio plures quam tres Cælos admittendi; ergo, &c. Anteced. prob. Si enim aliqua esset ratio maximè illa, quæ supra in explicacione tertiæ sententiæ adducta fuit, tot nempe admittendos esse cælos, quot motus in syderibus observantur: sed hæc ratio est nulla: ergo, &c. Minor probatur 1. ad hominem contra adversarios: si enim Cæli, & sydera ab intelligentiis moventur, ut communiter ipsi defendunt, quid prohibet à solis intelligentiis diversis illis motibus sydera moveri? qui ab eisdem mediantibus

bus Cælis præstari afferuntur : frustra ergo ingentes illæ Cælorum moles multiplicantur , cum intelligentiæ per se solæ possint syderibus omnes illas motuum differentias inducere.

2. Quia multiplicitas illa Cælorum inutilis prorsus est ad motus illos diversos , qui in syderibus observantur , physicè inducendos. Cælum enim , quod primum mobile appellatur , alios Cælus secum rapere non potest : & consequenter nec motum illum communem ab ortu in occasum illis conferre : ad hoc enim oportebat , aut primum mobile locum Cælorum sibi inferiorum invadere , ac appetere : vel quibusdam denticulis eisdem conclavari , ac connecti : aut certè virtute aliqua magnetica pollere , quæ illos secum traheret ; nihil autem horum subsistere potest : neque enim unum Cælum supra aliud gravitat , aut in ejusdem locum ingredi nititur : sunt enim orbis concentrici , quorum unus alterius locum invadere nequit. Neque præfatis denticulis constant : aliter Cæli inferiores illis denticulis prohiberentur , ne in oppositas partes proprio , ac peculiari motu volverentur. Virtus demum magnetica , præterquam quod gratis omnino affingeretur , esset omnino inexplicabilis : nulla est ergo ratio cogens plures quam tres Cælus admittendi.

Probatur 2. Conclusio ex observationibus prop. 1. argum. 4. adductis , ex quibus non solum Cæli syderei fluiditas , verum , & unicum esse pro omnibus syderibus ingenti probilitate suadetur.

Probatur 3. Ex verbis illi S. Pauli 2. ad Corinth. 12. Scio hominem in Christo ante annos quatuordecim ; si vis extra corpus nescio , Deus scit ; raptum hujusmodi usque ad tertium Cælum. Hoc autem tertium Cælum supremum omnium esse , seu Emphyreum , asse-

runt

runt plerique Sancti Patres ; qui ita ex verbis Sacræ Scripturæ colligi putant non esse admittendam illam Cælorum multitudinem , quam Auctores tertie sententiæ supra enarratæ adferunt , ut S. Joann. Chrysof. *hom. 4. in Genes.* in hæc verba prorumpat : *Quis igitur post tantam doctrinam feret eos , qui ex suo cerebro loqui , & contra divinam Scripturam multos Cælus dicere audent.* Saltim ergo plures , quam tres Cæli non sunt admittendi.

Affero 2. Si propriè , ac in rigore loquamur duos tantum esse Cælus , Emphyreum nempe , quod sedes est beatorum cum Christo regnantium ; & Æthereum , in quo sydera , tum & Tellus ipsa continentur : omne enim illud spatium longè , lateque usque ad Emphyreum diffusum , & intra ejus concavitatem contentum , *Cælum* appellamus : & quidem *Æthereum* , quod nempe materia illa ætherea subtili , ac fluidissima plenum sit , quæ medium est commune omnibus globis totalibus , syderibus nempe , & Telluri , ut ex alibi dictis constat : non enim est ratio cur totum hoc spatium æthereum , unius Cæli nomine , ac notione non comprehendamus.

Dixi tamen *si in rigore loquamur* : nam si Sacræ Scripturæ stylum attendere velimus , tres Cælus dicere non renuimus : imò sic potius dicendum jam asserui in *Compend. Mathem. tract. 2 3. l. 1. pr. 6.* Scriptura enim diversis in locis *Aëra* , seu totam regionem elementarem Cælum appellat. Juxta hanc igitur acceptionem , assero tres dumtaxat esse Cælus , videlicet *Aëreum* , sydereum , & *Emphyreum* , atque in hunc raptum fuisse Apostolum Paulum , ut ex verbis supra adductis , & aliis subsequenter colligitur , in quibus testatur ibi audivisse arcana Dei , quæ non licet homini loqui. Li-

cet

cet autem omnia sydera in eodem vastissimo Cælo sita esse dicamus; nihil tamen prohibet hoc Cælum cogitatione saltim in plures Cælos dividere; & facilioris explanationis gratia Cælum Lunæ, ac Solis, cæterorumque Planetarum: tum & fixarum distinguere.

Sed dices. Supra Cælum sydereum, ut Scriptura Sacra testatur, aquas reperiri: ergo præter tres Cælos à nobis assignatos, aliud Cælum, nempe aquem est admittendum. Fateor quidem aquas supercælestes existere: ex quam plurimis enim, & apertissimis Sacræ Scripturæ locis earum existentia firmatur; quibus accedit Auctoritas Sanctõrum Patrum, quorum tanta est multitudo, ut Delirius in notis ad Genesim asserat, habere illos vim quasi nnius Concilii. Assero tamen hujusmodi aquas nomine Cæli non venire: si enim tali nomine donandæ forent, absolute *super cælestes* non essent appellandæ. Sic autem absolute appellari in Scripturis patet ex Cantico trium puerorum: *Benedicite aquæ omnes, quæ super Cælos sunt Domino.* Tum & ex Psal. 148. *Et aquæ omnes, quæ super Cælos sunt laudent nomen Domini.* Deinde mihi probabilius apparet, aquas illas rarefactas esse, & in modum Vaporis, ac nebulæ expansas, ut plerique descendunt, simulque cum Ætherea substantia ipsum Cælum æthereum, cujus superiorem partem occupat, constituere: præsertim cum Æther corporibus rarefactis permisceatur, ut alibi diximus. Sed de his aquis supercælestibus videatur P. Ricciolius l.9. *Almag. c.2. quæst.3.* nunc autem ad alia transeamus.



CAPUT II.

De Systematibus, quibus Calorum ordo, numerus, ac dispositio explicatur.

SYSTEMA Mundi est coordinatio, ac dispositio præcipuarum Mundi partium, Cælorum videlicet, & Elementorum. Sunt autem in his novem potissimum consideranda, nempe Tellus, septem Planetæ, ac Stellæ fixæ: ex quorum varia collocatione, motu, aut quiete, quamplurima confurrexere systemata à diversis Auctoribus excogitata ac propugnata, quæ videri possunt apud P. Ricciol. *Almagest. l.9. sec.3. à cap.2.* Nunc sufficet præcipua proponere, & explicare, quæ quinario numero continentur, videlicet Ptolemæicum, Platonicum, Ægyptiacum, Copernicanum, & Tyconicum: his enim probe intellectis, cætera quæ ab his parum distant, intelligentur. Opus tamen est elementa quædam Astronomica præmittere, ut ea quæ tractanda sunt, fiant planiora.

DEFINITIONES.

1. **S**phæra est corpus solidum una superficiei contentum, in cujus medio punctum est, à quo omnes rectæ lineæ, ductæ ad ambientem superficiem, sunt æquales.
2. Centrum sphære est punctum prædictum, in ejus medio constitutum.
3. Diameter sphære est qualibet linea recta per ejus centrum pertransiens, & utrinque in sphæra superficie

430 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
cie terminata. Hujus dimidium est semidiameter, seu radius sphaera.

4. Axis sphaeræ est diameter super aqua sphaera movetur, seu moveri intelligitur. Axis autem extrema sunt Poli.

5. Circulus maximus est, qui sphaeram in duas partes æquales seu hemisphaeria dividit: & consequenter circuli maximi planum per centrum sphaera transit. Ceteri verò circuli, qui in partes inæquales sphaeram dividunt, appellantur minores.

Notandum autem est quamlibet circulum dividi, seu divisum esse supponi in 360. partes æquales, quæ Gradus appellantur: quilibet autem gradus dividitur in 60. Minuta: quodlibet minutum, in 60. Secunda, & sic in infinitum.

6. Circuli paralleli in sphaera, sunt qui inter se undique æquidistant. His suppositis. In sphaera mundi quamplurimi considerantur circuli; præcipui tamen sunt decem sex nempe Maximi, quorum nomina sunt, *Horizon, Meridianus, Æquinoctialis, Ecliptica, Colurus Æquinoctiorum, & Colurus Solstitiorum,* & quatuor minores nempe *Tropicus Cancræ, Tropicus Capricorni: Circulus Arcticus, & Circulus Antarcticus.* Quorum cognitio ad intelligenda, ea quæ dicturi sumus, debet præsupponi.

AXIS, ET POLI MUNDI.

Poli Mundi sunt duo puncta super quibus tota Cælorum machina volvitur quotidie ab ortu in occasum, quæ in fig. 5. sunt A, & B: Polus A, qui ad Septentrionem vergit, appellatur *Arcticus*, ab Ursum constellationibus, quæ græcè *Arctos* nominantur, dicitur etiam *Septentrionalis*, à septem Stellis, quæ *Trio-*

Triones vocantur, fulgentque in Ursa majori: tum & *Borealis*, à vento Borea, ex ea plaga distante. Oppositus Polus B *Antracticus* appellatur, quasi Arctico oppositus: tum & *Australis* & *Meridionalis*, quod in ea Mundi plaga existat. Recta autem AB utrumque Polum jungens, est Axis Mundi, supra quem Cælorum machina motu supradicto volvitur.

ÆQUINOCTIALIS.

Circulus *Æquinoctialis*, seu *Æquator* est, circulus maximus qui à Polis Mundi æqualiter distat: estque in fig. 5. EQ dicitur autem *Æquinoctialis*, seu *Æquator*, quod tum dies æquentur in omni loco noctibus, cum Sol in ipso versatur, idque bis in Anno contingit, nempe die 21. Martii, ac 23. Septembris; hocque est primum Æquinoctialis munus. 2. Dividit Cælum in duo hemisphaeria, est enim Circulus maximus: quorum illud quod ad polum boreum A vergit, *Boreale*; aliud verò, quod ad Australe B, *Australe* appellatur. 3. Æquator, seu ejusdem motus, temporis est mensura, hora enim est tempus, quo 15. Æquatoris gradus exoriuntur: totus enim Æquator horis 24. uniformi motu per orientem emergit. Juxta hujus circuli motum Sol, cæteraque Astra ab ortu in occasum diurno motu feruntur horis ferme 24.

ECLIPTICA.

Ecliptica est circulus maximus, Æquatorem oblique secans, sub angulo gr. 23. cum dimid. in fig. 5. representatur linea CP, cujus Poli O, T, tantumdem à polis Mundi A, B distant. Dicitur *Ecliptica* quod Solis, Lunæque eclipses in hoc circulo contingant. Sol, cæterique Planetæ juxta Eclipticam propriis

priis motibus ab occasu in ortum statis temporibus moventur: Sol quidem semper per Eclipticam; cæteri verò non item, nam aliquando ab ea ad boream, aliquando ad austrum discedunt, semper tamen juxta illam eorundem motus perficiuntur, ac numerantur. In Ecliptica quatuor adnotantur puncta, quæ cardinalia appellantur, eamque in quatuor quadrantes disperunt: quorum punctorum duo sunt *Æquinoctialia*, ac duo *Solstitialia*. *Æquinoctialia* sunt illa, in quibus Ecliptica Æquatorem secat; cumque Sol in eis versatur noctibus dies reddit æquales; idque accidit, ut dixi die 21. Martii, ac 23. Septembris: & primum quidem *Æquinoctium vernale* dicitur, quod nempe ab eo Ver incipiat; secundum *Autumale*, quod in eo incipiat Autumnus. Solstitialia sunt C, P, in quibus Sol maximè ab Æquatore discedit; quorum C ad Boream vergens dicitur *Solstitium Æstivale*; P, verò *Hyemale*; quod scilicet in illo Æstas; in isto Hyems incipiat in nostro hemisphærio.

Zodiacus ab Æcliptica in hoc solum difert, quod nempe zona quædam sit 20. gradibus lata, per cujus medium Ecliptica decurrit, estque in fig. 5. DZXF, in cujus medio existit Ecliptica CP. Zodiacus dividitur in 12. partes æquales, quæ *Signa* appellantur, quorum quodlibet 30. gradibus constat. Quorum nomina sunt *Aries*, *Taurus*, *Geminis*, *Cancer*, *Leo*, *Virgo*, *Libra*, *Scorpius*, *Sagittarius*, *Capricornius*, *Aquarius*, *Pisces*. Hocquè ordine, ab Æquinoctio verno, sive sectione verna Æquatoris cum Ecliptica versus ortum enumerantur.

COLURI.

Coluri sunt duo circuli maximi, quorum unus per Mundi polos, & puncta Æquinoctialia ducitur;

tur; alius verò per Mundi item polos, sed per puncta Solstitialia est descriptus, ideoque ille *Colurus Æquinoctiorum*; ilte verò *Solstitiorum* appellatur, quorum non contemnendus est in Astronomicis usus.

TROPICI.

Tropici sunt duo circuli minores, Æquatori paralleli, per Eclipticæ puncta Solstitialia ducti, suntque in fig. 5. CR, KP; quorum CR ad boream vergens *Tropicus Cancris* appellatur; KP verò ad Austrum spectans, *Tropicus Capricorni*. Ubi vides hos circulos, totum Cæli tractum à Sole suo motu decursum, terminare, numquam enim ultra tropicos progreditur.

CIRCULI POLARES.

Sunt duo circuli minores, æquatori paralleli per polos Æclipticæ ducti, ut in fig. 5. NO, TV: quorum NO *Circulus Arcticus* appellatur, quod nempe propè Arcticum Mundi polum A existat; alius verò, nempe B, ob rationem oppositam *Antracticus* appellatur. Hos circulos Poli Æclipticæ motu diurno conficiunt: & à Mundi Polis 23. gradibus, ac 30. minutis distant, quanta nempe est Solis ab Æquatore maxima declinatio.

HORIZON.

Horizon, hoc est *Terminator*, seu *Finitor* est circulus Cælum in duas partes dividens, quarum una est nobis conspicua, altera abscondita. Hic circulus describitur tamquam à duobus polis, à puncto, quod vertici nostro imminet, quodque *Zenith* appellatur; & à puncto opposito, quod *Nadir* vocitatur. Sic in fig. 6. HR est Horizon, ejusque Poli sunt Z. Zenith; & N. Nadir.

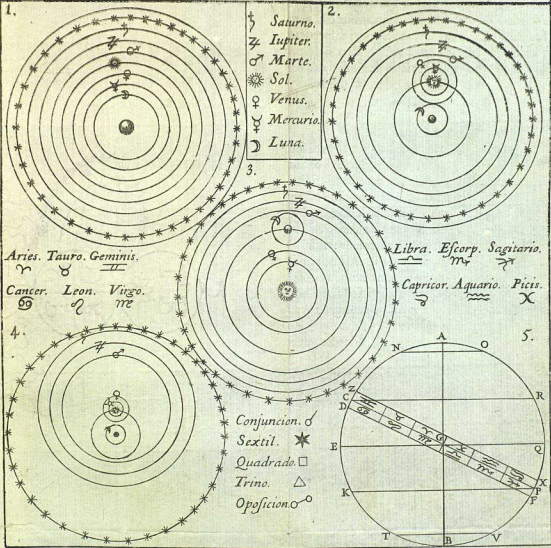
Duplex communiter statuitur Horizon, unus nempe qui dicitur *Rationalis*; & alter qui *Sensibilis* appellatur: Horizon *rationalis* circulus maximus est, nempe HR superius hemisphærium ab inferiori disperdens. Horizon verò *Sensibilis* est qui à visu nostro determinatur: sic posito visu in C, horizon sensibilis erit SE; posito verò in B, erit MQ: ex B enim puncta M, Q conspici possunt.

MERIDIANUS.

M*Eridianus* est circulus maximus per Mundi Polos, ac per Zenith & Nadir ductus; dicitur *Meridianus*, quia cum Sol ad ipsum accedit Meridiem efficit, si supra horizontem existat; ac mediam noctem, si infra horizontem versetur. Hinc cum innumera penè sint puncta Zenith, & Nadir ab ortu in occasum, innumeri quoque sunt Meridiani, quemadmodum & horizontes. Meridiani insignes sunt in Astronomicis usus. In ipso enim altitudo Poli numeratur, ac observatur, quæ nihil aliud est quam arcus Meridiani inter Horizontem, & Polum interceptus; tantumdem autem Polus supra horizontem elevatur, quantum Zenith civitatis cujuscvis ab Æquinoctiali discedit, ut ex dicendis patebit.

Hi autem sunt magis usitati in sphaera circuli, ex quibus ritè intellectis quamplurima redduntur facilia, quæ licet Astronomis propriissimè spectent; turpissimum tamen esset Philosopho ea prorsus ignorare: ac idcirco suis locis, prout præsens postulat institutum, exponuntur.





PROPOSITIO XIV.

Syſthema Mundi Ptolomaicum explicatur.

Claudius Ptolomeus Alexandriae Aegypti Cælum diligenter obſervavit tempore Adriani, & Antonini Imperatorum, ſumque Mundi ſyſthema propoſuit, quod utique ſi Cælorum ordinem ſpectes, jam antiquitus tenuere Chaldei, Pythagoras, Archimedes, Sotiſgenes, Hypparchus, Cicero, ac Plinius: ipſum poſt Ptolomeum ultro receperunt Albategnius, Alphagranus, omneſque Arabes, tum & Alphonſini, Purbachius, Regiomontanus, Clavius, Maginus, aliique communiter Aſtronomi, qui ante Teſcopii uſum floruerunt. Syſthema autem Ptolomaicum eſt ut ſequitur.

Mundum univerſum in duas dividit regiones Ætheream ſcilicet, & Elementarem, quarum hæc ab illa circumdatur. Ætherea autem, ſeu cæleſtis in novem Cælos, ſeu ſphæras concentricas dividitur, in quarum centro Terra ſtatuitur immobilis: ſuprema inſuper ſphæra ſub Cælo Emphyreo immediatè adjacens, eſt *Primum mobile*, quod nempe ſuo motu reliquos Cælos ſub ipſa exiſtètes ſecum rapiat, unamque revolutionem ab ortu in occaſum ſuper mundi polos, 24. horarum ſpatio conficiat: ſub hac ſequitur Firmamentum, in quo fixa ſydera locantur: deinde ſeptem alii Cæli pro ſeptem Planetis ſequuntur; ſunt autem Planetarum nomina *Saturnus, Jupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, Luna*: quorum diſpoſitio, & ordo, tum & caracteres, quibus ab Aſtronomis brevitatis gratia exprimi ſolent, habentur in fig. 1. in qua totum ſyſthema conſpicitur. Regio autem elementaris in quatuor illa corpora magna dividitur, quæ communiter *Elementa*

appellantur : ita ut Ignis superiorem locum sub conca-
vo Cæli Lunaris obtineat : deinde Aër : tandemque
globus terraqueus ex aqua nempe terraque composi-
tus. Huic systemati addidere Alphonsini decimam
spheram ; Clavius verò, Maginus, & alii loco illius
duas addendas existimarunt, ut in præced. prop. dixi-
mus ; idque absque sufficienti fundamento, ut in *Comp.
Math. dixi Tract. 2. §. 1. prop. 6.* & aliis in locis.

PROPOSITIO XV.

Systhema Platonicum exponitur.

Platonis systema parum à præcedenti differt ; so-
lum enim ab eo dissentit, quod nempe Solem in-
mediatè supra Lunam collocaverit. Platonem sequen-
tus est Aristoteles. Hunc itaque ordinem observavit:
supra Lunam Solem statuit, dein Mercurium, Vene-
rem, Martem, Jovem, Saturnum, ac tandem Fixas.
Huic systemati subscripsere Eudoxus, Calippus, Theo,
ac Geber : placuitque Platoni musicas rationes in cælo-
rum ab invicem distantis observare, ut Pythagoras in-
stituerat. Postmodum verò Porphyrius, Apulejus,
Marcilius Ficinus, aliique Platonici, sequenti ordine à
prædicto paululum diverso, Cælos disposuere : nempe
Lunam deinde Solem, postea Venerem, ac post Ve-
nerem, Mercurium, Martem, & c. Ratio autem cur
Solem in secundo loco, seu immediatè post Lunam
constituerint, ex systematis Ægyptiaci expositione fa-
cile colligetur.

PROPOSITIO XVI.

Systhema Ægyptiacum explicatur.

Caligavit haud dubie Astronomia, quo usque ipsi
licuit armatis Telescopio oculis Cælum intueri:

Id

Id tamen omnino mirandum est, Ægyptios solo inge-
nii acumine perspexisse, quod nostris tandem sæculis
Telescopium manifestavit. Ægyptii itaque, referente
Macrobio *lib. 1. in somnum Scipionis c. 19.* ut antiquo-
rum differentias circa loca Veneris, & Mercurii diri-
merent, quorum aliqui eos supra, alii infra Solem sta-
tuebant, eo ducti sunt ut perscrutarentur, cur nempe
Venus vix semiquadrante circuli ; Mercurius ne duo-
decima circuli parte, cum maximè, à Sole digrede-
rentur : tum & cur circa maximas digressiones appa-
reant majores: arbitrati itaque sunt id inde provenire,
quod in epicyclis circa Solem descriptis moveantur, in
quibus aliquando infra, aliquando supra Solem, ali-
quando æquis cum illo à Terra intervallis versarentur:
quo fit, videri quidem majores ob majorem Terræ vi-
ciniam ; minores verò ob majorem ab ea distantiam:
tum & Venerem plus à Sole digredi, quam Mercu-
rium, quod in majori, ac à Sole distantiori Epicyclo
versaretur. Qua propter venustissimum, ac pro hac
quidem parte verissimum Cælorum systema jam tum
nobis prepararunt ; estque prout in fig. 2. exprimitur ;
in quo omnes Planetæ circa Terram immobilem in
centro Universi constitutum, propriis motibus ferun-
tur : exceptis duobus Venere nempe, ac Mercurio, qui
circa Solem propriis motibus moventur. Quod qui-
dem systema recens Astronomia suscepit, quatenus
Solem in centro orbium Veneris, ac Mercurii consti-
tuit, ut ex sequentibus patebit.

PROPOSITIO XVII.

Systhema Copernicanum exponitur.

Nicolaus Copernicus Torniensis Canonicus feli-
citer Cælum observare cepit circa annum 1497.

Tum

Tum Aristarchi Samii, & Philolai Pythagorici de motu Terræ sententiam, non modo suscitavit, verum promovit, & auxit; suumque Mundanum systema, quo Soli, ac Stellis fixis motum adimit, soliusque Telluris multiplici motu, cuncta Solis, & Stellarum phænomena explicat. Solem itaque in Mundi centro immobilem statuit: circa Solem autem moveri Mercurium; trium circiter mensium spatio asserit: circa Solem similiter, sed in majori ab eo distantia, quam Mercurius Venerem ferri septem circiter mensibus cum dimidio: sequitur dein Tellus, quam unum ex septem Planetis esse supponit, simulque circa Solem tamquam centrum versus ortum moveri unius anni spatio: idque per circulum ipsius Terræ axi obliquum, seu per Eclipticam, Mercurii, ac Veneris prædictos circulos intra se concludentem, qui circulus *Orbis annuus* appellatur. Hoc autem Terræ motu quatuor anni temporum vicissitudines optimè explicat. Præter hunc motum annum, alium quoque Terræ concedit, quo 24. horarum spatio, in se ipsa circa proprium axem revolvitur ab occasu in ortum, quo dies, noctesque; syderum quoque ortus, & occasus aperè demonstrat: dum enim Terra ab occasu in ortum revolvitur, nobis eam incolentibus, ac prædicto motu versus ortum delatis, sydera versus occasum ferri videntur.

Circa Terram autem tamquam centrum movetur Luna, suam revolutionem viginti septem circiter diebus concludens. Sequitur deinde Mars, qui circa Solem tamquam centrum movetur, per circulum scilicet omnes prædictos intra se complectentem, suumque motum duobus circiter annis completa circulatione perficit. Sequitur Jupiter qui in majori à Sole distantia, quam Mars, circum ipsum Solem

movetur, unamque circulationem duodecim circiter annis explet. Sequitur deinde Saturnus, qui in majori adhuc à Sole distantia locatus, circa ipsum movetur per circulum omnes prædictos intra se complectentem, quem triginta circiter annis percurrit. Sequuntur deinde Stellæ fixæ, quas immobiles esse supponit. Totum hoc systema in fig. 3. expressè conspicitur: Juxta quam septem Planetæ sunt Saturnus, Jupiter, Mars, Venus, Mercurius, Luna, ac Tellus: quid sit circa ipsum censendum postea patebit.

PROPOSITIO XVIII.

Systema Tychoomicum explicatur.

TYCHO Brahe Nobilis Danus Cælum ita diligenter, ac feliciter observavit, ut merito Astronomiæ instaurator communiter habeatur. Cæpit suis observationibus incumbere circa annum 1563. ac sequens systema orbi Astronomico proposuit. Terram immobilem in centro Mundi constituit: deinde Lunam suam motum circa Terram agentem: sequitur Sol, qui in ingenti à Terra distantia locatus, circa Terram quasi centrum movetur. Cæteri autem Planetæ nempe Mercurius, Venus, Mars, Jupiter, & Saturnus proprios suos motus per orbitas excercunt, quæ non Terram; sed Solem pro centro respiciunt: supra omnes autem Firmamentum Terræ concentricum statuit, in quo Stellæ fixæ sunt constitutæ. Patet hujusmodi systema in fig. 4. Quod Copernicano quoad motuum irregularetates, & anomalias exponendas fermè convenire diximus in *Comp. Mathem. Tract. 23.*

Tychonem ferè sequutus est Longomontanus ejus Discipulus; in hoc enim solum ab eo dissentit, quod nempe Terram in eodem Universi centro constitutam

circa proprium axem ab occasu in ortum motu diurno circumvolvi existimet: cujus affectus, cum motum terræ annum à Copernico assertum negent; retineant verò diurnum, jure Semicopernicani appellantur. Expositimus jam præcipua Cælorum systemata, quid verò circa illa censendum videatur aperiamus.

PROPOSITIO XIX.

Fertur judicium circa Ptolemaicum, Platonicum, & Ægyptiacum systema.

Ptolemaicum systema à Pythagora ad præcedens usque sæculum per 20. circiter sæcula ita invaluit, ut pro se majorem Astronomorum, tum Philosophorum, ac Theologorum partem habuerit, quamdiu nempe Cælum oculis inermibus exploratum fuit: post inventum autem Telescopium omnem ferè probabilitatem amisit, quoad id nempe quod stabiliter teneat Venerem, & Mercurium infra Solem semper existere. Idemque de Platonico judicium ferendum est, quatenus præfatos Planetas constanter supra Solem tenet constitutos: ut enim postea patebit, Telescopio evidenter conspicitur, Venerem Lunæ instar sic à Sole illustrari, ut jam falcata, jam dichotoma, jam gibba appareat, jam tum pleno orbe luceat, quod non aliter contingere potest, nisi Solem ambiat, jamque supra illum, jam ad ejus latera, jam infra ipsum reperiatur: idemque de Mercurio est asserendum. Sed hæc infra luculentius patebunt. Ex his satis apertè patet Ægyptiacum systema penes Venerem, & Mercurium circa Solem in epicyclis revolutos, esse prædictis multò præstantius, quod nempe horum Planetarum phaenomenis evidenter satisfaciatur, ut ex prop. 16. colligitur.

PROPOSITIO XX.

Tam Systema Copernicanum, quam Tychonicum admittitur ut hypothesis.

Quodlibet mundi systema dupliciter considerari potest, nempe vel ut Thesis absoluta, vel tantum ut hypothesis: accipitur ut thesis absoluta, quando ipsum ita in universo existere affirmatur. Sumitur verò ut hypothesis, quando præscindendo ab ejus actuali existentia, id tantum attenditur, an nempe si ipsum ita existeret, cuncta Cælorum phaenomena rectè, & apprime exponerentur, ac componerentur. Hoc posito.

Assero tam systema Copernicanum terræ motæ, quam Tychonicum terræ immotæ admitti posse ut hypothesis. Ratio est, quia illud systema admitti potest ut hypothesis; quo posito, cuncta Cælorum, Astrorumque phaenomena rectè explicantur: sed posito sive systemate Copernicano, sive Tychonico, cuncta Cælorum, Astrorumque phaenomena rectè explicantur: ergo, &c. Min. prob. Nam Cælorum, Astrorumque phaenomena sunt, motus diurnus ab ortu in occasum; annuus ab occasu in ortum, declinationes, latitudines, tum Planetarum directiones, stationes, retrogradationes, distantiarum à terra vicissitudines, & similia: sed hæc omnia in utraque hypothesis prædicta rectè explicantur: ergo, &c. Minoris probatio totam ferè Astronomiam requirit, que huc advocanda non est; eam autem ostendi in *Comp. Mathem. tract.* 23. ubi satis latè de his pertractavi.

Hinc colligere licet quam plurima systemata excogitari posse, quæ observatis in Cælo phaenomenis rectè satisfaciatur, quæve consequenter admitti possint ut hypothesis.

pothefes, quemadmodum de Copernicano, & Tycho-
nico diximus: unde male philosopharetur qui absolu-
tè inferret systema aliquod actualiter in mundo existe-
re, ex eo quod, si poneretur, cuncta ipsius ope rectè ex-
ponerentur: ex hoc enim non actualitas, sed tantum
eius possibilitas colligi potest. Quod optimè nota-
ndum est, ut vel hinc pateat, perperam eos discorrere,
qui ob concinnitatem hypothesis terræ motæ cum phæ-
nomenis cælestibus, eam absolute ita existere defendunt;
ac Sacræ Scripturæ verba de stabilitate terræ, ac
motu Solis in sensu metaphorico absque ulla cogente
causa accipere non verentur. Sed de his statim.

PROPOSITIO XXI.

*Argumenta quæ à Copernicanis pro motu terræ addu-
cuntur, non concludunt.*

UT hæc propos. probetur, argumenta quæ à Co-
pernicanis pro motu terræ, ac stabilitate Solis
adduci solent, proponam, eisque apertissimas solutio-
nes exhibebo.

Argumentum I. Non debent fieri per plura, quæ
possunt fieri per pauciora: sed multò minus est terram
circa suum axem semel in singulos dies ab occasu in or-
tum circumvolvi, quam ut, ea immobiliter statuta, tot
sydera in singulos dies ab ortu in occasum ferantur, id-
que motu ita celeri, ut omnem ferè cogitationem su-
peret: ergo, &c. Major à nemine negatur. Min. au-
tem probatur: nam solo posito prædicto motu terræ
ab occasu in ortum, vitatur motus lationis innumera-
bilium penè syderum: illo enim posito, omnia sydera
ab ortu in occasum ferri apparebit: evidens autem est
unum motum terræ, minus esse quam tot, tantorum-
que syderum motus.

Præterea hoc solo motu terræ auferuntur motus il-
li, quorum celeritas est ferè incomprehensibilis. Put-
tum enim Telluris sub Æquatore positum, intra horas
24. percurrit tantum leucas hispanicas 6300. Luna ve-
rò, quæ circum quinquagecuplo majorem percurrit,
eodem tempore conficiet 315000. Sol verò cum eo-
dem viginti quatuor horarum spatio circum percur-
rat septies millicuplo majorem, conficiet leucas hispa-
nicas 44100000. Saturnus autem cum circum de-
currat septuagesies millicuplo majorem, horis 24. per-
curret 441000000. leucas hisp. Fixæ verò consequen-
ter ad earum à terra distantiam à Ricciolo statutam,
percurrent intra idem 24. hor. tempus 4410000000.
Adde ingentem Solis, ac syderum magnitudinem, quo-
rum Sol ad minimum centies sexagesies major est ter-
rà: quamplurimæ autem Stellæ longo intervallo tellu-
ris magnitudinem superant: minus igitur est Tellurem
circa proprium axem revolvi, quam tanta, ac tam va-
sta corpora tam ingenti motu ab ortu in occasum mo-
veri: ergo natura, quæ compendiosius operatur, cum
æquè ex motu solius terræ, ac ex motu cælestium corpo-
rum idem sequatur effectus, nempe Telluris illuminatio
ad viventium vitam tuendam, motum potius terræ se-
ligere debuit.

Huic argumento responderi potest distinguens ma-
jorem: non debent fieri per plura; quæ possunt fieri
per pauciora, si æquè appositè ad finem, cujus gratia
fiunt, conducant, sive per plura, sive per pauciora fiant;
concedo: si magis appositè fiant per plura ad finem
intentum, nego: & concessa minori, nego consequen-
tiam. Magis enim appositum, & consentaneum est,
Astra, quæ propter hominem condita sunt, moveri, ut
terram, hominesque illuminent, foveant, &c. quam ut

Tellus una cum hominibus circumferatur, ac circa Solem moveatur. Adde insuper ingentia illa Astrorum corpora in fluidissimo æthere, æque facile moveri, ac si lapilli magnitudinem non excederent, ut enim alibi diximus, nullam habent ad motum resistantiam, fluidissimum enim æthera Astrorum motui non resistit, nec ipsa gravitatem, seu exigentiam ad aliquod centrum habent, quæ ipsorum motui, quantumvis veloci possit obistere.

Argumentum 2. Quidquid in Cælo noviter generatur, ut Comete, præter motum particularem, motum diurnum ab ortu in occasum semper participant: sed hoc facillimè intelligitur, si Tellus circa proprium axem ab occasu in ortum moveatur; & hoc motu ablato, difficillimè explicatur prædictorum phænomenon ratio: ergo saltem hic motus est Telluri concedendus. Respondet 1. Deum Opt. Max. qui hæc exotica potentia in Cælo apparere jubet, ut homines à flagitiis, abstineant, ac mala quæ communiter præfagiunt, evitent, illum motum eis concedere, aut ab Angelis ferri præcipit per eas lineas, quas divina Sapientia præscribit. Responderi potest 2. Totum æthera simul cum Astris ab ortu in occasum ferri: & consequenter Cometas, similiaque novo genita spectra deferre.

Argumentum 3. Sumitur ex terra magnetismo, seu virtute magnetica, qua ipsius poli cælestibus polis pernicissimè correspondent, quem quidem magnetismum testantur Magnetes lapides, ac etiam ferrum, præcipuè cum magnetem convenienter tetigerit, de quibus suo loco agemus: sed hæc terræ, ac magneticorum corporum virtus, qua se fe ad polos mundi convertunt, ad nihil prorsus esset utilis, si Tellus motu annuo non moveretur, ut asseritur à Copernico: ergo talis motus illi

concedi debet. Major communiter admittitur, ita ut nullus sit ambigendi locus. Minor autem prob. Nam non alius excogitari potest istius magneticæ virtutis usus, quam ut axem terræ in situ parallelo axi firmamenti, semper in quolibet sæ Eclipticæ loco retineat: hæc enim sola virtute posita, facillimè talis parallelismus haberetur: quemadmodum si pixis, in qua includitur acus magnetica, feratur in orbem, semper acus eundem situm axi mundi parallelum retinet: nec alia videtur assignabilis ratio, cur talis virtus sit magneticis corporibus concessa: ergo talis motus est concedendus. Hujus argumenti solutio melius patebit ex dicendis in tract. de Lapidibus; interim tamen respondeo, multos esse posse fines, quibus mundi conditor virtutem magneticam terræ, ac corporibus magneticis indiderit, qui ut in plerisque aliis naturæ portentis, nos latent: perspicuus tamen, satisque mirabilis est usus à divina Providentia dispositus, ut nempe maria navigari possint: absque acu enim magnetica, difficillimè, nec sine ingenti periculo navigarentur. Sed de his alibi.

Argumentum 4. à Galilæo de Galilæis fuit excogitatum: & in eo consistit, quod nempe, posito motu terræ annuo, & diurno, facile explicatur causa Æstus marini, quo scilicet mare bis in die supra consuetam altitudinem asurgit, ac bis similiter in die detumescit: cujus phænomeni ratio, si quod aliud est in natura difficile, admissio utroque Telluris motu, facile assignatur; & ipso ablato, difficillimè: ergo, &c. Sed hujus rei aliam esse causam suo loco patebit. Videantur, quæ in *Comp. Mathem. tract. 2. lib. 3.* diximus.

PROPOSITIO XXII.

Argumenta contra Copernicum ex principiis naturalibus desumpta non omnino convincunt.

Argumentum 1. quo motus terræ communiter impugnatur, est quod nempe aves suos nidos invenire non possent: interea enim dum in aëre sunt suspensæ, tellus motu vertiginis circa proprium axem circumacta, nidos secum deferret, quos numquam aves assequi possent, nisi motum telluris suo volatu superarent: sed hoc est impossibile: prædictus enim Telluris motus est quatuor leucarum, cum tribus quadrantibus in singula temporis minuta: ergo suos nidos invenire non possent: & consequenter talis telluris motus non est admittendus. Hoc argumentum, & alia similia nullam ferè vim habent: asserunt enim Copernici sectatores, aërem eodem vertiginis motu circumferri, ac ipsa Tellus: quo certè fit, ut avis aëri incumbens, simul cum tellure circumacta, eodem motu & ipsa moveatur, tum & ejus nidus, quo cessat inconveniens ab adversariis obiectum.

Quod ut melius percipiatur, supponendum est, quod jam in tract. de motu locali diximus: in quolibet nempe motu composito distinguendos esse duos motus parciales, ex duobus principiis, provenientes. Sic musca rhedæ celeriter decurrenti incumbens, æquè in ipsa rheda motus ejus perficit, & æqualiter in omnem loci differentiam movetur, ac si rheda immota persisteret: similiter itaque avis aëri cum terra circumacta insitens, æquè facile motu proprio à nido movetur, & ad eundem remeatur, ac faceret, si terra quiesceret: habet enim duplicem motum, unum quidem universalem à terra, seu

seu aëre; & alium præterea proprium.

Argumentum 2. sumitur ex corporibus gravibus ex magna altitudine decidentibus. Sit enim (fig. 6.) globus F cadens per aëra ex summa turri, respondensque perpendiculariter puncto G; certè, ut experientia testatur, cadit in puncto G: sed si terra motu vertiginis moveretur, non attingeret punctum G: ergo, &c. Minor probatur, nam interea dum globus descendit, punctum G motu terræ tendit versus ortum uno ferè milliario: ergo globus non caderet in punctum G terræ, sed in aliud valde ab eo distans. Hoc argumentum eodem modo solvitur, ac præcedens, ejusque falsitatem innumera probant experientia. Si enim ex superiori triremis antenna demittatur globus, interim omnibus remigibus triremem ad velocissimum motum incitantibus, in eum triremis locum cadit, qui ipsi perpendiculariter initio correspondebat: idem ergo proculdubio contingeret in casu argumenti, licet terra moveretur. Ratio autem est, quia motus globi decidentis virtualiter est duplex, ex diversis principiis ortus; unus quidem proprius ab innata gravitate, quo fertur deorsum; alius à terra vertigine, quo versus ortum defertur; unde tantundem globus movetur in occasum; sicque suum descensum per lineam curvam perficit, quam in eo triremis puncto terminat, quod puncto à quo descendere cæpit, perpendiculariter correspondet, tam enim hoc punctum quam globus descendens in occasum feruntur.

Instabis. Licet prædicta doctrina de motu mixto vera sit, globus F non posset cadere in punctum G correspondens ipsi F, si terra motu vertiginis moveretur: ergo talis motus non est concedendus. Anteced. prob. Nam stante prædicto motu terræ, punctum G, interim dum

dum cadit globus, transferretur in I; & punctum F transferretur in H: sed globus non caderet in I, quod facta translatione corresponderet puncto F translato in H: ergo globus non caderet in puncto G. Min. prob. Nam deberet cadere in puncto L magis distanti: ergo non in puncto I. Anteced. prob. Nam motus globi erat mixtus ex perpendiculari, & ex motu apto ad percurrendum arcum FH eo tempore quo descendit: sed arcus FH, utpote à centro terræ magis distans, est major arcu GI: ergo ex vi hujus motus non cadet globus in I, sed in L. Huic instantiæ facile satisfaciunt Copernicani dicentes, differentiam hanc esse nullius momenti, ac ferme insensibilem, cum arcus FH, FI ex centro terræ tam distanti descripti, sint sensibiliber æquales: cadet ergo globus physicè in I, seu in punctum G translatum in I.

Argumentum 3. adducitur à R. P. Saguens *Phys. disp. 16. art. 3.* Si terra motu vertiginis moveretur, secum abriperet aërem eam undique ambientem: sed cum non abripit: ergo, &c. Min. prob. Si terra secum abriperet aërem ambientem, vel hic moveretur æquè celeriter ac terra, vel celerius, aut tardius: sed nullo ex his modis movetur: ergo aër à terra non abripitur. Minor probatur, nam 1. non potest terra aërem ambientem eadem celeritate abripere, ac ipsa vertitur: nam aër non ita est terræ affixus, ut turris, arbores, &c. licet eidem incubat ratione suæ gravitatis: ergo terra non eadem motus celeritate illum movebit: præcipuè cum aër mollis, ac fluidus sit, & consequenter non tanti impetus capax, ac terra.

2. Nec potest aër celerius moveri quam terra, non solum ob rationem nuperrimè dictam, verum etiam ob sequentem, quæ æqualitèr convincit, nec tardius quam

terra moveri. Si enim aër terram ambiens tardius, aut celerius quam ipsa terra moveretur, secum deveheret corpora præsertim levissima, qualis est follis lusorius: & consequenter ea disturbaret à loco perpendiculariter respondente ei, à quo fuere in altum projecta: sed hoc ita non contingit: ergo aër nec tardius, nec velocius movetur quam terra. Min. prob. experientia: nam si ab eo loco disturbarentur, follis lusorius sursum perpendiculariter projectus, non recideret in illud punctum terrestrè, quod tali perpendiculo correspondet: in ascensu enim, ac descensu propelleretur ab aëre in partes anteriores, si celerius moveatur; aut in posteriores, si tardius: ergo hujusmodi corpora non reciderent in locum, à quo fuere projecta, sed in alium valde dissitum: sed hoc est contra experientiam: ergo, &c.

Responderi potest huic argumento aërem ambientem, seu atmosphæram æquè celeriter moveri, ac terram; motus enim hic esset connaturalis singulari corporibus ad terram spectantibus; unde sicut omnia gravia, præcissa resistentia mediæ, æqualiter descenderent ad centrum terræ, sive densiora, sive minus densa essent; sive parva, sive magna, ut alibi diximus; ita eadem velocitate in orbem ferretur aër, licet sit rarior terra; præcipuè cum huic motui nulla sit mediæ resistentia, cum ipsa atmosphæra, seu aër terram circumdans sit medium quod cæterorum corporum motui resistit: æther enim nullam eis resistentiam infert, ut sapius est dictum: in hac igitur Copernicanorum sententia asserendum esset, Tellurem, simulque ambiens aëra per modum unius motu vertiginis moveri.

Argumentum 4. Si Tellus ab occasu in ortum motu vertiginis moveretur, globus ferreus à bombardæ

versus ortum explosus, celerius moveretur, quam si versus occasum eiceretur: sed hoc est contra experientiam; ergo terra tali motu non movetur. Major probatur, nam quando versus ortum exploditur, duplici motu, ac impulsu fertur globus, à duplici impellente profecto: primus scilicet à nitrato pulvere; & secundus à Tellure, quæ versus eandem partem ipsam bombardam defert: quando verò versus occasum exploditur, tantum abest, ut motus terræ globi motum juvet, quin potius illi adverfetur: à pulvere enim nitrato globus projicitur in occasum, cum tamen bombardam motu terræ feratur in ortum: ergo major esset celeritas motus, & strages in primo casu, quam in secundo.

Huius argumento nullo ferè negotio satisfaciunt Copernicani: considerandus est enim motus, quem in casibus prædictis globus explosus absolute habet, qui & *motus absolutus* jure appellatur, qui quidem motus ex duobus, ut diximus supra, coalescit, quorum unus à Tellure, alius verò à pyro pulvere procedit: est & alius motus in eodem globo exploso considerandus, qui dicitur *respectivus*, quia æstimatur respectu alicujus Telluris puncti, quale est bombardæ orificium. Quo supposito respondetur argumento: verum quidem esse motum absolutum globi prædicti esse majorem cum in ortum ejaculatur, quia à motu terræ juvatur, & augetur; & minorem cum versus occasum projicitur, ob rationem oppositam: falsum autem esse motum respectivum ejusdem globi esse majorem in uno, quam in alio casu, quia in eandem à bombardæ distantiam cadet globus in utroque casu: si enim à motu absoluto, seu mixto, quo fertur in ortum, auferatur motus Telluris, & bombardæ ipsam globum proje-

ctum insequentium, remanet tantum ille, quem à nitrato pulvere accepit: & consequenter in eandem à bombardæ distantiam cadet, ac caderet si terra quiesceret. Similiter cum globus versus occasum projicitur, ejusdem motui à pulvere nitrato causato, adverfatur motus Telluris, qui cum major sit illo, minuetur à prædicto motu pulveris, ita ut minor reddatur quantitate motus huic motui pulveris æquali: unde in eadem à bombardæ distantia cadet globus in hoc secundo casu, atque in primo.

Explicatur amplius. Sit exemp. gr. motus terræ, ac bombardæ in ortum trium milliariorum unico minuto: ac in eodem tempore motus globi explosi, etiam versus ortum vi pulveris nitrati, sit unius milliarii, certè globus motu absoluto, conficiet uno minuto quatuor milliaria: sed bombardæ percurreret motu terræ tria milliaria: ergo globus à bombardæ discessit uno milliari. Similiter quando versus occasum globus projicitur, vi motus terræ moveretur in ortum tribus milliariibus unico minuto; quoniam verò à pulvere accenso impulsus fuit in occasum, ita ut eodem tempore unum milliare conficiat, certè movetur absolute in ortum duobus milliariibus: sed bombardæ simul cum terra eodem tempore movetur in ortum per tria milliaria: ergo globus discessit à bombardæ unico milliari, ut in primo casu.

Instabis. Si hoc ita esset, ut diximus, sequeretur majorem fore ictum à globo injectum in eandem à bombardæ distantiam, cum versus ortum exploditur, quam cum projicitur versus occasum: sed hoc est contra experientiam: ergo, &c. Major prob. nam quando exploditur versus ortum, movetur globus adversus obiectum ex ea parte positum; cum verò versus oc-

casum projicitur, non movetur globus adversus obiectum ad occasum statutum, cum globus absolute moveatur, ut diximus versus ortum: ergo in hoc casu levior esset ictus. Respondeo negans maj. Ad probationem, concessio antecedenti, nego consequentiam: æqualis est enim in utroque casu ictus: nam quando globus jacitur in ortum, ut diximus supra, globus impetit murum, motu quidem terræ recedentem, sed qui à globo percutitur impetu potente eum per unum milliare movere; cum autem in occasum jacitur, licet globus absolute moveatur versus ortum; cæterum murus adversus quem fuit explosus, movetur velocius motu telluris, ita ut in globum jactum incurrat impetu etiam æquali illi, quem globus habet, ut unum milliare decurrat: perinde autem est sive globus in murum, sive murus in globum incurrat, dummodo in utroque casu adsit impetus, seu velocitas æqualis.

Hæc autem solutio aperte confirmatur experimento; constat enim in navi eundem omnino effectum efficere glandem à prora in pupim explosa, quam cum à pupi in proram emittitur, licet motus absolutus glandis major sit cum in proram emittitur, quam cum in pupim: in primo enim casu duplici motu movetur, nempe navis, & pulveris pyrii; in secundo verò præfati motus sibi adversantur, & solum motu pulveris fertur, eoque imminuto, quantum adversans navis motus imminuere potest.

Argumentum 5. Si tellus motu vertiginis in ortum ferretur, sequeretur dari casum, quò globus ferreus à tormento bellico explosus absolute non moveretur: inò & absque ullo motu ingentem stragem inferret: sed hoc est absurdum: ergo, &c. Maj. prob. Supponamus globum ferreum è tormento emissum, intra mi-

nutum temporis unum milliare decurrere; punctum autem telluris in æquatore positum eodem minuto quatuor milliaria conficere; cumque partes terræ eo minus velociter moveantur, quo magis polo fuerint viciniore, aliquis certe erit terræ parallelus, cujus partes æqualiter moveantur, ac globus, sicque uno minuto, unum etiam milliare conficiat. Tormentum itaque in hoc parallelo constitutum, explodatur versus occasum, certe globus vi pulveris percurreret versus occasum unum milliare; & eodem tempore unum milliare versus ortum ob motum telluris: ergo cum in utramque partem ab oppositis motoribus impellatur, immotus persistet, mutuo enim illi impetus se se elident: cumque nullus sit Telluris locus, in quo ferri globi sic explosi ingentem stragem non inferant, sequitur à globo immoto stragem induci, quod est absurdum.

Sed huic argumento eodem modo satisfieri potest ac præcedentibus: concedimus enim sequelam, negamus autem hoc esse absurdum: verum quidem esset in hoc casu globum nullum habiturum motum absolutum; cæterum murus ad occasum positus, adversus quem globus fuerat jactus, in globum quiescentem incurreret: unde eandem stragem pateretur, ac si Tellure, ac muro immotis, globus in murum fuisset impactus. Similiter similia possunt dissolvi.

Argumentum 6. Si terra motu vertiginis moveretur, motus gravitationis, quo gravia ad centrum terræ properant, retardaretur: sed non retardatur, ut experientia constat: ergo talis motus est ficticius. Major prob. Nam motus horizontalis impressus globo ferreo vi pulveris pyrii, suspendit aliquandiu ejus motum deorsum: ergo & motus vertiginis terræ, qui major est, eundem motum deorsum impedire debet. Anteced.

ced. prob. experientia : ut enim refert P. Mercennus, colubrina extans supra terram pedibus 54. globum horizontaliter emisit, qui tria minuta insumpsit antequam descendens tangeret aquam : descendit igitur 54. pedibus, cum tamen eo trium minorum tempore vi gravitatis descendere debuisset 120. similiter alia quamplura possunt adduci experimenta : ergo globi descensus à motu horizontali fuit aliquandiu suspensus. Hoc argumentum, licet non omninò evidenter adversus Copernicanos concludat, majorem tamen ingerit difficultatem, quam præcedentia.

P. Franciscus Millier, licet à Copernicanis non stet, respondet tamen *Astronom. lib. 1. prop. 18.* negans majorem : ad cujus probationem negat etiam majorem, licet experimenta ad ejus probationem adducta, admitat. Ait enim nec vertiginem Telluris, nec motum horizontalem globi projecti ex se, & præcisè suspendere motum deorsum : sed hanc suspensionem in experimentis adlatis inde provenire, quod nempe exhalatio ab ignito pulvere procedens, comitetur aliquandiu globum : cumque sit aëre levior, quoddam aggregatum cum globo efficit, modicam in subiectum aërem gravitationem efficiens, sicque suspendi, seu minui aliquantum motum deorsum. Imò sæpè exhalatio prædicta globum evehit supra lineam horizontalem, per quam dirigebatur : constat enim experientia glandem supra scopum attingere, quoties catapultæ nimis generoso pulvere oneratur, aut si in majori copia adhibeatur. Hæc autem solutio probabilis est.

Alii respondent concedentes motum à pulvere pyrio globis impressum per lineam horizontalem, motum deorsum aliquandiu retardare ; negant verò motum vertiginis terræ ipsum retardare posse : disparitatem

autem esse, quod nempe motus à pulvere pyrio impressus sit violentus, atque adeò gravitationi posse esse contrarium ; motum verò vertiginis esse naturalem, ideoque motui gravitationis, qui etiam naturalis est, minimè contrariari. Verum hæc solutio non subsistit : motus enim motui non aliter contrariatur, nisi ratione lineæ, qua dirigitur. Hæc autem linearum diversitas æquè reperitur in utroque casu.

Alii tandem respondent concedentes motum vertiginis terræ retardare motum gravium, qui forsitan diversus esset, si non existeret motus vertiginis. Hæc autem solutio sequentem patitur instantiam, eamque satis difficilem. Si motus vertiginis terræ, ut adversarii concedunt, motum gravium deorsum retardat : ergo ubi major erit motus vertiginis, major quoque erit descensus retardatio : sed hoc est falsum : ergo & solutio prædicta. Minor prob. Nam motus vertiginis non est æqualis in omnibus terræ partibus, quo enim ista ad polum magis accedunt, eo minor est in eis vertiginis motus, ita ut prope polum sit tardissimus, & in ipso polo penè nullus : sed in omnibus terræ partibus, etiam prope polum, æquali velocitate descendunt gravia versus centrum, ut experientia testatur : ergo vel motus vertiginis terræ gravium descensum non retardat, vel talis motus in terra non datur. Huic instantiæ respondere potest, minimè adhuc constare, an gravia ex æquali altitudine dimissa, citius ad terram descendant in polis Telluris, aut prope illos, quam in Æquatore : nec aliqua facta sunt ad id investigandum experimenta ; imò diversitas hæc ferè esset insensibilis, quod sufficit ut hoc argumentum adhuc non omninò concludat.

Argumentum 7. specialiter est contra motum terræ

annuum per Eclipticam. Omnia gravia tendunt vi sui ponderis ad unum punctum: sed si terra moveretur per Eclipticam, non tenderent ad unum punctum: ergo talis motus non est admittendus. Minor probatur, nam posito quod terra moveatur per Eclipticam, singulis penè instantibus in diversis Eclipticæ punctis reperiretur: cumque gravia ad terram tendant, certè ad diversa puncta in hac hypothefi tenderent. Respondeo distinguens maj. Omnia gravia tendunt ad unum punctum in medio terræ positum, concedo; ad unum punctum absolute, & respectu totius mundi, nego: & distingo similiter minorem: si terra moveatur per Eclipticam, non tendunt ad idem punctum terræ, nego; ad idem punctum respectu totius mundi, concedo; & nego consequentiam. Gravia itaque tendunt ad centrum terræ ubicumque sit illud centrum: gravitas enim ut sæpius diximus, nihil aliud est quam consensus omnium partium terræ ad componendum unum totum, seu globum totale: quemadmodum ergo omnes partes Lunæ ad ipsius corporis lunaris medium, seu centrum contendunt, licet Luna moveatur; similiter idem contingeret casu quo terra per Eclipticam moveretur.

Argumentum 8. contra motum annum Telluris etiam militans. Si Tellus motu annuo moveretur per orbem magnum circa Solem, incredibilis foret distantia Stellarum fixarum à Terra. Nam 1. Nulla in eis observatur parallaxis, seu aspectus differentia, cum observatur ex Terra posita in uno puncto orbis magni; & iterum ex eadem posita propè aliud ejusdem punctum, priori diametraliter opposito. 2. Nam Stellæ fixæ sub eadem magnitudine semper nobis apparent; cum tamen si Terra prædicto motu moveretur, ali-

quan-

quando eisdem essemus viciniore, aliquando distantiores, quanta scilicet est diameter orbis magni, seu duplicata distantia Terræ à Sole; quod certè ingentem, ac penè incredibilem distantiam Stellarum à Terra eviderent requirit. Sed huic argumento communiter respondent Copernicani admittentes ingentem illam distantiam, qua ita remotæ sunt Stellæ fixæ à Terra, ut nullam sensibilem rationem habeat ad illam tota diameter orbis magni, quo fit ut nulla sit sensibilis parallaxis, nullaque in apparenti magnitudine sensibilis differentia.

Sed instabis. Nam ex tam incredibile stellarum fixarum distantia sequitur incredibilior adhuc earum magnitudo: nam ut ostendit Tycho in Epist. anni 1589. Novemb. 24. Logomont. l.1. Theoric. c.1. tum Scheinerus, Claramontius, & Hortensius, quos citat, & sequitur P. Riccioli. *Almag. l.9. sec.4. c. 30.* Stellæ primi honoris multo majores evadunt toto orbe annuo Solis, facto scilicet calculo ex earum distantia, ac diametro apparenti. Cæterum hanc etiam vastissimam illorum corporum magnitudinem admittunt Copernicani, quam valde testari divinam Omnipotentiam, ac magnificentiam affirmant, quæ ex harum Stellarum vastitate magis splendescit.

Hæc sunt præcipua adversus Copernici sectatores argumenta, alia adhuc pleraque congerit P. Ricciolius loco supra citato, cum adversariorum responsonibus, quæ quia multam Mathesin requirunt, Lubens omitto.

(***) (***) (***)

(***) (***)

(***)

PRO:

PROPOSITIO XXIII.

*Terra neque motu vertiginis diurno, neque annuo per
Eclipticam orbis magni movetur.*

Ratio conclusionis est 1. Quia, ut vidimus prop. 21. nullo argumento, aut ratione positiva concluditur, Terram moveri, nec motu vertiginis circa proprium centrum, nec motu annuo circa Solem in Universi centro immobiliter constitutum: imò septimum, & octavum argumentum; præced. prop. adducta contra præfatos Telluris motus, difficillime ab adversariis solvuntur: ergo potius tenendum est Terram quiescere, ac Solem circa ipsam suis circumvolutionibus versari, prout communis hominum sensus suadet, à quo non est recedendum, nisi aut ingens rationum pondus, aut auctoritates infallibiles oppositum suadeant.

2. Et præcipue probatur nostra conclusio diversis Sacra Scriptura testimoniis. Josue 10. *Sol contra Gabaon ne movearis, & Luna contra vellem Aialon: steteruntque Sol, & Luna donec ulcisceretur se gens de inimicis suis. Stetit itaque Sol in medio Cæli, & non festinavit occumbere, spatio unius diei, obediente Domino voci hominis.* Ubi perspicue patet Josue Soli, non Telluri præcepisse ne moveretur, simulque Solem non festinasse occumbere, ut ejusdem voci obtemperaret. Præterea 4. Reg. 20. *Reversus est Sol decem lineis per gradus, quos ascenderat.* Ubi miraculosus retrocessionis motus Soli tribuitur; non Terræ. Item Ecclesiastes 1. *Generatio præterit, & generatio advenit, terra autem in æternum stat. Oritur Sol, & occidit, & ad locum suum revertitur, ibique renascens gyrat per Meridiem, & scõctitur ad Aquilonem.* Ubi

aper-

aperte asseritur Solem moveri ab ortu in occasum, qui est motus diurnus: similiterque flectere suum motum, modo ad meridiem, modo ad aquilonem, qui est motus annuus per circulum obliquum, seu Eclipticam: ergo isti motus Soli tribuendi sunt, non Telluri. Tandem 1. Paralip. c. 16. *Commoveatur à facie ejus omnis Terra; ipse enim fundavit Orbem immobilem.* Ubi immobilitas Terræ satis aperte enunciatur.

Hæc & alia Scriptura Sacra testimonia in sensu metaphorico accipiant, qui Copernici sententiam defendunt, exponentes ea de motu nobis apparenti: sed perperam; cum enim ut vidimus, nulla sit ratio convincens motus Terræ prædictos, nulla est ratio cogens ut præfata Scripturæ verba ad metaphoricos sensus trahantur, cum semper sint in sensu proprio accipienda, ni aliqua evidens ratio ad aliter intelligendum inducat. Hinc Sacra Inquisitio Librum Copernici primo prohibuit; postmodum verò illum permisit, expunctis, ac deletis locis illi, in quibus assertivè videretur asserere Solem immobilem esse, ac Terram moveri, cæteris retentis, in quibus hæc sententia, ut hypothesis ad cælestes motus explicandos adstruitur. Insuper Galilæus, qui hanc sententiam tamquam absolute veram defendere conabatur, eam damnare fuit coactus; ac Sac. Eminen. Cardinalium Inquisitorum Congregatio, eam damnavit saltim ut erroneam in fide, ut videri licet apud P. Ricciol. *Almag. l. 2. sec. 4. c. 40.* Tenendum ergo est Terram quiescere, ac circum ipsam Solem moveri. Licet autem falsum sit Terram moveri, Solemque quiescere; si tamen hæc Copernici sententia tantum in ratione hypothese accipiatur, simplicior est Thyconica, ac paucioribus motibus Cæli phænomena explicat. Sed de his satis.

CA-

CAPUT III.

De effectibus, & influentiis Astrorum.

PROPOSITIO XXIV.

Astra potentissimè instaurant in hac inferiora.

SYDERUM in sublunaria omnem omnino effectum negare insanum esset; Solem enim ac Sydera Terram illuminare, Solem calefacere, aliaque similia cunctis est satis conspicuum. Dubitari tamen potest an ultra prædictos effectus, alios etiam in Terras efficiant, certosque imitant influxus, quibus hæc sublunaria diversimodè alterent, ac commoveant. Et quidem Joann. Picus Mirandulus lib. 3. 5. & 6. contra Astrologos, Georgius Agricola lib. 4. & 8. de Subterr. Medina lib. 2. sue Paren. c. 1. Zimara, Bucarferus, Serenius, & alii, caelestibus corporibus præstas influentias denegant. Caterum Astra in hæc inferiora influere, aliosque effectus producere præter lucem, & calorem tenent communiter Auctores cum Antiqui, tum Neoterici: Trismegistus in Arelopio, Plato in Theato. Arist. 2. de Gener. tex. 55. & 56. & lib. 4. de Gener. Animalium c. ult. tum 12. Metaph. tex. 33. & 44. & 2. Phys. tex. 26. Phylo Judeus de Mundi opificio. S. Dionysius c. 4. de Divin. nom. S. August. 13. de Trinit. c. 4. S. Basilius hom. 4. Hexaem. S. Thom. 4. contra Gent. cap. 97. & 1. p. q. 115. art. 3. & 4. & alii multi, quorum nomina recensere nimis esset molestum.

Probatur hæc sententia experimentis: Conchilia enim, & animalium ossa plerumque medullis in plenilunio replentur; in novilunio verò deficiunt; arbores item crescente Luna, succo abundant; decrescente verò Luna, ipso serè defituuntur: Æstus item maris cum lunari motu sunt connexi. Altra etiam præcipua ortu suo, vel occasu cum Sole tempestates commovent; aut serenitatem adducunt; ventos movent, sterilitatem, aut fertilitatem invehunt, & alia similia; quæ quidem omnia efficientiam quandam, seu influxum corporum caelestium in sublunaria apertè indicare videntur: non ergo hæc influentialis virtus est Astris deneganda.

PROPOSITIO XXV.

Hujusmodi Astrorum influxus effluvia quædam sunt substantiæ subtilissimæ ab Astris diffuse.

Ratio est quia, cum calorum influxus sint aliquid materiale, vel debent esse qualitates entitative, & materiales, aut corpuscula subtilissima: sed non sunt qualitates materiales; has enim ex Physiologia alio alibi exclusimus: ergo sunt corpuscula subtilissima, quæ ab Astris perenni effluvio diffunduntur, & ad sublunaria per purissimum Æthera perveniunt. Hinc cum corpora caelestia diversa sint nature specificæ (10.) eorum etiam influxus erunt speciei diversi: sequuntur enim naturam causarum, à quibus dimanant. Solum esse potest difficultas, qualiter nempe ab Astris diffundantur, ita ut ad sublunaria descendant, quod sequenti prop. determino.

(***)(***) (***)

(***)

PROPOSITIO XXVI.

Explicari potest qualiter caelestia corpora agant in sublunaria.

Prædicta itaque corpuscula subtilissima, in quibus influxus Astrorum consistere asseruimus, ab eis diffunduntur, eodem ferè modo, quo ex Terra halitus diversi profluunt, opè nempe rarefactionis, ac virtutis elasticæ, qua ex internis syderum recessibus, quibus continebantur, foras excutuntur, ac per æthera longè lateque diffunduntur, ut cum de Terra, ac de halitibus ab ea progredientibus agemus, amplius patebit.

Dices tamen impossibile videri, ita prædictos halitus diffundi, ut à syderibus ad Terram usque perveniant, quæ ab eis tan ingenti intervallo distat. Hæc tamen difficultas prorsus tollitur, si attendatur id quod sæpius diximus, æthera nempe motui aliorum corporum, nihil aut parum resistere: potuerant ergo corpuscula illa, in quibus influxus caelestes consistunt, motum illum, quo excussa fuere, conservare, imò & ipsius ætheris motu perniciosissimo promoveri, donec ad alios globos, etiam valde distantes perveniant. Supponendum enim est omnia sydera cum erraticita, tum inerrantia, ipsamque Tellurem; ac verbo, omnes globos totales, in expanso æthere contentos, ita esse ab Auctore Mundi constitutos, ut singuli aliquo modo intra spheram activitatis aliorum continentur: ita nempe exigente Universi hujus mirabili structura: quemadmodum enim in corpore humano singula membra singulis famulantur, singulaque cæterorum influxus participant, quo tota humani corporis fabrica conservatur;

ita

ita & in Universo Mundo, omnia præcipua corpora ipsum componentia se se juvant, movent, ac mediis influxibus communicant, quo totius Universi fabrica perseverat.

Dixi tamen Terram, & singula corpora caelestia aliquo modo contineri intra spheram activitatis cæterorum, quia de his quæ à Terra remotissima sunt, verius existimo solum mediâ in eam influere, solumque in hoc sensu Terram intra spheram activitatis eorum esse constitutam: influxus enim à fixis syderibus promanantes in celsiores Planetas, Saturnum nempe Jovem, & Martem deveniunt; ex his ad Solem derivantur, à quibus omnibus recepti, unâ cum propriis horum Planetarum influentiis permixti, ad inferiores Planetas, Mercurium nempe, Venerem & Lunam, à quibus ac præsertim à Luna simul cum eorum influxibus ad Terram immituntur. Hinc asserunt Astrologi nullum effectum notabilem à Cælo in sublunariis produci, nisi aliquis ex superioribus Planetis cum aliquo ex inferioribus, sive conjunctione, sive aliquo alio effectu congreduatur, ita ut ultima expeditio à Luna cum eisdem permixta perficiatur. Ubi vides ordinatissimum Naturæ operandi modum, quo inferiora à superioribus alterantur, moventur, ac diriguntur. Sed hæc ex alibi dicendis amplius patebit.

PROPOSITIO XXVII.

Corpora caelestia in corpora sublunaria directè insuunt, in potentias verò, & actus humanos, non nisi indirectè, & per accidens.

Ita S. Thom. 1. p. q. 115. art. 3. & 4. Et de Potent. 1. q. 8. & aliis in locis. Constat autem ex supra dictis.

ais.

ctis. Cum enim eorum influxus quid materiale sint, nempe corpuscula subtilissima ab eis promanantia, certè corpora directè, ac per se afficere, ac immutare possunt. Unde August. l. 3. de Trinit. c. 4. ait. *Corpora crassiora, & inferiora, per subtiliora, & potentiora quodam ordine reguntur.* Ubi obiter vides his Augustini verbis apertè confirmari influxus cælestes in subtilissimis corpusculis materialibus consistere. Potentiæ verò animæ humanæ, ejusque actus à prædictis influxibus affici nequeunt: cum enim anima spiritalis sit, à corpusculis materialibus directè, ac per se immutari non potest: sicque contra Priscilianistas definitum est in Concilio Bracaren. si.

Possunt tamen potentiæ animæ indirectè, & ut ajunt, per accidens ab influentiis Astrorum affici; quatenus nempe corpus cui anima unita est, & organa corpora, à quibus in operando dependet, ab Astris diversimodè afficiuntur: cum enim in homine mortalem vitam agente, animæ facultates à sensationibus materialibus, tamquam ab aliquo prævio dependeant; si hæc ab astris benè afficiantur, perfectiùs, ac faciliùs operantur; si verò malè à cælestibus influxibus fuerint affectæ, imperfectiùs, & difficiliùs, ut experimur frequenter cum caput dolet, aut aliis infirmitatibus affligimur. Hinc rectè dicitur Sapient. 9. v. 15. *Corpus quod corrumpitur aggravat animam, & terrena cogitatio deprimit sensum multa cogitantem.* Corpora itaque cælestia, quatenus concurrunt ut causæ universales ad generationem, cerebrum hominis, ac capitis organa meliùs, aut deteriùs disponere possunt, quo homo vel subtilioris ingenii, vel hebetioris evadat. Possunt similiter corporis humores, aut augere, aut commovere, ut diversæ in appetitu sensitivo excitentur inclina-

tiones, à quibus hominis voluntas diversimodè alligatur: sed hoc est influere astra directè quidem in organa corpora, & solum indirectè in potentias animæ, intellectum nempe, ac voluntatem: ergo, &c.

Hujusmodi autem influxus indirecti in animæ rationalis potentias insignem habent inter se diversitatem: qui enim ad intellectum spectant, eum mediantibus organis necessariò afficiunt, secus verò qui ad voluntatem, ut optimè explicat S. Thomas ubi supra art. 4. in corp. his verbis. *Sciendum est tamen, quod indirectè, & per accidens impressiones corporum celestium ad intellectum, & voluntatem pertinere possunt, in quantum sciicet tam intellectus, quam voluntas aliquo modo ab inferioribus viribus accipiunt, quæ organo corporeis alligantur. Sed circa hoc diversimodè se habent intellectus, & voluntas. Nam intellectus ex necessitate accipit ab inferioribus viribus apprehensivis. Unde turbata vi imaginativa, vel cogitativa, ex necessitate turbatur actio intellectus. Sed voluntas non ex necessitate sequitur inclinationem appetitus inferioris. Licet enim passiones, quæ sunt in irascibili, & concupiscibili, habeant quamdam vim ad inclinandam voluntatem, tamen in potestate voluntatis remanet sequi passiones, vel eas refutare. Et ideo impressio celestium corporum, secundum quam immutari possunt inferiores vires, minus pertingit ad voluntatem, quæ est proxima causa humanorum actuum, quam ad intellectum.*

Hinc illi quorum irascibilis à Marte concitatur, ad iram proni experiuntur; alii quorum concupiscibilis facultas à Veneris sydere, Jove, Sole, aut aliis incitatur, ad concupiscentiam sive oculorum, sive honorum, sive divitiarum sentiuntur proclives: voluntas

tamen semper sui arbitrii libertatem servat, qua vel ejusmodi passiones cum merito frænât, aut eisdem iniquè cum demerito se subjicit, ac obsequitur. Hinc ut ait Ptolemæus in *Centiloq.* *Sapiens dominabitur astris:* in quantum scilicet dominatur suis passionibus, ut ait S. Thom. loco cit. in *resp. ad 3.*

PROPOSITIO XXVIII.

Hinc Astrologi nequeunt ullatenus prædicere ea, quæ ex humana libertate dependent.

Ratio est evidens: illud enim ex Astris nullatenus cognosci, ac prædici potest, quod nullam cum Astris habet connexionem: sed ea, quæ ex libero voluntatis arbitrio pendent, nullam cum Astris habent connexionem: ergo nullatenus ex Astris cognosci, aut prædici possunt. Minor prob. Nam Altra directè nec in voluntatem, nec in ejus actus liberos influunt, ut diximus prop. præced. Aliter enim, cum sint causæ necessariæ suorum effectuum, essent causæ necessariæ actuum humanorum; & consequenter tótâ excindere- tur libertas, quod nefas est dicere: ergo actus humani nullam habent cum astris connexionem, & per consequens nequeunt ex Astris ullatenus prædici. Hinc Genethliaci prædicere nequeunt, quos mores sit puer habiturus, quas nuptias contracturus, & similia.

Sed objicies. Possunt ex Astris inclinationes nati cognosci, ac prædici: sed his cognitis possunt actus humani probabiliter, ac conjecturaliter cognosci: ergo saltem probabiliter, aut conjecturaliter possunt prædici. Major constat ex prop. anteced. Minor autem probatur. Nam homines communiter sequi solent inclinationes, ac motus appetiti sensitivi: sunt enim pauci qui eisdem resistunt: ergo saltem probabiliter poterunt

Genethliaci conjectari, homines juxta inclinationes illas ex Astris prævisas fore operaturos: ergo actus humani probabiliter saltem conjectura poterunt prædici. Huic argumento respondeo cum S. Thoma 1. p. q. 115. art. 4. ad 3. negando min. Ad ejus probationem distinguo consequens: potest probabiliter judicari homines generatim, & in communi suas inclinationes sequuturos cõcedo: stultorũ enim infinitus est numerus: potest id de aliquo in particulari probabiliter judicari, aut conjectari, nego, & consequentiam. Audiatur S. Thomas id clarissimè explicans. *Ad tertium dicendum, quod plures hominum sequuntur passiones, quæ sunt motus sensitivi appetitus: ad quas cooperari possunt corpora caelestia: pauci autem sunt sapientes, qui hujusmodi passionibus resistunt. Et ideo Astrologi ut in pluribus vera possunt prædicere, & maximè in communi; non autem in speciali: quia nihil prohibet aliquem hominem per liberum arbitrium passionibus resistere, &c.* Hęc Divus Thomas.

Insuper existimo hunc circa actus liberos conjecturale, ac speciale judicium, nec tenuem adhuc probabilitatem habere posse: quod sic probatur. Judicium quod ex Astris efformat Genethliacus, quo nempe, inspecto genesis themate, affirmat: Natum fore proclivem ver. gr. ad furta, ad summum solum est tenuiter probabile: deinde hunc natum hanc inclinationem sequuturum, nec tenui probabilitate potest affirmari: permittamus tamen esse judicium tenuiter probabile; certè ex his duabus præmissis tenuiter probabilibus, nequit conclusio adhuc tenuiter probabilis inferri, ut ex dictis Tract. 1. colligitur: conclusio enim semper debilior evadit qualibet ex præmissis in syllogismo topico: ergo prædicta conclusio erit minus quam tenuiter probabi-

468 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
lis: sicque nec probabili conjectura affirmari potest prædictum hominem latronem futurum: non ergo Genethliaci adhuc conjecturaliter actus voluntatis humanæ, & quæ ab eis dependent prædicere possunt. Hinc vides quam rectè Sixtus V. Pont. Max. in Bulla à se edita contra Astrologos, quæ incipit *Cali*, & *Terræ Creator Deus*, hujusmodi prædictiones prohibeat Genethliacis *Etiam si id se non certo affirmare aasserant, aut protestentur.*

PROPOSITIO XXIX.

Futura contingentia, seu quæ casu fieri dicuntur, nequeunt ab Astrologis cognosci, ac prædici.

NOMINE futurorum contingentium, seu casualium ea intelliguntur, quæ casu, vel fortuito eventu contingunt, qualis est thesauri fortuita adinventio; mors quæ ex casu tegulæ, aut domus ruina alicui contingit, &c. Hæc itaque assero ab Astrologis præcognosci, aut prædici non posse. Ratio est quia prædicta futura casualia nullam habent causam creatam determinatam, & particularem: solum enim ex fortuito causarum concursu proveniunt: ergo Astra nullatenus sunt horum effectuum causæ: ergo Astrologi ex Astris, nec ea prædicere, nec cognoscere possunt: si quidem nulla est in Cælis causâ cum eis connexa: ideoque hujusmodi prædictiones in præfata Sixti V. Bulla omnino sunt prohibita.

Sed objicies. Licet Astra non sint horum effectuum causæ, esse tamen signa à Deo imposita ad hos effectus significantes: dicitur enim Genes. 1. Deum in Cælis luminaria constituisse, *ut sint in signa, & tempora, & dies, & annos.* Sic sensisse Origenem ait Eu-

LIBER II. CAPUT III.

sebius *lib. 6. de Præparat. Evang. c. 9.* & August. *lib. 3. de Civit. Dei*: quam opinionem alii etiam tenuerunt: ergo poterunt Astrologi de præfatis futuris contingentibus aliquod saltem ferre conjecturale iudicium. Resp. Id gratis omnino dici, & absque fundamento: imò ridiculum esse videtur tot, tamque nobilia, & ingentia syderum corpora in expanso Æthere Deum posuisse, eaque tam mirabili motuum harmonia per vastas illas regiones deferri, ut significant an ex. gr. Petrus cum nobili, aut ignobili nuptias sit ducturus: an futurum sit ut decidens lapis ejus caput frangat: & alia similia. Illa autem Sacræ Scripturæ verba, *ut sint in signa, & tempora, &c.* diversimodè à Sancti Patribus solent exponi. 1. *Ut sint in signa, & tempora, & dies, & annos*: idest in signa temporum, dierum, & annorum. Eorum enim motus tempora distinguunt, dum Sol suo motu ab ortu in occasum dies constituit; motu verò per Eclipticam ab occasu in ortum, annum determinat; Luna similiter menses distinguit juxta illud Virgillii.

..... *Vos ò clarissima Mundi;
Lumina labentem Cælo, quæ ducitis Annum,
Liber, & alma Ceres.*

2. Astra etiam sunt eorum effectuum signa, quorum sunt causa: tales sunt temporum mutationes, tempestates, &c. Hinc tempora ad serendum, colligendumque fructus idonea designant: quæ item sint medicando corpori apta; quæ insuper navigationi secunda; quæ periculosa, & alia similia: solum ergo Astra ea significant, quæ causare possunt; non verò futura contingentia, aut ea quæ ex humana libertate pendent, quæ nullatenus valent causare.

PROPOSITIO XXX.

Astrorum influxus ingentem habent diversitatem.

CONstat experientia. Videmus enim passiones æris eodem tempore in diversis Terræ tractibus esse diversas: tum & in eadem regione, ac in eadem anni tempestate diversas similiter esse æris impressiones. Sic aliquæ Lunationes pluviis abundant; aliæ siccitatem inferunt: item aliæ tempestates adferunt; aliæ serenitatem reducut: aliæ ventos commovent; aliæ verò tempus tranquillom. Anni itidem alii fertiles sunt, ac salubres; alii verò steriles, & insalubres: & alia hujusmodi. Non igitur Astra idem semper instuant; sed potius eorum influxus magnam habent diversitatem. Hanc autem à diversis causis provenire existimant Astrologi. Eadem enim sydera diversos effectus in sublunariis producut. 1. Ob diversam constitutionem cælestem: idest ob diversitatem Signorum Zodiaci, in quibus existunt. 2. Ob diversam constitutionem, seu, ut ajunt, statum terrestrem; seu à domibus in quibus reperiuntur: domorum enim divisio, ac distributio ad Terram potius, quam ad Cælum refertur. 3. Ratione aspectuum, quibus sydera se se intueri dicuntur. Tandem ratione causæ materialis, ac sublunaris dispositionis. Hæ sunt causæ præcipuæ, quæ influentias Astrorum diversificare dicuntur, quas breviter expandam.



PROPOSITIO XXXI.

Celebris Cæli divisio in duodecim Signa Zodiaci, & alia quæ de ipsis asserunt Astrologi, nulla ratione, aut fundamento à priori nituntur.

UNA ex præcipuis causis, quibus influentiæ cælestium corporum diversificari dicuntur ab Astrologis, sunt duodecim Signa Cælestia, quæ cum diversis qualitatibus constant, Astra, & præsertim Planetæ, in ipsis constituta, diversos in sublunariis pariunt effectus, pro diversitate Signorum, in quibus reperiuntur. Pro cuius rei intelligentia supponendum est, Astrologos duodecim Zodiaci signa in quatuor triplicitates secasse. Signa primæ triplicatis sunt *Aries, Leo, & Sagittarius*, quæ ignea, ac cholericæ esse dicuntur. Secundæ triplicatis sunt *Taurus, Virgo, & Capricornius*, quæ terrea esse, ac melancholica definiuntur. Tertiæ triplicatis sunt *Geminus, Libra, & Aquarius*, quæ æreæ sunt, ac sanguinea. Quartæ demum triplicatis sunt *Cancer, Scorpius, & Pisces*, quæ aquea, ac flegmatica dicuntur.

Statuunt insuper in his Zodiaci signis suas quosque Planetas peculiaries habere domos, ita ut Planetæ, cum in eo signo fuerit repertus, quod proprium est ejus domicilium, majorem exerat virtutem, ac evidenciores producat effectus. Sic asserunt Saturni domos esse *Capricornium, & Aquarium*: Jovis verò *Sagittarium, & Pisces*. Tum domos Martis esse *Arietem, & Scorpionem*: Solis verò *Leonem*. Veneris autem *Taurum, & Libram*: Mercurii *Geminos, & Virginem*. Lunæ tandem domum esse *Cancrum*. Similiter asserunt Solem exaltari in Ariete: Lunam in Tauro: Saturnum in

472 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
in Libra: Jovem in Cancro: Martem in Capricornio:
Venerem in Piscibus: & Mercurium in Virgine. Alia
insuper addunt quamplurima, de quibus late satis
egimus in ultimo Tract. *Comp. Mathem.* quæ hic non
est opus repetere.

Omnia autem hæc, quæ de Signis Zodiaci dicun-
tur, nullo sunt nixa fundamento; neque enim Astrolo-
gi aliquam saltim probabilem rationem assignant, cur
prædicta signa duodecim sint, & nec plura, nec pau-
ciora: cur etiam diversas habeant proprietates, ac vi-
res in sublunaria: aut undenam Planetis prædicta do-
micilia proveniant: cur Solis domus sit Leo; non ve-
rò Cancer; Lunæ verò sit Cancer, non verò Leo: &
sic de cæteris. Rationes enim ab aliquibus Astrologis
adductæ, ita sunt apertè imbecilles, ut legens quisque
eas contemnat. Verum in his non immoror, rationum
enim à priori inopiam ipsi etiam Astrologi commu-
niter ultro fatentur.

PROPOSITIO XXXII.

*Divisio Cæli in duodecim domos, omni etiam ratione
à priori est destituta.*

Celebris item est apud Astrologos Cæli divisio in
duodecim partes, quas *Domos* communiter ap-
pellant. Hanc divisionem instituunt ope sex circularum
maximorum, qui *Circuli positionis* appellantur, de
quibus late egimus in *Comp. Mathem. Tract. 23. lib. 1.
prop. ult.* ubi quinque hujus divisionis modos inter se
valde diversos exposuimus. Incipit autem hæc divisio
ab horizonte orientali, ac infra Terram progressa, per
Nadir ad occidentalem horizontis partem deveniens,
inde per Zenith ducitur ad orientalem partem hori-
zontis. Hæ autem duodecim domus immobiles sunt,

aut

LIBER II. CAPUT III.

473

aut saltim ita sunt æstimandæ: unde cum sydera ab or-
tu in occasum diurno motu ferantur, necesse est singu-
lis diebus omnes prædictas domos pertransire, in qui-
bus suos in hæc inferiora influxus maximè ab Astrolo-
gis diversificari dicuntur. Hanc autem domorum divi-
sionem, tum & proprietates, quas ipsis tribuunt Astro-
logi, nullam habent rationem à priori; imò debiliori
fundamento has domos inniti, quam Signa Zodiaci,
facile patebit cuilibet evolventi Astrologorum scri-
pta, in quibus non nisi aliquas rationes frivolas, ac
omnino despiciendas offendet.

PROPOSITIO XXXIII.

*Neque Signorum Zodiaci, neque duodecim domorum
caelestium virtutes, & proprietates possunt pro-
bati experimentis.*

Parum esset nullam assignari ab Astrologis ratio-
nem à priori, qua Signorum, domorumque cæ-
lestium divisionem, & effectus stabilirent, si saltim à
posteriori, experimentis scilicet, possent eorum verita-
tem comprobare: multa sunt enim in sublunariis
naturæ phænomena, quorum existentiam, innumeris
experimentis comprobata, negare non possumus;
cum tamen eorumdem causæ ita in naturæ recessibus
occludantur, ut nobis post multa sæcula inquirentibus
omnino lateant. Verumtamen Signorum, ac domo-
rum caelestium proprietates, & effectus nullis experi-
mentis valent stabiliri ab Astrologis. 1. Quia ante Ari-
starchum, qui floruit annis ante Christum circiter 280.
nondum Fixarum tardissimus motus ab occasu in or-
tum noscebatur, cumque eo tempore Arietis constela-
tio in Signo Piscis reperiretur, certè si quidquam illius
temporis Astrologi de Piscium Signo experti fuerint,

in-

incertum omninò est, an id ex syderibus in illo degen-
tibus, an potiùs ex illo Cæli tractu, seu causa proveni-
ret, idemque dicendum est de cæteris Signis: nihil ergo
antiqua experimenta neotericis Astrologis juvare
possunt, ut ex illis, aliisque à se factis certum quid de
Signorum influxibus possint stabilire.

2. Idem probatur generaliter de omnibus ferè effe-
ctis, quæ ab Astrologis cælestibus corporibus adscribun-
tur. Cum enim omnia sydera simul influant in sublun-
naria, certè quilibet effectus ex omnium, aut ferè om-
nium influxu dependet, quatenus nempe sub hac, aut
illa positura disponuntur, combinantur, &c. ita ut jux-
ta positionem diversitatem diversificentur effectus: sed
eadem syderum dispositio, ac positura in pluribus an-
norum millibus, nec fortè in tota æternitate nequeunt
redire: ergo nulla est, nec esse potest sufficiens experi-
entia, qua prædicti syderum effectus possint confir-
mari: cum experientia, quæ hic desideratur nihil
aliud sit, quam multarum observationum collectio
circa eisdem specie effectus, eisdem omninò causis con-
currentibus.

3. Quilibet effectus, qui in sublunaribus experitur,
ingentem potest haurire diversitatem ex parte causa-
rum materialium, nempe aëris dispositione, subiecti
temperamento, &c. Tum innumera sunt in Cælo sy-
dera, quorum virtus, & efficacia nos omninò late-
qualiter ergo probabilis, nedum certa, poterit esse no-
tio hujus, aut illius virtutis, quæ huic potiùs syderi,
quam alteri tribuitur: huic potiùs Signo Zodiaci,
quam alteri: syderi in hac domo constituto, potiùs
quam alteri causæ: nihil ergo certi potest circa Cælo-
rum determinatas virtutes experimentis stabiliri. Et
confirmatur, nam Leonis Signum communiter æstima-
tur

tur calidum, sicque ab Astrologiæ præfisis parentibus
est acceptum: quod certè non aliis experimentis ab il-
lis constitutum esse viderur, nisi quia Sole Leonem
peragrante, in his tractibus borealibus, ubi ipsi dege-
bant, ingens experitur calor: qui fortè frigidum idem
Leonis Signum existimassent, si in tractu Australi ultra
Capricorni tropicum habitassent, cum eo tempore in-
gens in illis regionibus frigus grassetur: nihil ergo ad
qualitates Signorum stabilendas profunt prædicta ex-
perimenta.

4. Si de duodecim domorum significationibus, &
effectibus loqui velimus, certum esse videtur, nullis ex-
perimentis, aut observationibus posse firmari. Cum
enim tot sint modi prædictas domos extruendi inter se
valde diversi, ab Astrologis diversis temporibus excog-
itati, ut diximus in *Comp. Mathem. tract. 23. lib. 1.* im-
possibile sane est aliquid experimentis stabiliri: siqui-
dem sydus, quod juxta constructionem ver. gr. Cam-
pani, & Gazuli intra primæ domus terminos existit,
juxta dispositionem Regionontani in domum duode-
cimam sæpe cadit; & è converso: nihil ergo stabile
concludi potest in domorum significatis, & effectibus,
ope observationum: Planetarum enim effectus valde
diversificantur, juxta domorum in quibus degunt di-
versitatem, ut tenet communis Astrologorum sen-
tentia.

PROPOSITIO XXXIV.

*Falsa esse, que ab Astrologis asseruntur circa significa-
ta duodecim domorum cælestium, rationibus effi-
caciter convincitur.*

A sserunt Astrologi primam domum vitam, tem-
peramentum, cæteraque corporis accidentia si-
gnificare. Secundam verò, divitias. Tertiam, itinera
bre-

476 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
brevia. Quartam, bona stabilia. Quintam, filios, alia-
que jucunda. Sextam, agritudines. Septimam, adver-
santia, inimicitias, &c. Octavam, mortem. Nonam,
itineria longa, inclinationes, &c. Decimam, nati hono-
res. Undecimam, amicos. Duodecimam, infelicitates,
carceres, &c. Assero itaque hæc omnia nihil nisi
figmenta esse, nec ullam speciem veritatis habere: nam
præterquam quod nullum habeant fundamentum ne-
que à priori, neque à posteriori, clarissimis rationibus
eorum falsitas positivè convincitur.

1. Nam si domibus cælestibus aliqua inesset virtus
in hæc inferiora, vel talis virtus existeret in substantia
ætherea, seu materia cælesti, vel in ipsis syderibus: sed
in nullo ex his residere potest prædicta virtus: ergo
nulla inest domibus cælestibus. Major videtur certa:
nihil enim aliud reale, & physicum in illorum domo-
rum spatio reperitur, nisi substantia cælestis, & sydera.
Min. itaque probatur. Nam si domorum cælestium
virtus resideret in syderibus, aut substantiæ cælestis tra-
ctibus intra limites cujusque domus contentis, talis vir-
tus ab una in aliam domum pertransiret: motu enim
diurno quilibet cæli tractus, & sydera in eo contenta
ab ortu in occasum 24. horarum spatio integram revo-
lutionem perficiunt: & consequenter singulas singulis
diebus domos percurrunt: sed domorum significatio-
nes semper eadem domui inexistunt, ut ajunt Astrolo-
gi: solumque earum virtutes, ac significata modifi-
cantur à felici, aut infelici syderum in ipsis positio-
ne: ergo generales illæ domorum virtutes, ac signifi-
cationes non resident in syderibus, aut tractibus Cali:
& consequenter in nullo subiecto, quod est absurdum.
Et confirmatur, nam domus cælestes immobiles sta-
tuuntur ab Astrologis: & consequenter non in Cælo,

aut

aut syderibus, quæ moventur, existunt: sed in ipsis ni-
hil est aliud à Cælo, ac syderibus per ipsas transeuntibus
distinctum: ergo quid chimericum sunt, solaque ima-
ginatione confictum: ergo nullum effectum, nullam
causalitatem, aut significationem possunt habere. Hinc
præcipua Astrologiæ pars corrui, utpote his domibus
superstructa.

2. Quia ut ostendi in *Comp. Mathem. tract. 23. lib. 4. prop. 11*. Aliquæ sunt terræ partes, in quibus domo-
rum cælestium divisio, ac formatio est penitus impossi-
bilis, quales sunt regiones subpolares, in quibus Æqua-
tor cum Horizonte coincidit: sed in his regionibus eor-
dem modo contingunt tempestatum mutationes, re-
rumque sublunarium generationes, corruptiones, alte-
rationes, &c. ac in aliis, ut testatur experientia: ergo
prædictæ domus ad hæc effecta significanda, aut aliquo
modo efficienda nihil conducunt. Majoris ostensio
plus Mathesis requirit, quam præsens ferat locus, ideo-
que illam omitto. Videatur locus citatus.

PROPOSITIO XXXV.

*Influxus corporum cælestium, præsertim Planetarum,
ingentem diversitatem accipiunt ab aspectibus,
quibus invicem intuentur.*

UT hæc apertius percipiantur, aspectuum diversi-
tatem, & naturam breviter exponam. Aspec-
tus unius syderis cum alio nihil aliud est, quam *habi-
tudo unius syderis ad aliud secundum distantiam,
quam inter se habent in Ecliptica, aut Zodiaco*. Quin-
que autem sunt aspectus, qui ab Astrologis consideran-
tur, nempe *Conjunctio, Sextilis, Quadratus, Trinus,
& Oppositio*. Si sydera in eodem Zodiaci gradu exis-
tant *Conjuncti* dicuntur: si sexta Zodiaci parte in-

ter

478 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
ter se distant, seu gradibus 60. *Sextili* aspectu se se respiciunt: si quarta circuli parte, seu gradibus 90. se se *Quadrato* aspectu intuentur; si verò diametraliter opponantur, seu gradibus 180. sint invicem separati, *Oppositi* dicuntur. Hujusmodi autem aspectus syderum influentias, augent, ac variis modis diversificant, ita ut eadem sydera sub diversis aspectibus diversos effectus portendant: tum & diversa sydera sub eodem aspectu diversimodè in hæc inferiora influant.

Rem autem ita se habere experimenta testantur. Perspicuum enim est Solis cum Luna synodos, seu conjunctiones, notabiles communiter effectus producere, qui sæpè usque ad ejusdem cum Sole tetragonum, seu quadratum perseverant, tuncque variantur usque ad ejusdem cum Sole oppositionem, ubi iterum vel iidem augentur, aut alii de novo inducuntur. Similiter idem aspectus Solis cum Saturno valde diversa influit, quam ejusdem Solis cum Marte: idemque experimur in cæteris Planetis: certum itaque esse videtur, Planetarum aspectus eorundem influentias notiores, ac potentiores efficere, & pro diversitate tum Planetarum, tum aspectuum diversimodè istas modificari, variari, &c. Nec difficile erit hujusce rei rationem aliquam probabilem reddere, ut patebit prop. sequenti.

PROPOSITIO XXXVI.

Assignatur ratio aspectuum diversorum, qui à Planetis sub diversis aspectibus causantur.

Supponendum est 1. Quod jam alibi dixi, omnia nempè, & singula Astra, ipsamque Tellurem, intra ipsorum spheram activitatis mutuo contineri, ita ut nullum sit, quod extra spheram activitatis cætero-

rum non sit aliquatenus collocatum: ita certè exigente mirabili hujus mundi dispositione, & harmonia.

Supponendum est 2. Quod quemadmodum nostra Tellus non est corpus aliquid homogeneum, sed ex etherogeneis compositum, & in diversis ejusdem partibus diversæ virtutes continentur; quatenus nempè in illius visceribus quamplurima latent promptuaria variis substantiis repleta, è quibus, Cælo juvante, modo salubres, modo insalubres: modo viventibus proficui, modo exitiales, modo calidi, modo frigidi educuntur halitus. Ita similiter singularum syderum corpora non homogeneæ substantiæ sunt; sed etherogeneæ, ita ut in diversis cujuslibet syderis partibus diversæ contineantur virtutes, ex quarum singulis valde diversi prodeunt halitus, qui per æthera diffunduntur: omnes tamen prædictæ virtutes, quas eidem Stellæ inesse dicimus, aliquam semper analogiã habent cum præcipua, ac primaria illius Astri virtute, quæ propria illius est, quæ à cæteris Astris potissimum distinguitur. His positis.

Affero 1. Eadem Astra, ex. gr. Solem, & Lunam juxta diversitatem aspectuum, quibus se intuentur, diversimodè in terras influere, idemque dico de cæteris Planetis. Hujus autem diversitatis ratio nulla alia mihi esse videtur, quam radiorum perpendiculariter ab uno sydere in aliud emissorum in diversam ejus partem incidentia. Certum enim est, radios solares in Lunam perpendiculariter incidentes, in diversum Lunæ tractum incidere, quando eidem tetragono aspectu configuratur; ac cum illam ex opposito intuetur, aut conjunctione eidem, quasi uniter: ergo cum Lunam quadrato aspectu intueret, illas virtutes, illosque Lunæ ha-

litus, aut influentias excitabit, quibus tractus ille redundat, in quem Sol perpendicularares radios emittit: quando verò Lunæ opponitur illius regionis lunaris virtutes, & halitus commovebit, in quam radii solares orthogonaliter incidunt, cumque, ut dixi, in his diversis Lunæ regionibus diversæ reperiantur virtutes, diversi quoque halitus, seu influxus ex illis præoptuarii emanabunt, qui simul cum solaribus ad terram accedentes, diversos valde producunt effectus. Idem quoque de cæteris corporibus cælestibus est dicendum.

Affero 2. Eundem aspectum, ex.gr. quadratum, à diversis syderibus efformatum, diversos quoque producere effectus. Sic Martis cum Sole quadratum diversa causat, quam Solis cum Luna, aut Saturni cum Jove quadratum. Ratio est clara: cum enim prædictorum Planetarum influentiales virtutes sint valde diversæ, quoties à diversis Planetis aspectus ille efformatur, diversæ excitabuntur virtutes, & influentiæ juxta diversam Planetarum naturam, & consequenter diversos effectus in sublunaribus efficiunt.

Dixi tamen radios perpendicularares, quibus Planetæ se invicem feriunt, potissimos esse in excitandis eorundem Planetarum virtutibus, & influentiis, quia certum est radios perpendicularares cæteris potentiores esse, ac multo majoris efficacitæ. Sed dices. Radii perpendicularares unius syderis in aliud continuò in diversa ejusdem syderis loca incidere: & consequenter continuò mutabuntur influentiæ, & non tantum cum Sextili, Quadrato, &c. aspectu illa sydera configurantur. Sed respondeo distinguens antedens: continuo mutabuntur influentiæ notabiliter, nego; insensibiliter, seu minus notabiliter, concedo: frequenter enim sunt in eodem sydere tractus, ejusdem propemodum virtutis: unde

unde ut sensibilis sit, ac notabilis virtutum, ac influentiarum diversitas, notabilis quoque esse debet distantia inter illas syderis regiones, ita ut saltem sexta syderis parte distent. Quid quod nec desunt Astrologi neotericæ, qui dodecilem aspectum admittunt, cum nempe sydera 30. gradibus distant inter se, seu duodecima circuli parte.

PROPOSITIO XXXVII.

Astrorum influxus diversos admodum producunt effectus, ob diversas subiecti dispositiones.

Ratio est evidens. Omne enim agens naturale agit in subiecto plus, aut minus juxta ipsius subiecti dispositionem: sed Astra sunt agentia naturalia: ergo medijs influxibus agent plus, aut minus juxta subiecti dispositionem. Hinc idem aspectus ex.gr. Martis Venerisque synodus, aut quadratum, aut oppositio, qui communi Astrologorum consensu pluvias adducit, in aliquibus terræ tractibus eas causabit, in illis scilicet, qui ea materia abundant, quæ in vapores elata, cogitur in nubes, ac tandem solvitur in pluvias; secus verò in his terræ regionibus evenit, in quibus nulla reperitur æraria, prædictam materiam gignendis vaporibus aptam, continentia. Similiter syderum concursus, qui exitiales sunt iis, qui mala humorum temperie laborant, nihil mali aliis inducent, qui optimi fuerint temperamenti; & sic de aliis.



PROPOSITIO XXXVIII.

Explicari potest quid agat Calorum constitutio existens tempore conceptionis, ac natiuitatis hominum: ac qualiter ex illa dependeat temperamentum, valetudo, totiusque vitæ decursus.

Solent communiter Astrologi ex themate præsertim natalitio, Astrorumve dispositione eo tempore existentè, quo nascitur homo, iudicium ferre de omnibus, quæ in eorum vitæ decursu eidem contingent. Inde enim ejusdem temperamentum colligit: an item ab infirmitatibus incolumis, an eisdem sit futurus obnoxius; an etiam breuem, an longam vitam sit habiturus, & similia: quibus non parum fauet S. Thomas, qui *lib. 2. de gener.* ait: *Qui sciret virtutes Calorum, Stellarumque in eis positarum, dum res aliqua nascitur, posset iudicare de tota vita rei generatæ, licet hoc necessitatem non ponat, & possit impediri per accidens.* Qualiter autem Altra id eo temporis præstent, sequentibus assertis breuiter aperio.

Assero 1. Corpus humanum, tempore conceptionis, ab Astrorum influentiis potissimum afficitur: iterumque tempore natiuitatis. Licet enim toto vitæ tempore in corpus humanum influant, quemadmodum & in cæteris sublunariibus; tempore tamen quo formatur in utero, potissimum affici inde patet, quod nempe corporum cælestium influxus, simul cum aliis causis, ad ejus formationem, & organizationem concurrant, in cujus recessibus unâ cum sanguine, ac aliis humoribus diuersa condunt fermenta, ac vixitæ feminales virtutes, quibus tum spiritus, tum humores temporis decursu majora, vel minorâ clementia suscipiunt, & vel

perfectionem acquirunt, aut in deterius abeuntes citius labascunt: ita ut humani corporis fabrica citius destruat. Tempore autem natiuitatis iterum nati corpus à Cælo maximè afficitur: tum quia tenerrimum cum sit, statim ac à matre separatur, aëris qualitates, simulque cælestes facilius recipit, hæque in eodem alitius insiguntur. Sic videmus ligna in certa Lunæ ætate secta, diutius durare, quam si in alia fecentur: corpus ergo humanum afficitur ab influentiis, suæ conceptionis, ac natiuitatis tempore.

Assero 2. Nati ægritudines, vitæ duratio, & reliquæ tum vitæ, tum mortis qualitates, præcisè aliis accidentibus extrinsecis, non parum à Cæli dispositione tempore conceptionis, ac natiuitatis existente, dependent. Ratio est, quia prædictis temporibus, præsertim conceptionis, Altra suis influxibus in corporis humani recessibus, quædam iniciales, ac feminales virtutes reposerunt, quæ temporis decursu, fermentationis ope, magis in dies actuantur, tandemque perficiuntur, suoque causant effectus, siue salubres, siue insalubres; proficuos, aut exitiales: hinc variæ exoriuntur ægritudines in eis videlicet humani corporis membris, in quibus præcipuè fuerunt reconditæ: sic alii in capite gravantur, alii in pulmonibus, jecore, &c. quæ quidem discretiæ juxta fermenti illius malignitatem, aut copiam; aut juxta majorem, aut minorem partis lætæ dignitatem, aut necem inferunt, aut iuvantibus opportunibus medicamentis curantur. Prædictatum demum materierum fermentatio, quandoque citius, quandoque tardius perficitur, juxta ejusdem materiæ, ac subiecti qualitates, ideoque in aliquibus citius, quam in aliis præfatæ ægritudines contingunt. Certum tamen est, non à solo cælestium corporum influxu; verum ab aliis cau-

fis, salutis dispendium, mortemque ipsam naturalem frequenter evenire. Hinc vides quam difficile sit hæc ab Astrologis prædici, cum ex tot causis provenire, præveniri, ac variari possint. Sed de Astrologia satis egimus in ultimo tract. nostri Compend. Mathem.

LIBER III.

DE PLANETIS, AC STELLIS, CÆTERISQUE
CORPORIBUS CÆLESTIBUS IN PARTICULARI.

ILLA Cælorum lumina, quæ communiter sydera nuncupamus, esse mundanorum corporum præstantissima, ac cælestis aulæ nobilissimum decus, nemo ambigit. Horum igitur præcipua phænomena in hoc libro indaganda suscipimus, ea scilicet quæ ad præfens spectant institutum; cætera enim quæ potius ad Astronomiam pertinent, quæve multam mathesin requirunt, latè satis in *Comp. Mathem. tract. 23.* & sequentibus pertractavimus.

Syderum itaque in ingenti Cæli spatio micantium, duæ sunt classes distinguendæ: alia enim dicuntur *Fixæ, seu inerrantia*; alia verò *Planetæ, seu sydera errantia* nominantur. Fixa sunt illa, quæ tametsi quotidie moveantur ab ortu in occasum, semper tamen servant inter se ordinem eundem, situm, & distantiam; non secus, ac si tanquam aurei clavi, lucentesque pyropi, essent ipsi Cælo confixa, ac cum eodem circumvoluto moverentur. Planetæ verò, seu errantia sydera illa sunt, quæ infra fixas Stellæ constituta, quotidiano qui-

quidem, & cum fixis communi motu circa terram feruntur; ob peculiare tamen, ac diversos motus quos habent, mutant continuò situm, ordinem, ac distantiam inter se, & à fixis. Horum quidem ab antiquis septem tantum fuisse observata, nempe *Saturnus, Jupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, ac Luna.* Neotericis verò Astronomi telescopii subsidio, alios præterea Planetas deprehenderunt, circa Jovem nempe quatuor Satellites, seu Comites, quos *Stellæ Mediceæ* appellavit Galilæus, qui fuit primus earum circa annum 1610. detector. Circa Saturnum etiam duo alii conspiciuntur Laterones, de quibus suo loco agemus.

CAPUT I.

De Sole.

MAGNO jure à Sole sermonem de syderibus in particulari auspicamur: tanta est enim ejus in mole magnitudo, in motu velocitas, in lumine claritas, ac in influentiis energia, ut merito mundi oculus, Cæli gratia, lucis scaturigo, syderum princeps, temporum moderator, & ab Ecclesiastico *cap. 43. Vas admirabile, opus excelsi nuncupetur.* Dignum igitur est, ut tanti syderis speculatio cæterorum notionem præcurrat, præsertim cum hæc ab illa, veluti à Sole mundus, non modicum lumen sit acceptura.

PROPOSITIO I.

Sol est sphericus.

Probatur I. ipso visu: licet enim si libero tantum,

& inermi oculo ipsum intuearis, rotundus quidem appareat, sed ad instar plani cuiusdam disci; si tamen adhibito eximio telescopio, ipsum observes, tinētis tamen lentibus colore janthino, aut alio simili, ejusdem convexitatem sphericam probe distingues, ita ut nullus reflet dubitandi locus. *Probatur 2.* ex macularum, ac facularum solarium motu, quæ circa ipsum circulariter feruntur: prope limbum enim Solis ortivum, aut occiduum, motus earum tardior observatur: cujus phaenomeni ratio à sola convexitate petenda est: cum enim circulus, quem describunt, faciem Solis nobis obvertam fecerit, prope limbos respectu nostri visus locum sensibiliter ferè non mutant, ut accidit in Planetis minoribus, cum ex directis incipiunt fieri retrogradi, ac è converso. *Probatur 3.* Si enim Sol sphericus non esset, sed instar disci planus, non æqualiter quoque versus lumen emitteret: unde Planeta, quoties ab ipso recedentes, cum ex latere intuerentur, multò minus lumen acciperent: sed hoc est contra experientiam: ergo, &c. *Probatur 4.* Nam Sol est corpus quoddam totale, ut alibi diximus: licet enim sit totius universi pars; non est tamen pars alterius globi totalis: nec enim ad alium gravitat; sed omnes ejus partes ad ejusdem centrum in medio Solis positum propendunt: ergo eque ex omni parte ad dictum punctum moventur: & consequenter corpus sphericum constituunt, globumque totale, ut diximus generaliter de terra, omnibusque syderibus.

PROPOSITIO II.

Sol est verissimus ignis.

ITa sentiunt ex antiquis Philosophis Pythagoras, Plato, Empedocles, Zeno, Phyllo, Hermes, Se-
nc-

neca, & alii. Idem tenent ex SS. Patribus plusquam triginta, ut Justinus *lib. de reprobend. decret. Arist.* Tertulianus *lib. de Anima. Basil. hom. 3. Exaem.* Ambrosius *l. 2. Exaem.* Cyrillus Hierosol. *in quest. in Genes.* Cyrillus Alexadr. *l. 2. contra Julian.* Nilenus *in Hist. 6. diar.* Cæsarius *q. 68. & 69.* Beda *l. de nat. rer. c. 5. & 19.* Alcuinus *in quest. in Genes.* quibus adde Chrysostr. August. Arnobium, Procopium, Lactantium, Anastasium Synaitam, Anselmum, Isidorum, Damianum, & alios locis videndis apud P. Scheinerum *in Rosa Urbina, l. 4. c. 17.* Ricciolum *l. 9. Almag. sec. 1. q. 4.* Kirkerium, & alios. His accedunt ex Astronomis quamplures, ut Keplerus, Scheiner, Gassendus, Bullialdus, Blancanus, Derkennis, Ricciol. Millietus, & communiter neoterici. Tum ex Philosophis, ac Sacrae Scripturae interpretibus quamplurimi.

Prob. 1. Auctoritate S. Scripturae Ecclesiastici 43. de Sole in sensu litterali dicentis: *Fornacem custodiens in operibus ardoris.* Cui accedit tot Patrum auctoritas, qui fidissimi sunt Sacrae Scripturae Interpretes, Tum Ecclesia, quæ in hymno vespert. ser. 4. sic canit: *Quarto die qui flammæ Solis accendis rotam.* Et hymno vesp. Sabb. *Jam Sol recedit igneus.*

Probatur 2. ratione. Quod apparet ut ignis, & habet omnes effectus, & proprietates ignis, ignis est: atque Sol apparet ut ignis, & habet omnes effectus, & proprietates ignis: ergo ignis est. Major est evidens: omnes enim sive docti, sive indocti non aliter probant accensæ lucernæ flammam ignem esse, nisi quia apparet ut ignis, habetque omnes ipsius proprietates, & effectus. Minor itaque probatur, quia in primis Sol apparet oculis ipsum libere intuentibus, ut fulgentissimus ignis. Deinde si ipse per telescopium intueatur, vitris

janthino, aut viridi colore tinctis, ne oculi damnari ab ejus fulgore recipiant, totus velut mare igneam conspicitur; quamplurimis fluctibus asperum, vorticibus igneis crispum, totaque ejus superficies aspera, & tremens observatur, tum & quasi circumvolitantibus fulginibus conspersa: quod P. Kirkerus ita à se, unâ cum P. Scheinero observatum refert *lib. 1. lucis, & umbrae, cap. 1.* his verbis: *Qui unquam in fornacibus fusoriis ingentibus cuppis liquefactum æs vidit, is genuinas phenomeni solaris rationes comprehendere poterit. Sicuti enim in hujusmodi cuppis fusoriis undantis materiei fervor tales subinde æstus volvit, ut mari cui-dam igneis fluctibus agitato, undarumque vorticibus curvato haud ab simile videatur, ubi fuligines atræ flammis lucidissimis junctæ, miram quandam facularum, umbrarumque vicissitudinem exhibent, in quarum evanescentium locum aliæ identidem succenturiantur; æs verò liquefactum, quod actu funditur splendorem habet ita splendori Solis similem, ut nulla aliæ res in natura rerum splendorem Solis melius exhibeat. Hoc amictu deturpatum primo anno 1625. 4. Aprilis Moguntia, & deinde variis aliis temporibus hic Romæ cum Scheinero non sine obstupore me observasse memini.* Hæc ille. Deinde ignis productio convenit Soli. Si enim ope lentis convexæ, aut speculi concavi radii illius congregentur, non tantum calorem, verum & ignem produci experimur: sed ignis producitur ab alio igne: Sol igitur ignis est: omnes enim ignis proprietates illi apprime conveniunt.

Objicies tamen 1. Auctoritatem Aristotelis, qui *lib. 1. de Cælo, tex. 5. & sequent.* aliisque in locis asserit corpora cælestia simplicia esse, & à nostris elementis profus distincta. Sed Resp. mirum fortè non esse Ari-

stotelem negasse Solem esse naturæ, seu substantiæ igneæ, cum supra dicta non observaverit: maximè tamen mirum videri, etiamnum post tam evidentes observationes, nonnullos hanc Aristotelis sententiam sectari: certè si Aristoteles præfata phenomena observasset, à concepta sententiâ difcessisset. Sed quidquid sit de hoc, multò præstantius esse judico ob tot Sanctorum Patrum auctoritates, ac Astronomorum testimonia asserere Solem esse ignem, ne quod Aquila intuetur, neget Noctua.

Objicies 2. Si Sol ignis esset, aut ex igne compositus, indigeret pabulo ad sui conservationem: sed pabulo non indiget; undenam enim illi subministraretur: ergo non est ignis, neque ex igne compositus. Responderi potest 1. cum Cartesio *part. 3. Princip. Phil. num. 54.* negando majorem: asserit enim Solem ignem purissimum esse, qui materiam suam, quam accendit, non comburit, aut absumit. Adduntque alii inferni ignem pabulo non indigere, neque illum, qui in subterraneis pyrophyllaciis ardet: non ergo mirum si nec Solis ignis pabulo indigeat. Sed de his postea.

Responderi potest 2. cum P. Gaspare Scoto in Scholiis ad iter extaticum, *prelus. in Solem*, permissa majori, negando min. Ait enim non minus Solis ignem egere pabulo, quam ignis ille qui perpetuò ardet in montibus, ac Insulis vulcaniis, ac in subterraneis recessibus. Sicut enim omnes prædicti ignes jam à mundi exordio arserunt continuò, & etiamnum ardent, & nec montes intra quos velut intra fornaces concluduntur, nec subterranei recessus, in quibus latent, ita absument, ut montes corruant, aut subterranea loca disjiciantur, cum tamen pabulo convenienti nutriantur; idem pariter dicendum videtur de igne solari. Quodnam autem

fit pabulum prædictum, ac unde illud Soli subministraretur, patebit ex his quæ circa ignes subterraneos postea dicemus.

Responderi potest 3. Negando majorem: licet enim ignis in terra pabulo indigeat; non verò in Sole: Ideo enim igneis terrestris eget pabulo, quia confestim ac ex rebus combustibilibus erumpit sursum petit, dispergitur, & evanescit: Sol verò cum sit globus totalis, omnes ejus partes ad ipsius centrum propendunt: unde ignis ex quo coalescit, ab eo non recedit; & si ab ipso aliquo accidente ex parte recedat, ad ipsum connaturaliter tendens revertitur; medium enim corporis solaris punctum est illius ignis centrum,

PROPOSITIO III.

Mirabilis Solis structura explanatur.

Vastissimi corporis solaris structura, quemadmodum, & cæterorum corporum cælestium, non aliunde rimari, aut colligi potest, quam ex analogia ad Telluris nostræ structuram, præmissis præsertim his, quæ ab occultatissimis Astronomis Telescopii auxilio fuerit observata: est enim Ars analogica, ut ait P. Kirkerius, mirum quoddam compendium, quo veluti ad Ariadnæ filium, ductus Philosophus in abdita naturæ penetralia admittitur. Hanc itaque insequentes asserimus cum Scheinero, Kirkerio, aliisque: quemadmodum nostra Tellus ex liquido, & solido compaginatur, ita & cælestium syderum corpora ex solido, liquidoque componi, ut jam alibi diximus.

Ad Solis itaque structuram exponendam devenientes, asserimus ex duplici substantia coalescere; alia quidem solidiori, & quæ veluti ossaturam corporis Solaris constituat; alteram verò fluidam, quæ maris instat

ingentes, ac profundas solidioris materiae intercapedines replens, continuo moveatur. Quemadmodum enim Terræ solida, lapidosaque substantia quamplurimis cavitatibus constat, innumerisque rimis, & canalibus subterraneis est pervia: ita etiam solaris corporis firmior, ac quasi lapidosa substantia latissimos specus, speluncas immensas, tractusque subsolares innumeros habet, ingentibus undique mæandris, canalibusque repletos. Quemadmodum etiam in terrestri globo oceanus perfecta æstus effervescencia perenni pericycloso universam Telluris superficiem ambit, & per occultos Terræ meatus absorptus omnia intima ejus viscera permeans in fontes tandem, ac flumina se se exonerat, ita omnino in solaris corporis globo fieri putandum est; illud nempe igneum Solis pelagus perpetua etiam fluxus, ac refluxus viciscitudine agitatum, mira quadam circulatione, per destinatos in solari corpore à natura cuniculos se se insinuat, tandemque iterum in ejus extremam superficiem extruditur.

Hoc autem ita se habere ex observatione, quam præced. prop. retulimus, aliisque quamplurimis non obscure colligitur. Telescopio enim deprehenditur Solem igne liquido constare, qui oceani instar effervescit, & undarum ignearum agitatione, fluctibusque in altum jactatis, exasperatur. Per totum deinceps solarem oceanum insulæ, & scopuli apparent dispersi, tum & eminent montes ignivomi: in abditis enim Solis receptaculis ingens liquidè illius, igneæque materię copia continetur, quæ maximo fulgore è prædictis montibus per apertos crateres erumpit: Quæ quidem omnia non leviter ex præfatis observationibus colliguntur; tum & maximè confirmantur desumpta ex nostra Tellure analogia, in qua similia portenta similiter

contingere infra patebit.

Ratio verò cur Deus Opt. Max. hanc Oceani solariæ perpetuam circulationem instituerit, est quia cum corpus solare innumeris diversisque virtutibus sit repletus, quæ intra abdita ejusdem viscera sunt absconsa, certè cum fluida illa substantia ea pervadit, eisdem virtutibus tincta ad Solis superficiem egreditur, quo faciliùs inde diffundatur, & in sublunariis diversos effectus producat.

PROPOSITIO IV.

Solarium macularum, ac facularum veritas stabilitur.

MULTA Cæli phænomena præcos Philosophos, ac Astronomos latuere, quod nempe ipsis non aliter quam simplici oculo Cælum suspicere licuit; posterius verò ab eo tempore, quo armatis telescopio oculis Cælum intueri cæperunt, quamplurima ætheræ illius regionis patuere mysteria. In solari itaque disco, aut propè ipsam evidentissimè, ac frequentissimè deprehenderunt partes quasdam nigricantes veluti umbras, quas *maculas* appellarunt; alias verò reliqua Solis superficie lucidiores, ac flammivomas veluti faces observare, quas *faculas* nominarunt. Primus autem, qui eas detexit fuit P. Christophorus Scheinerus è Soc. Jesu, qui anno 1611. Ingolstadii mense Majo, cum Solis apparentem diametrum rimari contenderet, eas animadvertit: post ipsum autem sequenti anno eas suscepit Galilæus, ac deinde alii quamplures Astronomi, inter quos sunt Blacanus, Claramontius, Malapertius, Cyfatus, Rheita, Fridanus, Griembergerus, Kirkerus, Guldinus, Zucchius, Hortensius, Daniel Antonius, Guilielmus Velius, & frequentissimè multorum

annorum spatio P. Melchior Cornæus, quos citat Riccioli. *lib. 3. Almag. cap. 3.* Quid autem circa maculas, & faculas solares videatur dicendum breviter aperiam.

1. Modus quo maculæ, ac faculæ solares meliùs observantur est sequens. Per foramen in fenestra factum Telescopium inferatur, ita ut vitrum convexum obiectivum Solem respiciat; oculare verò cubiculum; radius autem Solis per Telescopium trajectum charta obfusa, & lentibus, seu vitris parallela excipitur, quæ à Telescopio aliquot palmis distet, prout nempe experientia ipsa docebit: tunc enim, cubiculo perfectè obscurato, apparebunt in charta maculæ, ac faculæ solares. Tempus autem opportunius id observandi est meridianum, quando Sol à vaporibus Terræ liber existit: notandum est autem in Solis imagine, quæ in charta excipitur maculas inverso situ apparere, nempe dexteram apparent sinistram; & quæ superiores sunt inferiores locantur.

2. Veritas macularum, ac facularum prædicto modo observatarum inde constat, quod nempe eadem ejusdem diei hora, diversis modis, tum ab eodem observatis, tum à diversis, ac diversis Telescopiis, repectæ sint eodem situ, eademque prorsus figura, ac magnitudine: Non ergo tribui possunt vitrorum bullis, neque inconstantibus aëris nubeculis, quæ vix unquam in eodem loco manent, nec denique oculorum ludibrio; & consequenter verum phænomenon sunt in Sole, aut prope ipsum existens.

3. Macularum figura plerumque est irregularis, imò & ejusdem maculæ valde inconstans, ita ut nulla fere postredie talis appareat, qualis pridie visa fuit. Earum item numerus incertus est: quandoque enim 50. quan-

doque 33. sunt eodem tempore distinctè enumeratæ: quandoque autem nullæ, aut rarissimè apparent. Macularum duratio etiam est diversa; quæ enim majores sunt, duas, aut tres circulationes circa Solem perficiunt: communiter autem faculæ sunt maculis diuturniores. Moventur autem circa Solem diebus circiter 27. aut 28. Idque in superiori Solis parte ab occasu in ortum; in inferiori verò parte quæ nempè ex Terra spectantur, ab ortu in occasum. Ipsas autem non longe à Sole distare demonstravi in *Compend. Mathem. Tract. 23. lib. 2. prop. 4.*

PROPOSITIO V.

Macularum, ac Facularum solarium materia determinatur.

CIRCA macularum solarium materiam diversæ sunt sententiæ. Nam Raphael Aversa existimat, virtute causarum caelestium aliquas Cæli partes reddi cæteris opaciores, quæ cum inter nostrum obtutum, Solemque intercipiuntur, illum nobis maculis repersum exhibent: cæterum cum Cæli materia sit æther, quem densitatis, & rarefactionis esse incapacem alibi ostendimus, ex ipso Solares maculæ efformari non possunt. Malapertius verò, Maltrius, & Rheita censent prædictas maculas stellas esse, Solisque satellites, qui circa Solem moventur: cumque inter ipsum, Terramque constituuntur, ob opacitatem, quam habent, quasi maculæ in disco solari cernuntur. Hoc tamen falsum esse ex prædictis observationibus satis colligitur. Nam 1. Maculæ rotundæ non sunt, nec figuræ regularis, ut communiter cernimus in aliis stellis. 2. Quia inconstantissimis nubibus sunt simillima, multèque ex illis in ipso Solis medio exortæ, antequam ad ejus marginem per-

perveniant, evanescent: quod certè ostendit eas de novo gigni, & interire. Ideo Galilæus, Keplerus, Bullialdus, Scheinerus, & Blancanus, quos sequitur Kirkerus *lib. 1. Luc. & umb. Tum & Itinerar. 1. Dialogo 1.* Gaspar Schotus in *Prælus. Cornæus in Curriculo Philosoph. Tract. de Cælo disp. 2. q. 3. & in Appendice de Sphæra armill. c. 4. sec. 1.* & Millicetus *Astron. 1. 2. prop. 10.* & alii asserunt maculas solares esse fuligines, & vapores ex ipso solari corpore quasi è fornace prorumpentes, quæ ubi tantisper ab eo recesserint, addensantur, partemque Solis tegunt, ac macularum speciem referunt.

Hanc tertiam sententiam veriolem existimo. Ratio autem est quia sic omnia, quæ circa maculas solares observata sunt, rectè exponuntur. Si enim hæc nihil aliud sint, quam vapores, ac fuligines, quæ nubium instar è solari oceano, ac flammivomis montibus in altum ejiuntur, certè circa Solem nunc congregatæ, nunc in diversæ dispartæ, modo hanc, modo illam figuram induent; nunc plas, nunc minus erunt diuturnæ: non secus ac in nebulis, ac nubibus, quæ ex nostra Tellure elevantur conspicimus. Earum autem motus circa Solem, ab ipsius Solis motu vertiginis provenit, qui secum rapiens purissimum, ac summè mobilem ætherem, maculas illas, seu fuligines simili motu deserit; si autem velis potius purissimè æthera vortiginoso circa Solem motu delatum, Solem prædicto motu movere, similiter etiam & vapores in ipso existentes circa Solem movebit, de quo postea: rectè igitur in nostra sententia macularum phænomena explicantur.

Faculas autem Solis assero esse magna ex parte ingentes ignis globos, qui è montium flammivomorum

crateribus magno impetu erumpunt, suntque cæteris Solis partibus lucidiores; partim verò esse solaris oceanii effervescentias, cum nempe subterranei, seu potius subsolaris ignis vehementia solito copiosius ebullit, fluctusque ingentes instar montium in altum attollit, iterumque in profundum demittit: quæ quidem, ut dixi, partim Telescopio deprehenduntur, partim ex horum, quæ in Tellure contingunt analogia, colliguntur. Quod enim attinet ad montium eructionem, simile quid in Vesuvio, Æthna, aliisque Vulcaniis montibus sapissimè conspicimus, dicente Virgilio.

*Vidimus undantem ruptis fornacibus Æthnam,
flammivomisque globos, liquefactaque volvere saxa.*

PROPOSITIO VI.

Solis à Terra distantia, ejusdemque magnitudo determinatur.

Supponendum est Solis distantiam à centro Terræ non semper esse æqualem; sed quandoque Solem esse Terræ proximiorē; quandoque verò plus ab eo distare: hoc ita esse evidentibus observationibus constat, ita ut in dubium verti non possit. Cum Sol maximè à Terra distat, dicitur esse in suo abside, sive Apogeo, unde maxima distantia *apogea* appellatur. Minimam verò obtinet, cum in Perigeo versatur, ideoque hæc distantia dicitur *Perigea*: media autem inter maximam, & minimam *media* distantia appellatur. Est autem advertendum Solem intra anni spatium ab apogea distantia in perigeam continuo descendere, & ab ista in apogeam remeare. Ex hoc autè necessario fit, non semper eandem esse Solis magnitudinem apparentem: certum est enim Solem majorem appariturum cum in perigeo, seu minori à Terra distantia ver-

satur, quam cum in apogeo à Terra remotius constituitur; cum tamen Sol semper in se eandem magnitudinem retineat. Hinc rectè duplicem Solis magnitudinem distinguunt Astronomi, aliam nempe *apparentem*, & aliam *physicam*, & *veram*. Magnitudo *apparens* est Cæli segmentum, quod Sol nostris oculis tegit: hujus magnitudinis mensura sunt minuta illa circuli maximi, quæ à Solaris corporis diametro teguntur. Magnitudo *vera* est illa, quam realiter in se habet solare corpus, mensuraturque determinata aliqua mensura, quales sunt diametri terrestres, milliaria, leucæ, &c. Hæc autem, ut dixi, eadem semper est; cum tamen magnitudo apparens diversa sit juxta majorem, aut minorem Solis à terra distantiam.

Modum autem, quo Astronomi Solis à terra distantias, & magnitudines, tum & aliorum syderum determinant, explicavi satis in *Comp. Mathem. Tract. 3. ubi lib. 2. prop. 5.* etiam ostendi methodum, qua absque ullo prorsus vitioso circuli nævo procedunt Astronomi in prædictis rebus tum observandis, tum statuendis; licet plerisque videatur eos prædicto vitio laborare, dum magnitudines syderum ex distantibus; tum & distantias ex magnitudinibus tentant deducere: res enim longè aliter se habet. Verum his, quæ propriè ad Mathematicum pertinent, in præsentī omisis, probabiliore Solis à terra distantias, ac magnitudines ab Astronomis assignatas, tantùm exhibeo. Et quidem quod attinet ad Solis distantiam, id jam certum est, numquam esse minorem 7000. semidiametris terrestribus, quarum quælibet 1002. leucas Hispanicis cum dimidia circiter continet. Hinc juxta P. Ricciol. major Solis à terra distantia, nempe *Apogea* est semidiam. terrestr. 7600. *Media*, 7300. Minima verò, seu *Perigea* 7000. Verius *Comp. Phil. Tom. III.* li ta-

498 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
tamen existimo cum D. Antonio Rocca, Solis à terra
distantias prædictas esse multo majores.

Magnitudines autem apparentes Solis constituti tum
in Apogeo, tum in media distantia, & Perigeo, prout
exactissimis observationibus à P. Riccioli. *Astronom. re-
form. lib. 11. c. 12.* & 19. stabiliuntur, tum à P. Casino,
tum etiam à Philippo de la Hire, sunt quæ in sequen-
ti laterculo continentur.

Diameter Solis apparens	In Apog.		In med. dist.		In Perig.	
	Mi.	Sec.	Mi.	Sec.	Mi.	Sec.
Juxta Riccioliû.	31.	0.	31.	42.	32.	4.
Juxta Casinum	31.	8.	31.	40.	32.	10.
Juxta la Hire	31.	38.			32.	44.

Demum vera, ac physica Solis magnitudo est sequens.
Diameter vera corporis solaris est 37. semidiametro-
rum terrestrium. Peripheria circuli maximi ejusdem
corporis solaris est 210. semidiam. terrestr. ac ferè di-
midia. Soliditas autem Solis continet Terram vici-
bus 157399. Nunc jam ad Solis motus exponendos
deveniamus.

PROPOSITIO VII.

In Sole varii motus observantur.

Licet certum esse existimem, unum idemque corpus
eodem tempore, non multis motibus, sed uno
dumtaxat absolutè, & simpliciter posse moveri, ut di-
ximus Tract. 3. lib. 5. c. 4. cum tamen lineæ per quas
caelestia corpora motus suos exercent, admodum in-
trincatae sint, ac difficiles, omnino necessarium est plu-
res motus partiales in illis distinguere, tamquam à di-
versis causis promanantes, ut scilicet lationes, ac cir-

culationes, quæ in ipsis observantur, percipi, ac ex-
plicari possint. Tres itaque in Sole observantur com-
muniter motus, quos nunc breviter recenseo.

Primus motus omnibus satis conspicuus, quive non
modo Soli, verùm omnibus syderibus est communis,
appellatur *diurnus*, quo nempe Sol cæteraque caele-
stia corpora ab ortu in occasum singulis diebus mo-
ventur, fitque super polos Mundi, ac juxta æquato-
rem, aut circulos æquatori parallelos; ita nempe ut si
sydus existat in æquatore, hunc motum per æquatorem
perficiat; si verò extra æquatorem versus alterutrum
polum, feratur prædicto motu per circulum Æquatori
sensibiliter parallelum: Diciturque hic motus *Diur-
nus*, quod nempe tempus, quo perficitur, *Dies* com-
muniter appelletur.

Secundus motus, qui in Sole observatur, est *An-
nuus*, quo scilicet Sol moveri conspicitur ab occasu
in ortum, idque juxta Æclipticam, ac super ejusdem
polis. Appellatur autem hic motus *Annus*, eo quod
tempus, quo Sol hoc motu tota Æclipticam percurrit,
Annus nuncupatur.

Tertius motus est, quo Solare corpus circa pro-
prium centrum revolvitur, spatio circiter 27. dierum,
qui idcirco *Motus vertiginis* dici solet. Motus insuper
Apogei Solaris ab Astronomis est omnino consideran-
dus; ipsam tamen in præsentem omitto, non enim est
nostri instituti. De tribus autem prædictis specialiter
est agendum.

(***) (***) (***)
(***) (***)
(***)

PROPOSITIO VIII.

Incertum est Solem moveri motu vertiginis circa proprium centrum.

Solem moveri motu vertiginis circa proprium centrum indicavit jam Plato in Timæo, tenentque omnes ferè neoterici Astronomi Keplerus, Scheinerus, Galilæus, Bulialdus, Ant. Maria de Rheita locis videndis apud P. Ricciolum *Almag. lib. 3. c. 4.* Eundem motum tuetur Cartesius, ejusque asseclæ, tum & Kirkerus in *Itinere Extatico itin. 1. dial. 1. c. 5.* qui ad omnes Planetas eum extendunt. Solis item vertiginem defendit P. Honor. Fabri *Phys. tract. 8. lib. 3. prop. 58. &c. 70. & alii.*

Assero tamen incertum esse Solem hoc motu vertiginis circa proprium ejusdem corporis Solaris centrum moveri. Unicum enim fundamentum, quo talem motum adstruunt, est motus macularum solarium, ut videre est apud citatos Auctores, quæ nempe observatæ sunt circa corpus solare circulariter ferri, ita ut diebus 27. integram ferè revolutionem perficiant: sed hic macularum motus stare potest, licet Sol motu vertiginis non moveatur: ergo hoc fundamentum est insuficiens ad motum illum certo stabilendum. Min. prob. nam macularum motus provenire potest à motu materia subtilis, ac fluidæ circa corpus solare turbinatim, vorticis more excurrentis, quæ maculas illas ex Sole aliquantulum elevatas secum deferat, quemadmodum & nubes circa nostram Tellurem à ventis circumferuntur: ergo stare potest macularum motus circa Solem, hoc nulla vertigine circum actò: non est igitur certum Solem motu vertiginis cieri. Esse tamen probabile haud dubito: imò verosimile videtur, eodem motu quo

vortex materiæ subtilis circa Solem ab Auctore naturæ est agitatus, moveri simul solare corpus circa proprium centrum. Idem dicito de aliis plerisque syderibus.

PROPOSITIO IX.

Motus diurnus Solis ab ortu in occasum, ejusque velocitas exponitur.

Solem moveri ab ortu in occasum quotidiana testatur experientia; videmus enim quotidie exoriri, & usque ad Meridianum ascendere, inde ad occasum progredi, tandemque ad ortum remeare, quæ quidem revolutio diem naturalem integrum constituit. Communis est hic motus diurnus ab ortu in occasum omnibus syderibus, ut quisque facile observare potest: imò tota illa ætherea subtilis substantia, à Terra ad usque concavam Empyreï superficiem extensa, hoc motu sibi à Deo in Mundi conditione colato, continuo movetur simul cum globis totalibus, seu syderum corporibus in ipsa constitutis. Velocitas autem, qua Sol hoc motu diurno movetur præcipue cum in Æquatore versatur, talis est, ut horis 24. quibus totam circulationem perficit, decurrat 45844. semidiametros terrestres idest leucas Hispanicas 45. 981. 532. Unica autem hora conficit semidiam. terrest. 1910. cum sexta unius parte; idest leucas Hispanicas 1. 916. 897. Unico insuper horario minuto, conficit leucas 31371. Unico tandem secundo horario 523. leucas.

PROPOSITIO X.

Dierum species enumerantur.

ASolis motu diurno ab ortu in occasum duratio illa desumitur, quam appellamus communiter *Diem*. Quoniam autem hoc nomen *Dies* æquivocum est,

est, à divisione incipere oportebit. Dies igitur dividitur in *Naturalem*, & *Artificialem*. Dies naturalis est tempus illud, quo Sol motu suo ab ortu versus occasum ab eodem Meridiano ad eundem revolvitur, vel ab eodem Horizonte ad eundem, integra revolutione perfecta: hinc dies naturalis etiam partem illam includit, quæ dicitur *Nox*. Sic Genes. i. dicitur, *factum est vespere & mane dies unus*. Dies artificialis est tempus, quo Sol supra horizontem movetur, quemadmodum & tempus, quo infra horizontem decurrit, *Nox* appellatur. Sic etiam accipitur dies Genes. i. ubi dicitur Deum Opt. Max. divisisse lucem à tenebris, & lucem appellasse diem, ac tenebras noctem. Dies artificiales inæquales sunt communiter; quoniam verò eorum inæqualitas ex motu Solis annuo procedit, potest rectius exponetur.

PROPOSITIO XI.

Motus Solis annuus ab occasu in ortum explicatur.

PRæter motum diurnum Solis nuper expositum, quo scilicet quotidie ab ortu in occasum vergens ad eundem Meridianum, aut horizontem revolvitur, alter in eo motus observatur, quo ab occasu in ortum per circulum æquatori obliquum movetur, qui cum unius anni spatio compleatur, *Motus annuus* appellatur. Duo autem phenomena in hoc Solis motu observantur, quæ seorsim explicanda sunt, ut perfecta hujus anni motus notitia habeatur.

Primum itaque quod observatur est Solem modo ad nostrum verticem, Polumque accedere; modo ab hoc ad oppositum Mundi polum recedere: singulis enim annis experimur, die 22. Junii, qua Æstivum Sol-

Solstitium contingit, Solem non parum ad nostrum polum borealem accedere, ita ut ejusdem altitudo meridiana maxima sit omnium, quas in toto anno habere potest, quo item die Tropicum Cancræ suo motu diurno describit. Inde autem paulatim singulis diebus & ad Austrum convertit, ita ut omnes ejus altitudines meridiane continuo minuantur, donec accedat ad Tropicum Capricorni, ubi Solstitium hyemale, latine *Bruma* appellatum, efficiat, die nempe 22. Decembris, quo die altitudo Solis meridiana omnium totius anni minima experitur: certum itaque est Solem motu annuo ab uno in alium Tropicum, & ab hoc in illum remeare: & consequenter à polo boreo in austrinum moveri, iterumque ab hoc ad boreum redire, idque utrius integri anni spatio. Quod etiam ita contingere testatur Ecclesiastes c. i. dicens: *Oritur Sol, & occidit, ibique renascens, gyrat per Meridiem, & flexit ad Aquilonem, & in circulos suos revertitur.*

Advertendum est autem Solem ab æquatore, qui medium ab utroque polo locum obtinet, æqualiter versus polos discedere, nempe gradibus 23. cum dimidio: hæc est enim maxima digressio, seu declinatio Solis ab æquatore ad utrumque polum.

Secundum quod observatur est Solem hoc motu annuo quotidie versus occasum moveri: idque inde evidenter comprobatur, quod nempe quotidie plus ab aliqua stella fixa, ex his quæ sunt circa Zodiacum, versus ortum elongetur. Exemplum sit in celebri stella illa, quæ *Spica virginis* appellatur. Hæc enim die circiter 23. Septembris semihora ante Solis ortum non apparet, ob nimiam scilicet viciniam fulgoris Solis: si autem paucis post diebus, semihora etiam ante Solis or-

ortum spectetur, jam Spica virginis in Horizonte ortivo conspicietur: & deinde si aliis, atque aliis mane tempestive surgens, semihora ante Solis ortum, orientem spectes, eandem stellam magis, magisque elevatam ab horizonte videbis, & consequenter Sole factam occidentaliorē; adeo ut post tres circiter menses, paulo ante Solis ortum eam in tuo meridiano conspicias & post sex menses prope horizontem occiduum, ita ut Sole per ortum surgente, ipsa infra horizontem ex opposito occultetur. Hinc itaque evidenter patet Solam à prædicta stella, quotidie versus ortum moveri.

Sed forsitan aliquis dicet. Quorsum hinc potius deducimus Solem versus ortum moveri, & stellam linquere ad occasum, quam stellam ad occasum moveri, Solemque versus ortum relinquere; cum ea Solis, ac stellæ ab invicem separatio æque provenire possit, vel à Sole ab stella recedente; vel à stella decedente à Sole: vel ab utrisque in oppositas invicem partes se moventibus. Respondeo 1. prædictum recessum potius tribui ab Astronomis Soli versus ortum progressu, quam stellæ versus occasum delatæ, quia Sol simul etiam observatur in latum moveri, seu ab uno Tropico in alium commeare, ac intra integrum annum ad eundem revertere, stella semper in eadem à polis, & ab æquatore distantia, toto illo anno sensibilibiter remanente. Respond. 2. Hunc ab stellis fixis versus ortum recessum, non tantum Soli, verum etiam cæteris Planetis apertissimè convenire: ex quo evidenter inferitur motum hunc proprium versus ortum, non fixis, sed Soli, cæterisque Planetis esse necessario tribuendum. Quod sic demonstratur. Perspicuum est Lunam ab eadem stella fixa, puta Spica virginis 13. circiter grad. ad ortum quotidie separari; Sol verò unico tantum gra-

gradu ab eadem Stella quotidie versus ortum etiam discedere: si ergo discessio hæc quotidiana à motu Stellæ versus ortum proveniret, & non à Sole, ac Luna, certè Stella moveri deberet singulis diebus versus occasum uno tantum gradu, & simul 13. gradibus; uno scilicet, quia à Sole uno tantum gradu; tredecim verò, quia totidem à Luna quotidie recedit: sed hoc est impossibile: discessus ergo Solis, & Lunæ, cæterorumque Planetarum ab eodem sydere fixo, non huic, sed Soli, cæterisque Planetis est tribuendus.

Ex his duobus motibus, seu recessibus, quos in Sole observamus, alio scilicet versus polos mundi; alio verò versus ortum, satis apertè colligitur moveri ab Occasu in ortum per circulum illum obliquum ad æquatorem, utrumque Tropicum in punctis solstitialibus contingentem, qui *Ecliptica* nuncupatur, quamve in definitionibus exposuimus.

PROPOSITIO XII.

Anni Solaris constitutio, ejusque species expouuntur.

Quemadmodum à diurno Solis motu ab ortu in occasum dies oriuntur, sic & ab ejusdem motu proprio ab occasu in ortum per *Eclipticam* exoritur annus, qui cum à Sole ortum ducat *Solaris* dicitur; quemadmodum & alius qui à Luna dependet, annus *Lunaris* appellatur: ab his enim fulgentissimis, maximeque observabilibus Cæli facibus temporum mensura deducitur, dicente Virgilio *Georgic. lib. 2.*

*Vos ò clarissima mundi
lumina, labentem Cælo que ducitis annum,
liber, & alma ceres.*

Annus itaque Solaris est tempus, quo integram Eclipticam conficit Sol motu ab occasu in ortum, sive est tempus, quod Sol insumit, dum à puncto primo Arietis discedens, ad idem revertitur. Dividitur annus Solaris in diversas species, nempe in Naturalem, & Politicum: Naturalis subdividitur in Tropicum, & Sydereum; Politicus insuper in varias annorum formas, sed præcipuè in Ægyptium, Julianum, & Gregorianum.

Annus Tropicus Solaris, qui etiam *Æquinoctialis annus* à plerisque appellatur, est tempus, quo Sol ab uno Eclipticæ puncto ad idem punctum revertitur, peracta scilicet integra per Eclipticam revolutione: constatque hujusmodi annus diebus 365. horis 6. seu uno ferè diei quadrante.

Annus Sydereus est tempus, quo Sol ab una ad eandem Stellam fixam revertitur: constatque diebus 365. horis 6. & minutis circiter 10. Qui ut vides, longior est anno Tropico: ratio est, quia dum Sol semel totam Eclipticam absolvit, interim Stellæ fixæ tardo motu pergunt orientem versus 50. circiter secundis, ut postea patebit, quæ Sol motu suo non percurrit nisi horariis minutis ferè 2 r. ideoque post confectam suo motu annuo totam Eclipticam, nondum eandem fixam assecutus est, nec illam nisi post 2 r. minuta assequitur. Duo prædicti anni Tropicus scilicet, & Sydereus *Naturales* appellantur, quia ipsorum quantitas ex ipsius motus Solaris natura dependet; & nullatenus ab hominum instituto.

Annus Politicus, seu Civilis, qui & *Ecclesiasticus* est integra Solis revolutio assumpta in diebus integris, tot nempe quot placuit Legislatoribus, aut Pontificibus in quacumque Politia, aut Hierarchia. Potissimè

autem hujusmodi annorum species, seu formæ sunt tres: nempe annus *Ægyptius*, *Julianus*, & *Gregorianus*.

Annus Ægyptius constabat diebus 360. ita ut singuli duodecim menses dies 30. continerent: completis autem diebus 360. quinque insuper dies addebantur Ægyptii, quos Græcè dixere *Epagomenas*, hosque extra rotundum duodecim mensium circulum computabant, antequam novum annum exordirentur. Menses autem apud ipsos his nominibus, hocque ordine numerabantur, nempe *Thoth*, *Paophi*, *Athyr*, *Chæac*, *Mechir*, *Phamenoth*, *Pharmuthi*, *Pachon*, *Payni*, *Epiphi*, *Mesori*. Absoluto autem *Mesori*, sequebantur quinque illi dies appendices, & intercalares, quibus finitis, habebantur 365. Integer nempe annus Ægyptius. Negligeabant autem illas ferme sex horas, quibus annus Solaris naturalis, & Tropicus ultra dies 365. includit, & quæ absolutè requiruntur, ut Sol ad idem punctum Æquinoctii revertatur, quo fiebat ut quarto quoque anno, annus Ægyptius uno integro ferè die ante diem Æquinoctii absolveretur, novusque annus iniretur, & annis 40. anteverteret per dies 10. & annis 1460. per dies 365. Quare evolutis annis cælestibus solaribus 1460. jam transferant anni Ægyptii 1461. Et initium anni Ægyptii, seu prima dies mensis *Thoth* redibat ad eundem diem, ac tempestatem Cælo congruentem. Hæc autem periodus annorum ferè 1460. cælestium: & 1461. Ægyptiorum appellata est *Periodus Sothiaca, seu Cynica, sive annus magnus canicularis*, à canicula, eo quod inita fuerit à conjunctione, ortuque Solis cum canicula, seu syrio sydere omnium fixorum fulgentissimo.

Annus Julianus, ita dictus, quod à Julio Cæsare ope,

ope, ac suafu Sofigenis Alexandrini Astronomi in orbem Romanum fuerit inuectus, conftat diebus 365. & quartus quifque annus diebus 366. ob diem, qui ex horis ferè sex, quater fumptis, confurgit, qui cum poft diem 24. Februarii intercaletur, bis eo anno pronunciando, *Sexto Kalendas Martii*, idèd *Biffextus*, & *Biffextilis annus* nùcupatur. Hujus anni forma à Julio Cæfare inducta, ufa eft Sancta Romana Ecclefia ufque ad annum 1582. quo à Gregorio XIII. Pont. Max. reformatus eft, & *Gregorianus* appellatus.

Annus itaque *Gregorianus* eft annus ipfe Julianus cum addita reformatione à Gregorio XIII. ordinata. Ratio autem cur annus Julianus reformatione indiguit, eft: nam cum annus Tropicus, feu Æquinoctialis non fit dierum 365. & horarum 6. ut affumpfit Sofigenes, fed minor minutis horariis circiter 11. factum eft ut annis quibusque 133. cum dimidio, Æquinoctium cælefte, ac verum præcederet uno die diem illum, qui in Calendario ipfi Æquinoctio deputatur: quo factum fuit ut Æquinoctium, quod tempore Julii Cæfaris erat die 25. Martii, tempore Concilii Nicæni, nempe anno poft Christum 325. obfervatum fuit ab Astronomis Alexandrinis incidere in diem 21. Martii: ideoque hic dies Æquinoctio affignatus fuit ex Decreto prædicti Concilii.

Postmodum verò anno 1582. ab Astronomis obfervatum eft Æquinoctium jam præcedere diebus 10. diem 21. Martii, & evenire die 11. circiter Martii. Hac de caufa Gregorius XIII. morem gerens Nicænz Synodo, ac populorum confuetudini, illud reftituit ad diem 21. Martii: quod ut congruè perficeretur iuffit diem 5. Octobris anni 1582. diè 15. appellari decurtato illo anno diebus 10. Ne autem ampliùs notabiliter difsi-

de-

dèret præfatus dies 21. Æquinoctii ab Æquinoctio cæleſti, iuffit ut anno 1700. 1800. & 1900. Intercaletio omitteretur, ita ut prædicti tres anni non effent biſſextiles, qui tales aliundè erant futuri; annum verò 2000. Chrifti fore biſſextilem, & ita deinceps, taliter ut quadringentis quibusque annis terni dies, qui biſſextiles erant futuri, tales non effent: ficque annus Solaris politicus femper cum cæleſti fenſibiliter congrueret. Sed de his latè egimus in *Comp. Mathem. tract. 27.*

PROPOSITIO XIII.

Motus Solis annuus per Eclipticam ex terra obſervatus, inæqualis apparet: Solisque à terra diftantia non eſt femper eadem.

Aſſero 1. Motum Solis annum ab occaſu in ortum per Eclipticam ex terra obſervatum, appa-
rere inæqualem; id eſt, obſervari, non percurrere temporibus equalibus equalis arcus Eclipticæ. Omnes enim Astronomi cum Antiqui, tum Neoterici obſervarunt, Solem in percurrendo ſemicirculo Eclipticæ computato à primo puncto Arietis, feu Æquinoctio Verno, ad primum punctum Libræ, feu Æquinoctium Autumnale, novem faltem dies ampliùs inſumere, quam in decurrendo altero ſemicirculo à primo puncto Libræ, feu Æquinoctio Autumnali, ad primum Arietis, feu Æquinoctium Vernum: idque ita perſpicuum eſt, ut à quolibet poſſit obſervari: ergo Sol in percurrendis præfatis ſemicirculis æqualibus, inæqualia tempora inſumit: ergo ejus motus per Eclipticam reſpectu terræ eſt inæqualis.

Aſſero 2. Solis à centro terræ diftantiam non eſſe femper eandem, fed diverſam; ita ut ſingulis annis ſemel obtineat maximam à terra diftantiam, ſemelque mi-

minimam. Constat hoc evidentissimis observationibus, quibus Solis diameter nunc major, nunc minor apparet, quod certè non nisi majori, aut minori distantia tribui potest. Ut hanc motus Solaris inæqualitatem, ac distantiarum diversitatem explicarent Astronomi, diversas excogitaverunt hypotheser, quas satis explicui in *Compend. Mathem. tract. 2. 3.* In sequenti autem propositione eam tantum proponam, quæ & faciliior est, ac cæterarum veluti parens.

PROPOSITIO XIV.

Solaris motus inæqualitas, adhibita excentrica Ptolomæi hypothesi explicatur.

COMMUNIS est Peripateticorum sententia in libris de Cælo, corpus cæleste æqualiter in suo circulo physice, ac realiter moveri respectu sui centri, idemque tenet Ptolomæus *lib. 3. Almagesti, cap. 3.* quem secuti sunt peritissimi Astronomi, ut Copernicus à *cap. 15.* qui realem inæqualitatem ita respuit, ut humano intellectui horrore esse dixerit: tum & P. Clavius, qui summæ dementiæ tribuit in cælestibus motibus realem aliquam inæqualitatem agnoscere; tum etiam Reinholdus, qui eam imperitorum imaginationem dicit, tum præterea Tycho, & alii, qui asserunt, motus cælestes æquabiles esse, pro certo Axiomate ab omnibus Astronomis jam dudum teneri. Hinc censent motus inæqualitatem, quæ è terris observatur, tantummodo esse apparentem. Ut autem eam congruè explicarent, atque ad certos calculos cælestes motus reducerent, Planetas per certas circulorum, aut Ellipsis semitas moveri supposuerunt, ex quibus præfata inæqualitas apparens oriretur, ideoque hunc circulorum apparatus, & dispositionem *Hypothesin* appellarunt, eo scilicet

cet

cet quod ipsa supposita, cuncta illius motus phenomenarum rectè explicentur. Est itaque *Hypothesis*, seu ut alii etiam dicunt, *Theorica: Geometrica quadam dispositio, qua in Cælo posita, aut supposita, Astri cujuslibet observata phenomena rectè explicantur.*

Ubi advertas oportet, multas sæpè Theoricas, seu hypotheser, posse reperiri, quæ ejusdem Astri phenomeni satisfaciant, quia nempe qualibet ex ipsis posita, cuncta possunt exponi. Unde perperam ex alicujus hypothesi concinnate certò colligi potest ejusdem realis existentia, cum tantum ejus possibilitas, sicut & cæterarum similiter congruentium, legitime colligatur.

Diversæ itaque ab Astronomis assignatæ sunt hypotheser ad inæqualitatem motus Solaris explicandam: & quidem Ptolomæus duas sibi invicem æquipollentes exhibuit; unam quidem ex circulo concentrico, & epicyclo compositam; aliam verò ex simplici excentrico constitutam, hancque utpote simpliciorer, facilioremque in præfenti exponam, relictis tamen angulis, lineisque diversis, quæ potiùs ad Astronomos, quam ad Philosophos spectant.

Sit itaque in figura 7. Terræ, & Eclipticæ centrum T. Sitque ipsa Ecliptica circulus AMPQ in quatuor quadrantes divisâ rectis AP, MQ. Sitque AP linea, in qua maxima, & minima distantia Solis à centro terræ T observantur. Assumpto itaque in hac linea centro E distantî à centro T, describatur circulus HIRN, qui excentricus appellatur, quod nempe ejus centrum E à terræ centro T sit separatum. Sit autem corpus Solare in hujus excentrici periphæria, & ab ea defertur ab occasu in ortum, ab H scilicet in B, &c. motu æquali.

Hoc

Hoc posito. Cum Sol existit in H plus à terra distat, quam cum existit in B; item in B existens plus distat, quam cum existit in I; & hic adhuc plus, quam cum reperitur in R: linea enim, seu distantia TH major est distantia TB; & hæc major, quam TI: & hæc adhuc major quam TR. Ita ut omnium maxima Solis distantia à terra T sit TH; minima verò TR, & illa quidem dicitur *distantia apogæa*, & punctum H dicitur *Apogæum*; distantia autem TR dicitur *perigæa*, & punctum R *Perigæum*: rectè igitur in hac hypothefi redditur ratio cur distantia Solis à centro terræ sint inæquales.

Præterea Sol, licet æqualiter moveatur per excentricum HIR, nobis tamen, qui sumus in centro T, inæqualiter moveri videbitur: Sole enim existente in B, si oculus noster esset in E, videretur Sol in C, seu correspondere puncto C Eclipticæ, ita ut jam percurrisse videretur arcum AC; at quia oculus noster est in T, nobis apparet sub puncto Eclipticæ D, ita ut differentia loci C, à loco viso, seu apparenti D, sit arcus CD. Sit jam Sol positus in I, certè respectu centri E erit in L, nobis autem existentibus in T apparet in M, ita ut percurrisse videatur quadrantem AM Eclipticæ; cum tamen percurrerit in excentrico arcum HI majorem quadrante; & differentia loci L à loco viso M erit arcus ML: cumque hæc differentia loci visi ex terra T, à loco in quo videretur ex E, semper sit major, quo magis Sol distat à punctis A, & P, sequitur ejusdem motum nobis existentibus in T non posse apparere æqualem, sed inæqualem, licet Sol semper per excentricum HIR æqualiter moveatur.

Hinc patet evidenter ratio cur Sol plus temporis insummere videatur in percurrendo semicirculo QAM

Ecli-

Eclipticæ, quam in conficiendo alio, nempe MPQ, ut enim respectu nostri percurrat semicirculum QAM, debet percurrere arcum NHI excentrici semicirculo majorem; ut autem nobis appareat conficere alium semicirculum MPQ, sufficit ut conficiat arcum IRN: sed feds temporis requiritur ut motu æquali decurratur arcus NHI major, quam IRN minor: ergo plus temporis requiritur, ut ex T appareat percurrere semicirculum QAM, ab Ariete scilicet ad Libram, quam ut percurrere observetur semicirculum MPQ à Libra ad Arietem: rectè igitur exponitur in hac hypothefi Solaris motus anomalia, sive inæqualitas.

PROPOSITIO XV.

Solis motus absolute, & simpliciter consideratus, est spiralis.

Ratio est, quia juxta dicta in prop. 7. Solis motus ex duplici motu partiali est compositus, alio nempe diurno, quo horis 24. ab ortu in occasum movetur per Æquatorem, & Æquatori parallelos; alio verò annuo ab occasu in ortum per circulum obliquum ad Æquatorem: sed hic motus ita compositus necessariò est spiralis: ergo, &c. Minor probatur: nam Sol ex vi duplicis motus prædicti debet absque ulla interruptione quotidie moveri ab ortu in occasum, simulque quasi lateraliter ab uno Tropico ad alium aliquantulo accedere: sed hoc nequit esse quin motus iste compositus sit spiralis, ita ut perfecta una circulatione non redeat Sol ad idem punctum Horizontis Orientalis, sed ad alium, a quo sequentem circulationem exordiat: ergo prædictus motus compositus necessariò est spiralis: neque in hoc aliqua occurrit difficultas.

Ut tamen hic motus spiralis Solis penitus capiatur, exemplum quidem vulgare, sed numquam satis laudatum, adduci solet, de musca sensim supra globum reptante per circulum axi ipsius globi obliquum: si enim globus velocius ab ortu in occasum volvatur, musca interim paulatim versus ortum per circulum obliquum decurrens, certè motus muscæ ipsis oculis spirale apparebit. Similiter ergo estimandum est in motu Solis, ac cæterorum Planetarum.

PROPOSITIO XVI.

Prædicti motus partiales à diversis causis, aut determinationibus proveniunt.

PROBATUR 1. Nam motus spiralis Solis ab unico principio, seu ab unica determinatione provenire nequit: ergo provenit à diversis. Anteced. probatur: nam prædictus motus valde est irregularis: sed motus irregularis in Cælo ab unico principio, seu determinatione provenire nequit: ergo prædictus motus spiralis ab unico principio, seu determinatione provenire nequit. Major, & minor probandæ sunt: & quidem minor prob. nam si motus irregularis ab unica causa, seu determinatione proveniret, certè hæc causa, seu determinatio mobile illud irregulariter moveret: & consequenter motus esset verè, ac realiter irregularis: sed hic motus à Cælo communiter excluditur, ut dixi; obtinet enim quasi principii vices in Astronomia, nullum in motibus cælestibus esse realem irregularitatem, sed apparentem dumtaxat: ergo prædictus motus irregularis ab unico principio, seu determinatione provenire nequit. Major verò illa, nempe motum spiralem esse irregularem, aut saltem ita apparere, probatur; nam 1. Motus Solis spiralis hoc habet, ut versus Tropicos ejus

spiræ sint confertiores, minusque à se invicem recedant, quam versus æquatorem. 2. Per hunc motum spiralem Sol versus ortum delatus, non semper æqualiter fit Stellis orientior; sed potius singulis diebus aliquando plus, aliquando minus recedit, prout nempe Ecliptica magis, aut minus ad meridianos, seu circulos ascensionum rectarum fuerit inclinata: ergo motus Solis spiralis irregularis est.

PROBATUR 2. Nam prædictarum irregularitatum nulla unquam afferri potest ratio ab eo, qui unicum tantum principium, aut determinationem admittit: nec ullum est principium naturale, quod possit hunc motum tam irregularem inducere: eos enim, qui intelligentias advocant, jam supra prop. 12. rejecimus. Si tamen prædictum motum in duos motus irregulares, & æquabiles dividamus, à diversis principiis, seu determinationibus provenientibus, clarissimè exponitur, & intelligitur. Si enim totum firmamentum; seu totum expansum æthera, simulque corpora in eo contenta, ab ortu in occasum innato impetu feratur spatio 24. horarum, motu regulari, ac omninò uniformi: simulque Sol (idem dic de cæteris Planetis) alia determinatione ab occasu in ortum, aut ab alio principio, etiam æquabiliter, ac uniformiter per Eclipticam Æquatori obliquam intra annum devolvatur, motu illo quem proprium Solis appellant, omnes præfatæ irregularitates explicantur: ita ut ex duobus illis motibus in se physicè, & realiter æquabilibus, motus ille absolutus resultet cum irregularitatibus supra memoratis, ut certum est omnibus in Astronomia mediocriter saltim peritis. Dicendum igitur est, motum Solis spiralem non ab unica, sed à duplici determinatione, seu principio provenire: quænam sint autem hujusmodi principia, seu

516 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
determinaciones sequentibus propositionibus expo-
no.

PROPOSITIO XVII.

*Sententia P. Honorati Fabri circa prædictas motuum
partialium determinaciones exponitur, &
improbatur.*

Pater Honoratus Fabri *Phys. tract. 8. lib. 3.* phæno-
mena motus Solaris sic explicare conatur. 1. Po-
nit Solem ab ortu in occasum motu circulari moveri,
æquè æquabili, ita ut singulis temporibus æqualibus
æqualia spatia conficiat: qui quidem motus, cum ali-
quanto minor sit, quam Stellarum fixarum motus,
tardiùs Sol suam circulationem perficit, quam fixæ,
ideoque Sol quotidie observatur ab eis versas ortum
uno circiter gradu recedere. 2. Ut explicet Solis ab
uno Tropico recessum, & accessum ad alium, tum &
ab isto ad primum Tropicum regressum, quem singulis
annis conficit, supponit Solem conditum fuisse in altero
Tropico, scilicet Cancrì, atque ab hoc versus Æquato-
rem motu accelerato moveri: hanc autem motus ac-
celerationem eo usque contingere, donec Sol ad Æqua-
torem accedat: quoniam verò per hunc motum acce-
leratum acquirit impetum, ubi Sol ad Æquatorem per-
venit, non ibi sistit, sed ulteriùs tendit motu magis, ac
magis retardato, donec in alio Tropico, factò quasi
æquilibrio, iterum ad alium Tropicum remeet, motu
simili, quo ab eo recesserat: hisque vibrationibus per
lineam rectam factis, singulis annis à Tropico ad Tro-
picum movetur. Analogiam habes in funependulo,
quod usque ad lineam directionis motu accelerato descen-
dit, & ex alia parte, retardato motu, tantumdem ascen-
dit. 3. Ut Apogæum, & Perigæum exponat, seu
majorem, ac minorem Solis à terra distantiam, vulc ci-
tatus

LIBER III. CAPÛT I.

517
tatus Auctor, Solem per lineam rectam, reciprocis
etiam oscilationibus, ab Apogæo, in quo exem. gr.
creatus supponitur, ad Perigæum descendit; hincque
iterum in Apogæum ascendit. Hæc sunt, quæ præcipuè
adstruit ut Solaris motus phænomena explicet: unde
Solis motum dicit esse mixtum ex uno circulari equa-
bili ab ortu in occasum, & ex duplici recto; altero ab
Apogæo ad Perigæum, & vicissim; altero à Tropico
Cancrì ad Tropicum Capricorni; & ab hoc ad il-
lum.

Hæc P. Fabri sententia, licet subtiliter excogitata,
nullatenus tamen subsistere potest, ut tenet P. Dechales
Astronom. lib. 2. prop. 13. Quod sic ex Astronomia
concluditur. Nam 1. Ex mixtione, seu compositione
motus Solaris ex æquabili ab ortu in occasum, & recto
à Tropico ad Tropicum sine alia determinatione, qua
feratur per Eclipticam, sequeretur ascensiones rectas
æqualiter semper se se excedere singulis diebus: sed
hoc est aperte falsum: ergo & illud. Major prob. &
ponamus hunc Solaris motum ab ortu in occasum desi-
cere uno circiter gradu à motu Stellarum, certè cum
motus rectus à Tropico ad Tropicum motum circula-
rem non perturbet, Sol singulis diebus ex vi motus cir-
cularis à Stella uno circiter gradu illius quasi paralleli,
quem percurrit, versus ortum recessisse apparebit, &
consequenter ascensiones rectæ singulis diebus æquali
excessu procedent. Hoc autem esse falsum ex earum-
dem calculo in Tabulis exhibitò aperte deprehenditur;
minores enim sunt circa Æquinoctia, quam circa Sol-
sticia, eo scilicet quod Ecliptica circa Æquinoctia valde
fit ad Æquatorem inclinata; parum verò circa Sol-
sticia, ubi ferè cum Tropici, Æquatori parallelis,
coincidunt; quo fit ut ibi totus motus, Solaris versus or-
tum

Nec dicas Tropicos, cum circuli minores sint, à Sole eundem semper velocitatis motum obtinente, citius percurri: non enim id dicas; erit enim contra te ipsum; si enim hoc ita sit: ergo minus differet à motu fixarum: ergo fixæ minùs Solem prævenient: & consequenter videbitur minùs ab eis recessisse versus ortum: cum tamen Solis motus versus ortum in Tropiciis semper experiatur major.

Simili ferè vicio laborat modus ille, quo Apogæum, & Perigæum explicat. Quando enim Sol est in Apogæo, majorem circulum describit suo motu ab ortu in occasum cum eodem velocitatis gradu, quam cum est in Perigæo: ergo plus temporis impendit: ergo multò magis recessisse videbitur à Stella fixa quotidie versus ortum, quam in Perigæo, quod est apertè falsum: nam motu proprio versus ortum, seu ut appellant, in consequentia signorum, multò magis moveri videtur in Perigæo, quam in Apogæo. Alia adhuc adversus hunc explicandi modum objici possunt, quæ cum Astronomiam perquirant, lubens omitto.

PROPOSITIO XVIII.

Principia physica prædictorum motuum Solarium explicantur.

UT meam in re non minus quam à terra, à nostro captu remota sententiam exponam, suppono ætheream illam substantiam à terra usque ad Empyreum immensè propemodum expansam, fuisse in ipso mundi initio à sapientissimo rerum omnium Conditorè diversis motionibus agitatum, prout nempe ad sibi præfixum finem, universique machinam coagmentandam congruebat: neque hos motus se fe invicem per-

imere

imere putandum est, licet ætheris subtilem materiam in diversas partes deducant: satis enim familiare est aquam, cum ex. gr. ab ortu in occasum rapidissime fluit, in varios tamen agitari, ac contorqueri vortices, quibus circulari motu cietur; quique prorsum à proficiente deferuntur. His itaque suppositis, in quibus nulla apparet difficultas.

Assero totam prædictam ætheream materiam, quam rectè *Firmamentum* appellamus, generali motu ab ortu in occasum rapidissime volvi, ita ut quodlibet ejus punctum à superiori parte Meridiani discedens, ad eandem 24. horarum spatio, peracto integro circulo revertatur. Quo quidem motu materia ætherea Solem, cæteraque corpora cælestia ab ortu in occasum similiter deserit; ita ut si nova Stella in æthere appareat, vel accensus Cometes noviter in regione illa resulgeat, semper ab ortu in occasum moveatur, ut testatur experientia. Vides itaque jam primum Solis motum cæteris etiam Astris communem, ex hoc cælestis materiæ generali motu ab ortu in occasum provenire.

Præter hunc autem motum generalem totius materiæ æthereæ ab ortu in occasum, ingens ejusdem portio, vorticis more, circa statutum à Deo centrum ab occasu in ortum devolvitur, idque segniori motu, ita ut integrum annum in qualibet revolutione consummat: hic autem motus non directè ab occasu in ortum, sed obliquè procedit, quo circulum illum constituit, quem *Eclipticam* appellamus. In hujus itaque vorticis periphæria solare corpus est constitutum, quo fit ut annuo motu sibi peculiari integram circulationem per Eclipticam conficiat: ubi jam vides secundi motus Solaris determinatricem causam in hoc vortice constitutam.

Quo-

Quoniam autem hujus ingentis vorticis centrum extra terræ centrum est constitutum, fit Solem intra anni spatium aliquando plus à terræ centro distare, aliquando verò ad ipsum propinquius accedere, seu aliquando in Apogæo, seu puncto vorticis excentrici à terra remotiori; aliquando verò in Perigæo, seu puncto viciniore versari, quo tertium phenomenon manet expositum.

Id autem quod de Sole diximus, servata proportione, de cæteris Planetis est etiam dicendum, motibus nempe propriis in suis magnis vorticibus agitari, aut etiam in aliis insuper minoribus, qui *Epicycli* vocantur, deferri, juxta eos motus, quos ipsi competere observant Astronomi, quos postea recensebimus. Quin & fixatum illè tardissimus motus, quo juxta Eclipticam ab occasu in ortum feruntur, etiam motui ætheræ illius materiæ, in qua ipsè degunt, tribuendus est: nihil enim obstat superiorem illam Planetarum tractibus materiam, illo motu revolvi, cum sæpissimè experimur, aquas quæ in superficie fluminum reperiuntur, tardè profluere; illæ verò, quæ in eorundem fundo, rapidissimè ferri. Sed de his satis.

CAPUT II.

De Luna.

LUNA, Telluris nostræ amicissimum sydus, variis apud Priscos præcipuè Poëtas, nominibus donatur: dicitur enim Diana, Cynthia, Proserpina, seu Hecates: præsertim autem in Cælo ap-

pellatur Luna, in terris Diana: & sub terras Proserpina, seu Hecates, juxta illud Ovidii Fastorum 1.

Ora vides Hecates in tres vergentia partes.

Et Virgilio in Eclogis:

..... *Tria Virginis ora Dianæ.*

Cumque Luna sublunaris Mundi confinia transgressis prima occurrat: est enim Terræ cæteris syderibus propinquior, maximè ejusdem influentiis Tellus ditatur. Sic in agricultura phasium lunarium habenda est ratio: in lignis cedendis opportuna Lunæ ætas est observanda: in morbis item ejusdem motus est attendendus: ipsa demum cum Sole congregiente, ut plurimum sæviunt tempestates, ventorumque mutationes eveniunt: tandemque maris æstus, ac reciproca illa bis intra 24. horas fluctuatio, Lunæ communiter tribuitur, cujus menstruas phases, & phenomena, prout ad Philosophiam spectant breviter enucleabimus.

PROPOSITIO XIX.

Luna spherica est, ac globus totalis.

PROBATUR 1. eisdem rationibus, quibus Solem sphericum esse globumque totalem stabilivimus: eadem enim in Luna militare minimè est ambigendum: est enim totum quoddam ad singularem propriumque finem institutum, & ab aliis seorsim positum: unde intra se suum centrum habet, ac versus illud partes omnes, quibus compaginatur, singulari nisu conspirant: ex quo ut sæpius diximus, spherica figura necessariò resultat: globus ergo totalis est, aliò non gravitans; partes tamen ejus singulæ versus ipsius Lunæ centrum gravitant, ita ut si avellantur, in Lunam redeant, eo profusus modo, quo lapis in altum jactus, in Terram recidit.

Probatur 2. Si enim Luna exquisito telescopio aspi-
ciatur, distinctè globum esse apparebit.

Probatur 3. Lunam sphaericam esse ex mensuris
phasibus, quibus jam falcata, jam dichotoma, jam
gibba, ac veluti ultra dimidium protuberans apparet:
quæ certè phænomena evidentè convincunt sphaeri-
cam lunaris corporis figuram, ut postea patebit.

Cum dixi corpus lunare sphaericum esse, haud pu-
tandum est esse perfectè, ac geometricè sphaericum: est
enim asperum, & scabrum; habere namque partes
alias quidem extantes, ac eminentes; alias verò de-
pressiores, ac subsidentes, ut nostra Tellus, evidentis-
simè Telescopio conspicitur, ut postea dicam.

PROPOSITIO XX.

Luna est corpus opacum.

CONSTAT 1. Experientia: Luna enim in solari deli-
quo Solem inter & terram constituta, radiorum
solarium trajectionem impedit: ergo est opaca: si enim
diaphana esset, præfatam luminis trajectionem non pro-
hiberet. Constat 2. ex fine, ad quem Luna potissimum
instituta est, ut scilicet lumen à Sole receptum ad nos
remitteret, quem certè finem non obtineret, si non
esset opaca, ut ex opticis, & his quæ in Tract. de Lu-
mine diximus, aperte colligitur.

PROPOSITIO XXI.

Luna ex solido, & fluido constat.

L Unam ex partibus solidis, & fluidis coalescere;
imò Terraqueam esse, nostrique globo terra-
queo similem, adeoque ex terra, & aqua compositam,
sentiunt quamplurimi Auctores apud Ricciolum *lib. 4.*
Almag. c. 2. quales sunt Pythagorei, Tales Milesius,

He-

Heraclides, Democritus, Zeno, Citicus, Macrobius,
Longomontanus, Keplerus, Mellinus, quibus adhæ-
ret P. Der Kennis in *Opere sex dierum, die Mundi 4.*
c. 2. Kirker *l. 1. Artis magna luc. & umbra c. 4.* & in
Itinere extat. itinera. 1. c. 2. & ibidem id probabile ju-
dicat P. Schottus. Idem tenet P. Fabri *Phys. tract. 8. l.*
1. à prop. 63. componi autem Lunam ex partibus soli-
dis, ac fluidis, licet à terra nostra diversis, tenet P. Mi-
liet *Astron. l. 3. prop. 1.* & alii quamplures.

Assero itaque Lunam constare ex substantia solida,
nostræ terræ admodum simili: & ex substantia liquida
nostris aquis haud dissimili. Prob. 1. Nam, ut postea
patebit, præcipuè majoresque maculæ, quæ in Luna
observantur, optimè explicantur, si dicantur esse par-
tes corporis lunaris fluidas, quæ lumen à Sole receptum
magis imbibunt, minusque reflectunt; partes verò
alias magis à Sole illustratas, solidas esse, ac consisten-
tes, ac proinde aptiores ad idem Solis lumen refle-
ctendum.

Probatur 2. Nam lunare corpus salebrosum est, ac
ingentibus scopulis, montibusque præsumptum, ut
Telescopiis conspicitur: ergo partes illæ protuberantes
solidæ sunt, ac veluti corporis lunaris ossaturam con-
stituentes: unde ex lapidosa substantia, aut huic per-
simili erunt constitutæ; aliter enim cum ad ejusdem
globi lunaris centrum suo pondere gravitent, brevi
desiderent, ac in ruinam abirent. Luna ergo majori ex
parte solida, ac consistens est; fluida verò secundum
eas tantum partes, quæ constanter obscuriores appa-
rent, ac in profundioribus montium interstitiis, ma-
rium instar continentur: hæc autem ex infra dicendis
amplius patebunt.

PRO-

PROPOSITIO XXII.

Luna à Sole illuminatur.

ITa certum est Lunam à Sole illuminari, suumque lumen mutuari à Sole, ut à nemine possit in dubium verti. Probatum tamen 1. ex ejusdem phasibus: Lunæ enim phasæ, seu ejusdem incrementa, & decrementa, nullatenus explicari possunt, nisi supponamus suum lumen à Sole mutuari: hoc tamen supposito facillimè exponitur, ut postea patebit: ergo, &c. Anteced. prob. Si enim aliquo alio modo ejus incrementa, & decrementa explicarentur, maximè si diceretur Lunam globum quemdam esse media sui parte luminosum, & alia media sui parte obscurum, qui spatio unius mensis circumvolvatur: sed hoc est apertè falsum: ergo, &c. Minor prob. Nam 1. Hęc revolutio, quæcumque tandem foret, non esset cut connecteretur cum distantia Lunæ à Sole, ita ut semper ad Solem partem lucidam obverteret, ut semper obvertit, experientia teste. 2. Quia ope telescopii evidenter conspiciuntur semper eandem Lunæ faciem ad Terram obverti unde prædicta circumvolutio est fictitia. 3. Idem Lunæ hemispherium, illud scilicet quod semper Terræ est obversum, modo lucidum est; modo obscurum: videmus enim maculas sensim intra partem obscuram immergi, rursusque easdem sensim illuminari, ac à tenebris emergere: ergo talis modus explicandi improbabilis est. Quod verò in nostra sententia Lunares phasæ facillimè explicantur, statim patebit.

Probatum 2. Ex eclipsibus Lunam à Sole illuminari: nam lunares eclipses solum accidunt in pleniluniis; cum nempe Terra ita inter Solem, Lunamque interjicitur, ut terrestris umbra in Lunam incidat: Luna ergo in
Eclip-

Eclipsibus ab umbra Terræ obscuratur: ergo suum lumen mutuatur à Sole: alioquin umbra prædicta eam non obscuraret, neque Terræ interpositio quicquam efficeret.

PROPOSITIO XXIII.

Luna ex se nullum lumen habet.

PROBatur: nam nullum est fundamentum, ut asseramus Lunam ex se aliquod lumen habere: ergo id non est dicendum. Ut antecedens ostendatur duæ sunt hic difficultates enodandæ. 1. Undenam in primis crescentis Lunæ phasibus, ac in ejusdem decrescantis ultimis, lucula illa proveniat, quæ in ea parte Lunæ Soli averfa conspicitur. 2. Undenam oriatur ea lux, quam in eclipsibus plerisque totalibus habere solet, qua nempe totus Lunæ discus apertè conspicitur.

Circa primam difficultatem diversæ sunt Philosophorum, & Astronomorum sententiæ. Prima est Reinholdi asserentis prædictam luculam esse Lunæ propriam. Cæterum si hoc verum esset, lucula illa magis, luculentiusque apparet, quando in eclipsibus in profundiori umbra Terræ immergitur Luna, cum tamen, experientia teste, nulla lux in Luna tunc appareat, ita ut Luna nullatenus in Cælo cernatur. Secunda sententia est Tychonis *lib. 2. Progymn.* qui causam hujus luminis Veneri adscribit, aliquali illa luce Lunam illustranti. Sed hoc falsum esse apertè constat. 1. Quia licet Veneris splendor, quando ex ea parte fulget, possit margines Lunæ illustrare, non tamen discum lunarem totum nobis obversum, cum multo sit altior Venus quem Luna. 2. Quia quando Venus est supra Solem, illique juncta, nullatenus potest Lunam in facie ad nos vergentè illuminare.

Tertia est Vitellii *lib. 4. Opticorum Theor.* 77. Aguilonii *lib. 5. Optic. pag.* 423. Scheineri *in disquisit. Mathem. n.* 27. & in Apelle *post tabulam pag.* 53. tum & Lagallè, & Germanici apud Ricciol. qui asserunt lumen illud esse radios Solis tranfluentes, sed refractos, ac debilitatos, dum penetrant Lunæ corpus, quod semipacum, ac semidiaphanum admittunt. Sed neque hæc sententia subsistere potest: nam si Luna illam semidiaphanitatem haberet, certè Solis radii multo magis penetrarent apices lunarium montium, quam totam Lunæ profunditatem, quæ est circiter 2000. milliariorum; & consequenter umbram in partes oppositas sensibiliter non projiceret: tanta enim perspicuitas, quæ profunditatem 2000. milliariorum Solis radios licet refractos non impedit, in modica montium crassitie, sensibiliter eos non impediret: & consequenter nulla umbra projiceretur ab illis in partes Lunæ subsequentes, quod est contra experientiam; patent enim lunarium montium umbræ, si Luna telescopio præsertim prope quadraturas observetur.

Quarta sententia tenet luculam illam esse à radiis Solis à Terra usque ad Lunam reflexis, ab illis nempe Lunæ tractibus, in quibus adhuc dies perseverat. Ita censent Mæsthlinus de *Eclipsibus Thesi* 21. Keplerus in *Astronom. Optica: in Epitome Astronom. & in dissert. cum Nuncio sydereo*. Galilæus in *Nunc. syder.* Gassendus *lib. de magnitud. appar. Solis Epist.* 2. Cartesius *par. 3. Phil. n.* 12. & 152. Hortens. *in dissert. de Mercurio sub Sole viso*. Rheita in *Radio sydereonyss. l. 4. c. 2. memb. 10.* Longomontanus *l. 1. Theoric.* Et Hevelius in *sua Selenographia c. 7.* & 12. Ubi sic scribit: *Mutuo se illustrant lumine Tellus, & Luna, quoniam à Luna Tellus, & à Tellure Luna pingitur, & illuminatur.*

tur. Nobis in Tellure existentibus sub Novilunium, Luna silet: & in oppositione pleno jubare splendet. Si oculus poneretur in Luna, Terra appareret nobis Luna similis, & in Novilunio Pleniterrium, & in Plenilunio Noviterrium contingeret. Frontem in rugas contrahunt, & supercilia arcuant Peripatetici, quibus non solum invisæ hæc sunt res, sed earum profusus inaudita vocabula: sed non miror, quoniam veritas, quæ Aristoteli non adluxit, jam nobis est meridiana, &c. Huic etiam sententiæ subscribit Caramuel in *microscobolis ad Theol. fund.* P. Fabri *Phys. trac. 8. pr. 40.* Milietus *Astron. l. 3. pr. 6.* eamque probabiliorem judicat P. Ricciol. *Almag. l. 4. c. 6.*

Assero itaque luculam hanc provenire à Terra lumen Solis in Lunam reflectente, quemadmodum & Luna idem lumen in Terram reflectit, eamque noctibus ante, & post plenilunium illuminat. Hujus sententiæ fundamentum est, quia ipsa admisa, cuncta quæ in illa lucula observantur, facillè exponuntur. Nam 1. Lux illa in extrema, & prima Lunæ phasi magis nitet, ita ut nec claritas crepusculi, nec densitas vaporum horizontalium ullatenus eam oculis prohibeat: ratio autem hujus rei est, quia in illis phasibus est pleniterrium, idest Terra, qua parte Lunam spectat, serè tota est à Sole illustrata: tunc enim Luna serè Solem inter & Terram reperitur, unde Terræ facies Solem aspiciens, Lunam etiam respicit: ergo Lunæ hemispherium Terram aspiciens, ac Soli obversum, ab illustrata Tellure, reflexo lumine valde clarescit, 2. In tertio, ac quarto die ante vel post Novilunium, majus est lumen illud secundarium in Luna, quam aliis diebus à Novilunio remotioribus: in quadraturis autem totum pene evanescit. Ratio autem est, quia quo plus Luna à Sole

le recedit, eo plus à linea recta à Sole in Terram ducta recedit: & consequenter jam plus de Terræ hemispherio obscuro intuetur, minus verò de illustrato: ergo quo plus à Sole recedit, pauciores radios reflexi luminis à Terra recipit: & consequenter lucula illa minor evadit: rectè igitur hæc phænomena in nostra sententia exponuntur.

Sed objicies. Si lux prædicta reflecteretur à Terra in Lunam, in Eclipsi totali Solis non essent tenebræ illæ horribiles, quas multoties experiri testantur historia, nosque vidimus in Eclipsi, quæ contigit anno 1706. die 12. Maii, saltem enim haberet Luna luculam similem ei, quam habet prope Novilunium: ergo, &c. Sed respondemus maximam partem Solarium eripi tunc Terræ ab interpositione centrali, & perfectæ Lunæ inter Terram, & Solem: ideoque tunc Lunam, nec illud secundarium lumen habere, quod cerni solet ante, & post Novilunium. Alias objectiones ab Sheinero, & Liceto factas omitto, quia sunt minoris momenti.

Circa secundam difficultatem: undenam scilicet in plerisque Lunæ eclipsibus totalibus, lux illa subobscura, quæ in ipsa cernitur, proveniat, diversæ sunt etiam Auctorum sententiæ. Prima est Rinholdi, & aliorum asserentium illam aliqualem lucem propriam esse ipsius Lunæ. Sed hoc falsum esse, apertè colligitur ex colorum diversitate, quos lucula illa induit. Tum etiam quia ut rectè Tycho *tom. 1. Progymn.* si hæc sententia vera esset, lumen illud in profundioribus, umbræ terrestris tenebris plus splendetceret, cum tamen ibi properante Luna ad medium eclipsis, sæpè evanescat, aut egerrius discerni possit.

Secunda sententia lumen illud Stellis Lunam illumini-

minantibus tribuit, ita Longomontanus, Averfa, Mastrius, & Bellutus, & alii: verum hæc sententia eisdem argumentis falsitatis convincitur, ac præcedens.

Tertia sententia est Galilæi in *Nuncio sydereo*, & aliorum asserentium lumen illud provenire à radiis Solis ætherem illum crassius, ac veluti circumlunarem aërem, qui Lunæ atmosphæram efficit, ac circa illam auroram quandam effundit. Rejicitur tamen hæc opinio, quia valdè dubia est illa crassities ætheris circumlunaris, ut ex alibi dictis colligitur; nec per illam redditur sufficiens ratio ruboris illius tam inconstantis, & eorumque colorum.

Quarta sententia, quæ multo apparet probabilior, est lucem illam, ejusque diversos colores in eclipsibus procedere à radiis Solis bis refractis in vaporibus aëris Terræ globum ambientibus, seu atmosphæra terrestris. Ita Apollonides apud Plutarchum, Joann. Bapt. Benediçt. Gassendus, Keplerus, Riccioli. *l. 4. Almage.* 6. & alii. Dixi *bis refractis*: bis enim in convexitate atmosphæræ refranguntur juxta Dioptricæ leges, semel nempe in ingressu Atmosphæræ, iterumque in egressu. In hac enim sententia optimè patet ratio cur lumen illud majus sit in partibus Lunæ versus margines Lunæ degentibus, quam versus axem, quia nempe ibi sunt plures radii refracti. Varii item apparent colores, quia vapores circa Terram, quos Solares radii pertransunt, diversæ sunt opacitatis, & diaphaneitatis, ex quarum diversa mixtura cum lumine, colores diversi etiam in Aurora, ac nubibus à Sole illustratis resultant. Prope medium autem sæpè dictum lumen omnino evanescit, quia Luna aut profundius in puriorem umbram immergitur, ut dixi *Tract. 2. 3. Compend. Mathem. l. 4. prop. 8.* aut etiam quia atmosphæræ va-

530 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
pores adeo crassi sunt, ut Solis radii, aut paucissimi,
aut valde debilitati ad illam partem refringantur.

PROPOSITIO XXIV.

Lunæ phasēs explicantur.

Phasis Græcè idem est, ac apparitio: cumque Luna unius mensis decursu, nobis diversissimè appareat, diversæ sunt phasēs lunares, quas ut explicem videatur fig. 8. In qua sit Terra T: circulus autem AFMG sit orbita Lunaris, per quam sub Zodiaco unius mensis spatio Luna motu proprio movetur. Sit item Luna in A inter Solem S, & oculum nostrum T interposita; certè cum Luna lumen suum à Sole mutuetur, pars ejus, seu hæmisphærium illuminatum suum spectabit, & à Tellure erit aversum: & consequenter hæmisphærium ad Terras vergens, totum erit obscurum: tuncque Synodus, seu Luminarium conjunctio celebratur, sitque Novilunium.

Deinde cum motus hic Lunæ motu Solis sit velocior, post unum, aut alterum diem apparebit Luna vespere in horizonte occidentali paulo post Solem occisum tenuissimè corniculata, ut in B; solum enim illa partis illuminatæ subtilis portio ex Terra conspici valet: hæcque dicitur prima Lunæ phasis, & *Neomenia*, seu Nova Luna. Postea quarto circiter, aut quinto die, videbitur ut in D lumine aucta. Hinc die circiter septimo, cum jam à Sole integro quadrante distet, apparebit bisecta, seu *dichotoma*, ut in F; dimidia enim hæmisphærii illuminati pars est Terræ conspicua: hæcque est prima Lunæ Quadratura. Postea lumine jam amplius aucta, apparebit gibbosa ut in H: deinceps verò adeo gibba in K, ut ferè plena conspiciatur, donec die circiter 14. aut 15. appareat in M Soli contra-

LIBER III. CAPUT II. 531

posita; ubi totum ejus hæmisphærium illuminatum versus nos, inter ipsam, & Solem constitutos, vergat, tuncque plena lumine, ac rotunda phasi videtur, sitque *Plenilunium*: hocque die occidente Sole oritur, totaque nocte terram illuminat. Ubi vides toto hoc tempore à conjunctione in A cum Sole, ad oppositionem in M, partem Lunæ illuminatam semper ad occasum vergere, cornua verò à Sole averfa Orientem spectare.

Peracto autem Plenilunio, incipit Luna decrescere, & post Solis occasum, quotidie ferius, ac ferius in horizonte ortivo exoritur, parsque illuminata orientem; obscura verò occidentem spectat: & in L quidem gibba; similiterque in I minuta lumine conspiciatur: in G autem dichotoma seu dimidiata in secunda quadratura apparet; in E tandem, & C corniculata observatur, cornibus ad occasum vergentibus, donec iterum in A cum Sole jungatur. Ubi vides ex his phasibus evidenter colligi Lunam à Sole lumen suum accipere.

PROPOSITIO XXV.

Lunæ superficies aspera est, & scabra; atque altissimis montibus exasperata.

ASfero I. Lunæ superficiem asperam esse, ac scabram, non autem levigatam. Probatur I. Nam si Luna levigatam haberet superficiem, eodem modo solare lumen remitteret, quo specula convexa sphaerica: esset enim Luna quasi speculum quoddam convexum: sed hoc modo lumen non remittit: ergo, &c. Min. prob. nam ut testatur experientia, si speculum convexum Soli exponatur, in unico tantum ejus puncto Solis lumen, & imaginem exhibet, ita ut cæteræ ejus partes nigricantes, omnique ferè lumine de-

stituta videantur: sed in Luna oppositum cernitur; totus enim ejus discus in Novilunio lumine perfusus apparet: ergo non est lævigata ut speculum; sed potius asperam, & scabram superficiem habet, aptam scilicet ad lumen in omnem partem reflectendum.

Probatur 2. Nam in Quadraturis limes illuminationis, seu lucis, & umbræ confinium denticulatum, & lasciniatum apparet: sed nisi Lunæ superficies aspera esset, & scabra, confinium illud scabrum non esset: sed potius rectam lineam referret: ergo Lunæ superficies aspera est, & scabra.

Affero 2. Lunam montes habere altissimos, ac inter ipsos profundissimas valles. Probatur 1. Nam Luna bifecta, seu dichotoma; tum & ante, & post dichotomiam Telescopio observata, exhibet, ut dixi confinium lucis, & umbræ veluti denticulatum, & serratum: sed si partes profundiores, aliasque notabiliter altiores non haberet, limen illuminationis in dichotomia rectus, in reliquis verò phasibus circularis, minimeque interruptus appareret: ergo montibus, ac valibus lunare corpus exasperatur.

Dices limitem illum, ideo denticulatum apparere, quod aliquibus maculis nigris interrumpatur. Sed contra, nam illæ eadem partes, quæ umbrosas denticulas referunt, postea claræ apparent, lumineque replentur: ergo non ideo apparent umbrosæ, quod ex se essent nigrae, sed quod lumine Solis non perfunderentur. Ubi notandum est maximam esse differentiam inter maculam, & partem umbrosam: nam macula licet non ita splendeat sicut cæteræ partes, splendorem tamen aliquem habet; pars verò umbrosa nullum remittit lumen.

Pro-

Probatur 2. Nam ut sæpè Telescopio observavi, partes illæ obscuræ de quibus loquimur, non semper eundem servant locum, nam semper ad oppositum Soli tractum projiciuntur, ita ut, quæ Luna crescente versus ortum observantur respectu alicujus partis Lunæ, ipsa decrecente, ad occasum vergant: ergo præfata obscuritates umbræ sunt corporis alicujus protuberantis, quod qua parte Solem spectat lucidum est, & ex opposita, obscurum: ergo innegabile videtur Lunam montibus elatis exasperari.

Probatur 3. Nam quarto circiter post Novilunium die, aliisque subsequentibus apparent particulae quædam illuminatæ, omnino à reliquis Lunæ partibus illuminatis separatae: sed hæc luminis anticipatio explicari nequit, nisi partes eminentiores, seu montes in Luna admittantur: ergo, &c. Min. prob. Nam partes illæ nihil aliud esse posse videntur, nisi celsissimorum montium cacumina, quæ lumine solari illustrantur, prius quam intermedia, quæ profundissimas valles constituunt. Quod inde confirmatur, quod nempe partes illæ interceptæ inter præfata cacumina, & partem Lunæ illuminatam, lumine postmodum replentur, cum Luna in Solis opposito constituitur.

Sed objicies. Si montes essent in corpore lunari, certè à nobis cernerentur in limbo, seu limite hemisphærii lunaris à nobis visi: sed tamen tubum opticum adhibeamus, nulli montes, aut inæqualitates in prædicto lunari limbo cernuntur: ergo falsa est nostra assertio. Resp. 1. Argumentum solum probare nullos esse montes in limbo lunari; non verò convincere nullos esse in tota Luna. Resp. 2. cum Galilæo montium juga, & apices, cum ita frequentes sint in Luna, licet inter se valdè distent, obliquè tamen in convexitate

cor-

534 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
corporis lunaris spectata optice videri conjuncta, ita ut
continuum sensibilibiter superficiem referant.

PROPOSITIO XXVI.

*Hinc macula lunares, aliaque Luna phenomena
explicantur.*

Lunarium macularum duo apud Neotericos dis-
tinguuntur genera. Alia siquidem sunt majores,
& constantes, quas etiam inermis oculis tota no-
vit antiquitas; alia vero sunt minores, & quæ certam
variationem suscipiunt, nec nisi oculis Telescopio ar-
matis observantur. Hoc supposito.

Affero. Lunares illas maculas, quæ majores sunt, &
sine Telescopio conspiciuntur, esse partes fluidas Lunæ,
quæ ob lavorem, quam in superficie habent, fuscum,
ac subobscurum colorem referunt. Cæteræ enim, quæ
minores sunt, & variationem aliquam suscipiunt, quæ-
ve proprie maculæ non sunt, jam dixi esse montium
lunarium umbras. Nostram autem sententiam tenent
Plutarchus *lib. de facie in orbe Lunæ*. Cardanus *lib. 3.
de Subtilit.* Galileus *in Nuncio Sydereo*, & *in Dial.*
1. de Mundi system. Keplerus, Aguilonius, Joann.
Bapt. Benedic. Blancanus *l. 9. Sphæra c. 4.* Ricciol. *Al-*
mag. l. 4. c. 8. & Millietus *Astron. l. 3. pr. 10.* & alii. Con-
venitque cum communiori sententia asserente prædi-
ctas maculas esse partes Lunæ rariiores, magisque dia-
phanas: licet Reinholdus, Mastrius, Bellutus, Lagalla,
& Bettinus censeant, maculas esse partes Lunæ opa-
ciores, & densiores.

Nostra autem sententia probatur 1. Paritate à no-
stra Tellure desumpta. Nam licet oriente, aut occi-
dente Sole, maris reflexio radios Solis huc illucque dis-
pergat, ita ut Solis splendor in determinata aliqua aqua

par-

LIBER III. CAPUT II. 535
parte oculos non longe positos perstringat; si tamen
procul, & eminus spectentur terræ, marisque superfi-
cies, ab alto Sole illuminatæ, videntur aquæ quidem
atram quandam, fuscumque colorem reddere: terræ
autem clarum, ac fulgentem: sic montes Regni Chi-
lensis, aliaque similes rupes albicantes, etiam si niv-
ibus non sint coopertæ, ingenti splendore Solis radios
reflectunt: similiter itaque in Luna contingit.

Probatur 2. Experientia speculi convexi, quod So-
li expositum, nigrum apparet, si unicum punctum exci-
pias, in quæ reflexio venit: cû enim à superficie lævigata
reflexio ordinata oriatur juxta Catoptrices leges, si
oculus in illo reflexionis puncto non statuatur, partes
illas quasi non illuminatas intuetur, radiis nempe aliò;
non in oculum deductis.

Probatur 3. Nam posito quod partes illæ lunaris
corporis rariiores sint, ac diaphanæ, optimè redditur
ratio cur subobscuræ videantur: cum enim lumen Solis
non superficie sistant, sed introrsum recipiant, &
absorbent, non nisi refractione admixta, modicam
ejus partem reflectunt, undè minus lucidas apparere
necesse est: igitur partes Lunæ clariiores densiores sunt,
& opacæ, lapideæque substantiæ simillimæ; obscurio-
res verò diaphanæ, & aquæ, aut alio fluido corpori si-
miles.

Probatur 4. Nam sic rectè redditur ratio, cur in
Luna falcata, & dichotoma, in parte umbrosa Lunæ
insignes, ac splendentes particule conspiciuntur, à par-
te Lunæ illuminata separate, quæ ut dixi, sunt supremi
aliquorum montium apices, qui à Sole feriuntur, intac-
to adhuc intermedio tractu, qui humilior est; quod
certè clarissime innuit, partes Lunæ solidiores plus lu-
minis, quam rariiores reflectere.

Sed

Sed quæres: Quid sint in disco lunari quidam quasi fontes luminis, ex quibus non pauci veluti splendentes rivi quoquoeversum excurrunt. Resp. cum P. Honorato Fabri esse multorum montium concatenatorum dorſa, quasi ab uno centro vel sublimiori apice, molliore descensu, seu clivo excurrentia, ut ex supradictis facile colligi potest: præfati autem luminis fontes non nisi exquisiti telescopii opera cernuntur. Apparent etiam in eodem disco coronæ quedam lucentes, quæ nihil aliud sunt quam montium series in orbem dispositæ, ut ex umbra quam in Solis oppositum projiciunt colligitur. Observantur etiam diversi colliculi, in quorum vertice communiter hiatus quidam conspicitur, quemadmodum & in plerisque Telluris nostræ montibus reperiuntur. Sed de his satis.

PROPOSITIO XXVII.

Nulla datur circa Lunam atmosphæra sensibilis.

Athmosphæra nomine nihil aliud intelligitur, quàm aër quidam vapidus, vel aliquid aliud aëri vapido, ac crassiusculo simile corpori Lunæ circumfusum, quemadmodum circa nostram Tellurem. Athmosphæram itaque lunarem plurimi ex recentioribus admittunt post Telescopii usum, quales sunt Keplerus, Mæſtilinus, Longomontanus, Jordanus, Brunus, David Fabricius, Rheita, Marius Bettinus, Langrenus, Uvindelinus, Cysatus, Scheinerus, nec eam negat Ricciol. *Almag. l. 4. c. 2. n. 3.* Tum & P. Milliet, qui licet eam sensibilem non admittat, insensibilem tamen non respuit *Astron. l. 3. prop. 11.* Aſsero itaque Lunæ atmosphæram sensibilem nullam esse. Ratio est quia nullum assignatur sufficiens fundamentum ad eam adstruendam.

struendam. Quod verò aliqua sit circa Lunam atmosphæra insensibilis suaderi potest: nam valde probabile est calore Solis aliquos à Luna spiritus educi, qui refrigerati in eam rursus redeant; qui cum sint defæciores quam qui ex Tellure educuntur, in nubes, ac vapores sensibiles non concreſcunt, sed roris more in Lunam recidunt.

PROPOSITIO XXIX.

Lunæ effectus in sublunaria enumerantur.

Cum Luna sit terræ vicinissimum sydus, ejusdem in hæc sublunaria effectus ita cunctis clarissimè patent, ut à nemine in dubium revocari possint. Maxime autem in humida dominari, atque in hæc inferiora humiditatem influere, innumera testantur experimenta. Hinc humores crescente Luna crescunt, decreſcente decreſcunt. Galenus item causam morborum pituitosorum Lunæ attribuit; quin & plerique eandem augere pituitam censent. Cerebrum etiam humanum Lunæ vicissitudines persentiscit: hinc hi, qui *Lunatici* vocantur, certis Lunæ cum Sole congressibus, ac configurationibus, ob nimiam tunc temporis humiditatem à Luna in cerebro auctam affliguntur. Cancrorum etiam, & Concharum corpora Lunæ incremento augentur, decremento minuitur. Capilli, & ungues, crescente Luna abscisæ, citius crescunt; ipsa verò decreſcente, tardiùs. Hinc Columella, alique de re rustica agentes, diversos Canones instituunt circa tempora, & Lunæ ætates, quibus plantæ, & arbores cedendæ, plantandæ, ac eradicandæ sunt, aliaque similia. In ipsis etiam aquis, præsertim marinis cremenentum, & decrementum à Luna suscipere, ætus marinus aperte testatur, de quo suo loco: Luna igitur corpora humectat:

æt: cum enim prædicta corpora pro diverso Lunæ aspectu magis, vel minus humida evadant, talis effectus non nisi Lunæ debet attribui.

Quæres tamen qualiter ex Lunari corpore humor ille possit derivari. Resp. In Lunari globo multam aquarum vim esse collectam: in ipsa siquidem reperiuntur ingentia aquarum receptacula, ut supra diximus. Sol autem in humidum Lunare potenter agit: hinc illud calefacit, extenuat, resolvit, rarefacit, & educit, qui ad terram pervenit eo prorfus modo, quo generaliter de omnibus cælestium corporum effluviis prop. 26. lib. 2. dictum est. Pro diversa tamen radiorum Solis in Lunam incidentia, plus, aut minus præfati humoris ad terram derivatur, ut ex alibi dictis colligi potest. Advertendum tandem est, simul cum humore prædicto alias quoque influentias Lunam in terras emittere: non enim solum humectat, verum & alia effecta ab ipsa causari experimur, quæ fortè per solum humorem illum explicari non possunt. Luna siquidem cæterorum Astrorum, præcipue Planetarum influxus intimè recipit, ac in terram remittit, sicque in ipsa diversos effectus producit, ut alibi diximus.

PROPOSITIO XXX.

Lunæ à terra distantia, ejusdemque magnitudo determinatur.

Supponendum est, Lunæ à centro terræ distantiam non esse semper eandem, ut de Sole prop. 6. etiam diximus, sed aliquando majorem, aliquando minorem, ut ex observationibus evidenter colligitur. Distantia major dicitur *Apogæa*; & minor, *Perigæa*. Hujusmodi autem distantia considerantur ab Astronomis in duplici Lunæ ad Solem positura, nempe in Siziigiis, seu con-

junctiõne, & oppositiõne: & in Quadraturis. P. Ricciolius in *Almagesto*, lib. 4. & accuratius in *Astronomia reformatâ*, lib. 2. cap. 18. sequentes assignat in semidiâmetris terræ, & partibus sexagesimis, seu minutis semidiâmetri prædicti.

DISTANTIÆ LUNÆ A TERRA.

In Siziigiis.

Apogæa 63. semid. 40. m.

Media 61. semid. 0. m.

Perigæa 58. semid. 45. m.

In Quadratis.

Apogæa 66. semid. 40. m.

Media 59. semid. 0. m.

Perigæa 51. semid. 20. m.

Hinc apertè colligitur Lunæ magnitudinem apparentem non semper esse æqualem; perspicuum est enim Lunam in majori distantia constitutam, minorem apparere nobis in terra degentibus; majorem verò quando in minori à terra distantia collocatur: cum tamen vera, & physica Lunæ magnitudo sit semper eadem. Diametrum autem apparentis Lunæ apogææ in Siziigiis juxta Philippum de la Hire est minut. 29. 30. secund. Lunæ verò perigææ in eisdem Siziigiis, minut. 33. secund. 30.

Circa Lunæ verò magnitudinem veram, & physicam, certum est 1. Lunam esse minorem terra: nam Luna cum totaliter eclipsum patitur, tota intra umbram terræ immergitur, ita ut intra illam non paucò tempore perseveret: ergo Luna minor est umbra terræ: sed diametrum umbræ in illo tractu minor est diametro terræ: cum enim Sol multò major sit terra, hujus umbra in conum projicitur donec tandem in puncto terminetur: ergo potiori jure dicendum est diametrum Lunæ esse minorem diametro terræ, & consequenter Lunam esse terra minorem. Quanta verò sit Lu-

Lunæ physica magnitudo, vix omninò definiri potest. Juxta Keplerum vera diameter Lunæ ad terræ diametrum est ut 1. ad 59. Juxta D. Philippum de la Hire est ut 33. ad 121. Idemque ferè tenet Ricciolius. Sed hujus rei determinatio ad Astronomos spectat.

PROPOSITIO XXXI.

Lunæ motus, & Anomalie breviter explicantur.

Diversi observantur ab Astronomis in Luna motus: esto non omnes sint ab invicem absolute distincti; sed potiùs sint ejusdem omninò motus affectiones; ac sæpè idem omninò motus ex diversis Cæli punctis enumeratus, ut ex sequenti eorum explicatione fiet conspicuum.

Primus motus, qui in Luna ab omnibus observatur est *Diurnus ab ortu in occasum*, qui & cæteris Astris communis est, quo nempe Luna ita ab ortu in occasum fertur, ut ni alius motus in oppositum urgeret, horis 24. suam circulationem simul cum aliis syderibus absolveret; eum tamen non nisi horis 24. cum tribus circiter horæ quadrantibus perficit, ob contrarietatem sequentis in oppositum motus.

Secundus, qui in Luna observatur motus, est ejusdem *proprius ab ortu in occasum*, quo per Zodiacum, seu in consequentia, id est, juxta ordinem Signorum, movetur. Motus hic facillimè observatur. Si enim hodie ex.gr. Luna in Meridiano circulo, simul cum Stella aliqua fixa reperitur hora 10. post meridiem, sequenti die observabitur Stellam fixam eadem hora 10. Meridianum obtinere; Lunam verò nondum ad Meridianum pervenisse, sed versus ortum adhuc reperiri à Meridiano distans 13.gr. 10.min. 35.secund. quos ut con-

ficiat indiget horariis minutis 48. Unde evidenter colligitur Lunam motui proprio ab occasu in ortum commesse. In hoc insuper motu sequentia phænomena observantur.

1. Observatur prædictum Lunæ motum ab occasu in ortum non esse æqualem: aliquando enim est velocior, aliquando tardior. Hinc Astronomi motum quemdam excogitarunt medium inter velociorem, magisque tardum, quem idcirco *Medium Lunæ motum* appellarunt, quo ut diximus, singulis diebus conficit Luna ab occasu in ortum 13.gr. 10.min. & 35.secund. Ita ut integrum circulum perficiat diebus 27. hor. 7. min. 43. secund. 7. circiter: hocque tempus *Mensis Periodicus* appellatur, quod scilicet integrum periodum dicto tempore Luna conficiat.

2. Observatur hunc Lunæ motum non fieri per Eclipticam, sed per alium circulum maximum ipsam secans in duobus punctis, angulum cum ea constituens graduum 5. Prædicta autem sectionum puncta *Nodi Lunares* appellantur, ac *Caput, & Cauda Draconis*: ipse autem circulus *Orbita Lunaris* nuncupatur.

Insuper motus hic Lunæ proprius ab occasu in ortum per orbitam prædictam, diversas suscipit denominationes, juxta diversa Cæli puncta, à quibus numerari solet, suntque sequentes.

Motus longitudinis, seu in longitudinem est motus prædictus, quo Luna in sua orbita movetur ab occasu in ortum, quatenus numeratur à primo Arietis puncto, seu ab eo orbitæ Lunaris puncto, quod principio Arietis correspondet: estque singulis diebus 13.gr. 10. min. 35.secund.

Motus Lunæ à Sole, seu elongationis Lunæ à Sole, est idem motus supradictus, à Sole tamen numeratus.

Hic autem motus Lunæ à Sole minor est præcedenti: cum enim etiam Sol quotidie versus ortum percurrat 59.min. 8.secund. 20.ter. hic motus auferendus est à motu Lunæ, qui ut dixi, est quotidie 13.gr. 10.min. 35.secund. facta igitur subtractione, remanebit Lunæ motus, seu ejusdem à Sole elongatio 12.gr. 11.min. 26.secund. 40.ter. Hinc Luna ab una conjunctione cum Sole ad sequentem infumit 29.dies, 12.hor. 44.min. Hicque est *Mensis Synodicus*, ita appellatus, quod ab una synodo, seu conjunctione ad aliam numeretur; qui & *Mensis Lunaris* absolute appellatur.

Motus latitudinis, seu in latitudinem, est etiam idem motus Lunæ proprius ab occasu in ortum in sua orbita, numeratus tamen à *Nodo boreo*, qui & *Caput Draconis* appellatur. Cumque Nodi Lunares non in eisdem Eclipticæ punctis hæreant, ut ex Eclipsibus colligitur, sed in oppositum Lunæ ab ortu in occasum paulatim cieantur, fit motum latitudinis, seu distantiam Lunæ à Nodis ex duplici motu coalescere, nempe Lunæ versus ortum, & Nodorum versus occasum: & consequenter motus Lunæ versus ortum, si à Nodo numeretur, major evadet. Patet hæc consequentia: nam si Nodi in eodem Eclipticæ puncto immoti persisterent, Lunæ ab eis discessio æqualis esset motui Lunari in longitudinem: sed non in eodem puncto hærent, sed potius dum Luna fertur versus ortum, ipsi feruntur versus occasum: ergo distantia Lunæ à Nodis, seu motus latitudinis, major erit simplici Lunæ motui ab occasu in ortum: unde ex utriusque motus aggregatione confurgit. Cumque Nodi versus occasum quotidie ferantur 3.min. 10.secund. 38.ter. Luna autem versus ortum eodem tempore conficiat 13.gr. 10.min. 35.secund.

cund. fiet motus diurnus Lunæ in latitudinem, 13.gr. 13.min. 45.secund. 38.ter. circiter. Quo quidem motu totam periodum perficit 27.dieb. 5.hor. 5.min. 34.secund. Hocque tempus *Mensis Draconiticus* appellatur. Dicitur autem motus hic *Latitudinis, seu in latitudinem*, quia quo magis Luna à quolibet Nodo discedit, majorem obtinet latitudinem, seu magis ab Ecliptica recedit, donec à Nodo grad.90. removeatur; ibi enim maximam latitudinem obtinet.

Præter motus prædictos addunt Astronomi *Motum Anomalie*, qui nihil aliud est præter recessum Lunæ ab Apogæo Lunari versus ortum. Lunæ enim motus irregularis est, seu anomalus, imò duplici intricatus est anomalia, seu irregularitate. Verùm cum hoc difficilius sit, longamque exigit explanationem, quæ potius ad Astronomos, quam ad Physicos spectat, omittitur in præsentî: de ipsa tamen egimus in *Compend. Mathematicæ tract. 2. 3. præcipue cap. 4.*

PROPOSITIO XXXII.

Anni, mensisque Lunares explicantur: tum & annorum Lunarium ad Solares reductione.

Annoꝝ triplex est differentia. Sunt enim *Anni Solares, anni Lunares, & anni Luni-Solares*. *Annus Solaris* est integra Solis revolutio ab uno ad idem punctum Eclipticæ, de quo jam supra egimus. *Annus Lunaris* est qui è Lunæ motu tantummodo dependet, constatque duodecim mensibus Lunaribus synodicis, seu duodecim Lunationibus: cum enim mensis Synodicus sit Periodico manifestior, variiisque Lunæ phasibus distinctus, assumptus est tamquam mensura temporis illius, quod mensis Lunaris appellatur: constat-

statque ut dixi 29. diebus, 12. hor. 44. min. 3. secund. *Annus Luni-Solaris*, est annus Lunaribus reductus tamen ad Solarem, & eidem aptatus per Embolismos, sive intercalationes. De singulis breviter pertractabo.

Annus merè Lunaribus, duodecim mensibus Lunaribus synodicis constat, qui pro usu civili, rejectis aliquibus minutis, supponitur constare diebus 29. horis que 12. Quo fit duos menses Lunares 59. dies continere. Hinc ita alternatim in Calendario pro communi usu menses Lunares dispositi sunt, ut unus 30. diebus constet, qui & *Mensis plenus, seu Lunatio plena* appellatur; altera verò 29. diebus componatur, qui & *Mensis cavius, seu Lunatio cava* nuncupatur. Unde annus purè Lunaribus duodecim Lunationibus constat, nempe plenis, totidemque cavis: continetque dies 354. Hic tamen annus Lunaribus civilis, cum Lunari anno cælesti non apprime convenit, eo scilicet quod mensis quilibet Lunaribus synodicus ultra dies 29. & horas 12. Insuper minuta 44. secund. 3. contineat, qui quidem mensis duodecies acceptus, annum Lunarem cælestem, ac verum constituit dierum 354. horar. 8. min. 48. secund. 38. hincque annus Lunaribus civilis minor est cælesti 8. hor. 48. min. 38. secund. Ut itaque civilis cælesti cohæreat opus est ut post 32. Lunationes dies unus addatur, ita ut una Lunatio, quæ aliundè cava esset, seu dierum 29. exactis 32. Lunationibus, plena fiat, seu dierum 30. Hicque annus erit Embolismicus, seu intercalaris: ob additum enim diem prædictum dies 355. obtinebit: sicque annus Lunaribus civilis cum cælesti sufficienter erit aptatus. Hoc anno merè Lunari utuntur Arabes, Turcæ, & communiter Mahometani. Nos verò cum ferè cunctis orbis Natio-

nibus utimur anno Solari: tum & Luni-Solari, seu Lunari artificiosè ad Solarem revocato, ut sequitur.

Ut annos Lunares Solaribus accommodarent maxime elaboraverunt Græci, diversaque annorum Lunarium periodos excogitarunt, quibus expletis, annus Lunaribus cum Solari congrueret; frustra tamen insudarunt, donec tandem Methon Atheniensis Ennedecateridem, seu periodum decemnovenalem invenit, quæ nempe intra novemdecim annos Novilunia ad eundem diem anni Tropici Solaris restituebantur. Hæc periodus Græcis adeò placuit, ut in foro cujusque Urbis ab ipsis præfigeretur. Romanis autem ita fuit accepta, ut eam Calendario aureis numeris inscripserint, & communiter *Aureus numerus*, & *Cyclus aurea* nuncuparetur. Caterum licet *Cyclus* hic decemnovenalis Novilunia ad eundem diem restituat; non tamen ad eandem horam, prævertunt enim una hora cum dimidia: sicque annus Lunaribus citius finitur, quam annus Lunaribus, prædicta hora cum semisse, quo fiebat ut intra 304. annos Julianos circiter, Novilunia præverterent uno die. Hac itaque de causa, ac præcipue ob anni correctionem à Gregorio XIII. factam, *Cyclus* decemnovenalis ferè inutilis ad id muneris redditus est: unde Aurei numeri loco aptissimè Epactæ in Calendario fuere substitutæ, ut in *Comp. Mathem. tract. 27. cap. 6.* latè satis exposui.

Epactæ itaque nihil aliud est, quam excessus anni Solaris supra Lunarem: cumque annus Solaris communis sit dierum 365. Lunaribus verò dierum 354. excedit annus Solaris Lunarem diebus 11. qui idcirco Epactam constituunt. Epactæ autem, seu prædicti dies 11. singulis annis continuò aggregantur, donec dies 30. aut ultra conficiant: tuncque intercalatur mensis

Lunaris plenus dierum 30. & dies, qui supersunt pro sequentis anni Epacta numerantur. Quod ut clarius percipiatur, supponamus annum Solarem, & Lunarem simul, id est, Kalendis Januarii incepisse, certè cum Lunaris sit Solari minor diebus 11. Epacta pro sequenti anno erit 11. totidem enim diebus annus Lunaris ante Solarem fuit expletus: sequensque Lunaris totidem etiam diebus ante Solarem incepit: cumque sequens annus solaris aliis 11. diebus Lunarem excedat, certè istius finis finem Solaris 22. diebus antevertet, eritque Epacta 22. Sequenti verò anno ob similem rationem, additis aliis undecim diebus, erit Epacta 33. Addito tamen huic anno mense intercalari pleno dierum 30. residui erunt 3. dies pro Epacta subsequentis anni, & sic deinceps: ita ut quoties Epactæ 30. dies, aut ultra contineant addatur mensis plenus intercalaris dierum 30. Expletis tamen novemdecim annis, mensis hic intercalaris non plenus, sed cavus, seu dierum tantum 29. esse oportebit. Hi autem numeri Epactales convenientissimè sunt Calendario appositi: satisque accuratè Novilunia designant. Sed de his in præsentî satis. Reliqua videri possunt in *Comp. Mathem.* loco citato.

CAPUT III.

De Solis, & Lune Eclipsibus.

MANIFESTISSIMA sunt, ac cunctorum mortalium oculis aperte conspicua illa Lunæ, Solisque phænomena, quæ *Eclipses* communiter appellantur. Est autem *Eclipsis* græcè idem

idem atque defectus, sive deliquium: illa enim Cæli fulgentissima lumina deficere, & quasi deliquium pati videntur, cum suo lumine orbata è terra spectantur. Quoties enim Luna orbe pleno in Telluris umbram ingreditur, Solis destituta radiis, veluti deliquium passa expallescit: ac vicissim Sol cum Lunaris corporis interjectu tegitur, non sibi, sed nobis deficiens, obscurari videtur. De his latè pertractatum est in *Comp. Mathem. tract. 2. lib. 4.* In præsentî autem ea tantum, quæ ad Philosophiam spectant exponemus.

PROPOSITIO XXXIII.

Eclipsis Lunæ est privatio luminis primarii in Lunæ, à Sole recepti, facta ob interpositionem globi terrestris inter eam, & Solem.

ITa communiter Astronomi, & Philosophi. Dixi autem Lunæ eclypsim consistere in privatione luminis primarii: nam aliquoties Luna eclypsim patitur, cum tamen privata non sit lumine secundo, hoc est radiis Solis in aère circumterreno refractis, ut postea patebit. Ut autem conclusio nostra demonstretur, supponendum est ex Opticis. Terræ umbram in oppositam Soli partem ita projici, ut conicam figuram referat, seu piramidem circularem basim habentem: cum enim certum sit Solem multò esse terra majorem, necesse est terræ umbram conicam esse, adeoque in puncto terminari, & finire, ut patet in fig. 9. Hoc supposito Lunam eclypsim ab umbra terræ pati sic ostenditur.

1. *Ex tempore quo Eclipses contingunt*, numquam enim hæc fiunt nisi in plenilunio, quando nempe à Sole Luna integro semicirculo distans, illi diametraliter opponitur: atque adeò in eo Cæli tractu reperitur, in

quem terrę umbra projicitur; ut patet in fig. 9. In qua Sol est AB: Tellus CD: Telluris umbra in conum projecta CFD: ubi patet numquam Lunam naturaliter posse eclypfari, nisi versetur in ea sui Cæli pla- ga comprehensa in CFD.

2. Ostenditur ex collatione *Lunæ cum umbra terre- stri*. Si enim asseratur ab hujusmodi umbra eclypfari, rectè explicatur, cur, ut constat ex observationibus annorum ferè 2400. tunc solum eclypsetur Luna, quando in plenilunio ejus latitudo, seu distantia centri Lu- naris ab axe umbræ terrestris, minor est aggregato semi- diametrorum umbræ, & Lunæ; perperam verò si alteri causæ eclypsis tribuatur: ergo, &c. Minor prob. Nam posito quod Luna obscuraretur ab ejus incurfu in umbram terræ CFD, evidenter conspicitur eclypsim fore passuram sive partialem, sive totalem, ut in G, & in I, quoties præfatum semidiametrorum aggregatum majus fuerit latitudine Lunæ; contra verò si distan- tia prædicta, seu latitudo æqualis fuerit, aut major præ- fato aggregato, ut si Luna sit in K: licet enim sit in plenilunio, devitat umbram terrestrem, ac proinde nihil obscuratur, & ab eclypsi est prorsus immu- nis.

3. Probatur ex initio, & sine *Eclypsi Lunaris*: semper enim obscurari incipit à parte sui orientali; quia nempe illa sui parte incurrit umbræ terrestris: itenque emergere incipit ab umbra, parte sui etiam orientali, ita ut ultima pars, quæ liberatur ab umbra, sit occidentalis. Moventur enim Sol à B in A: & ter- ræ umbra à C in D: & Luna ab H in G omnes versus ortum: verumtamen cum Luna hoc in longitudinem motu, sit Sole velocior, & consequenter ipsa umbra terrestris, asequitur tandem umbram: quare Lunæ in

H positæ pars ortiva primò obscurabitur, occidua ad- huc lucente: in egressu verò cum Luna erit in G, in- cipiet è tenebris emergere pars etiam ejusdem or- tiva.

4. Probatur ex *duratione Eclypsis*, quæ cæteris pa- ribus major est, quando Luna est terrę propior, ut si sit in tractu HG: quia nempe crassioris ibi umbræ ma- jus spatium pertransire debet, quam cum remotiùs fuerit à Sole constituta, ut in I, ob rationem apposi- tam.

5. Ostenditur ex *figura partis in Luna obscuratæ*: apparet enim prædicta pars segmentum circuli nigri, prout nempe requirit coni umbrosi secti figura.

6. Tandem patet ex *parte Lunæ, quæ in Eclypsi partiali obscuratur*: hæc enim semper est pars ad bo- ream vergens, quando Luna habet latitudinem austra- lem: quemadmodum & australis, quando habet lati- tudinem borealem. Evidenter itaque patet tum phy- sicis, tum astronomicis rationibus Lunam eclypfari ab umbra terrę, in quam incurrit.

PROPOSITIO XXXIV.

Species Eclypsum Lunarium enumerantur.

Quatuor sunt Lunarium eclypsum species. Prima species est *Eclypsis partialis*, cum nempe in summo obscurationis non tota Luna, sed ali- qua tantum ipsius pars eclypfatur. Secunda species est *Eclypsis totalis sine mora*: cum scilicet in summo, seu medio Eclypsis tota quidem Luna eclypfatur, sed eo- dem momento incipit emergere ex umbra. Tertia species est *Eclypsis totalis cum mora*: cum nempe multò tempore tota in tenebris perseverat. Quarta species est *Eclypsis centralis*, quæ etiam est totalis cum mora, sed

taliter ut Luna centrum cum umbræ centro coincidat. Hæc autem omnia ex diversa Luna latitudine, seu majori, aut minori ejusdem distantia à centro umbræ terrestris, intra terminos tamen eclipyticos, proveniunt, ut ex Astronomiæ Theorematis aptè constat.

PROPOSITIO XXXV.

Aliqua Eclipsium Lunarium phenomena explicantur.

1. **A**ntequam Luna ad veræ Eclipsis initium peringat, aliquantulum in parte sui orientali obscurari, & quasi fumo quodam perfundi videtur, 2. In ipsius Eclipsis medio, multoties aliquo colore, simulque lumine remisso tineta conspicitur. Ut horum phenomenon ratio habeatur, tria in umbra Telluris sunt distinguenda, videlicet *Umbra pura*, *Umbrago*, & *Penumbra*. *Umbra pura* est privatio totius luminis primarii, tam directi, quam reflexi, & refracti: hinc cum Luna umbram puram ingreditur, ut in aliquibus eclipsis, licet paucis, contingit, omni omnino lumine sensibili desinitur, ita ut in Cælo nullatenus appareat. *Umbrago* est privatio alicujus luminis primarii, ac directi à Sole alias propagati, retento tamen aliquo lumine primario, ac directo: ab hac autem Umbragine, sive umbræ imagine provenit obscuritas illa tenuis, quo Luna veluti tritari conspicitur ex parte sui orientali, ante veræ Eclipsis initium. *Penumbra* verò est privatio totius luminis directi; non excluso tamen lumine refracto, ab hacque penumbra colores illi proveniunt, qui in Eclipsis totalis medio in Luna cernuntur.

Ut autem hæc perspicua reddantur inspice figuram 10. In qua PRD sit Sol, cujus extremi radii quasi directi

recti concepti, terramque tangentes sint DFC, PMC; umbra autem pura, ac totalis terræ B sit VOS. Posita itaque Luna in T, antequam umbram puram attingat, pars ejus orientalis, nempe I, quasi fumo perfusa aliquantulum obscurari cernitur: licet enim prædicta Luna pars illustretur lumine directo, ac primario progressu à parte Solis RD; orbatur tamen lumine progressu à parte Solis RP, ob interpositam terram B; quod ut dixi, est umbraginem ingredi: umbrago igitur est hujus phaenomeni causa.

Præterea cum radii Solares, qui incident in atmosphæram circumterrestrem MNE, refringantur introrsum versus axem AC, juxta dioptrices leges, fit ut umbra alioquin perfecta VOS in aliquibus tractibus diluatur, & aliquantulo illuminetur à prædictis radiis refractis: & hæc est penumbra, qua in plerisque Eclipsis totalibus, etiam in earum medio, Luna aliquo lumine, & coloribus tineta conspicitur: cum nempe tempore Eclipsis illum tractum obtinet, lumine illo refracto illustratum. Sed jam ad Solis Eclipses deveniamus.

PROPOSITIO XXXVI.

Eclipsis Solaris est privatio luminis Solaris in terra, orta ex Luna interpositione Solem inter, & terram.

ITa Arist. lib. 2. Poster. cap. 1. & communiter omnes Philosophi, & Astronomi. Probatur 1. Quia nunquam Solis Eclipsis contingit, nisi in Luminarium conjunctionibus, tunc videlicet temporis, quando Luna quæ est terris proximior, potest constitui inter visum nostrum, & Solem.

Probatur 2. Quia non in omnibus noviluniis contin-

tingit Solaris Eclypsis, sed in eis tantum in quibus apparet Lunæ latitudo minor est aggregato semidiametrorum Solis, & Lunæ: quoties enim prædicta latitudo Lunæ æqualis est, aut major dicto aggregato, Eclypsis non contingit, quia non interponitur Luna inter nostrum visum, & Solem, sed ad unum, aut alterum Solis latus nimium recedit.

Probatur 3. Quia numquam durat Eclypsis Solaris, nisi tanto tempore, quantum motus Lunæ à Sole requirit, ut Luna pertranseat tantum spatium, quantum discus Solaris occupat; tum, & breviores sunt, cæteris paribus, Eclypses, quando Luna velocior est in suo motu; longiores verò quando tardior.

Probatur 4. Quia Solis Eclypsis incipit à sui parte occidentali, quæ nempe parte Luna suo velociori motu delata Solem assequitur: ob eandemque rationem desinit in parte Solis orientali.

Probatur 5. Nam quando tantum partialiter Sol eclypfatur, ea Solis pars tegitur ad quam eo temporis vergit Luna: si enim ejus latitudo fuerit borealis, eclypfatur pars Solis ad boream vergens; si verò Lunæ latitudo fuerit Australis, tegitur similiter pars Solis Australis. His rationibus, tum & aliis evidenter colligitur Solem à Luna eclypfari.

Hinc vides 1. Eclypsim Solis potius esse Telluris eclypsim; non enim Sol, sed Tellus lumine privatur. Vides 2. Eclypsim Solis non posse esse universalem, ita ut tota terra lumine Solis orbetur: cum enim Luna multò sit minor terra, ejusque umbra in terram projecta in conum sit efformata, certè solum aliquem terræ tractum attingere, & obscurare potest, ut experientia testatur.



PROPOSITIO XXXI.

Species Eclypsum Solarium enumerantur.

Species eclypsum Solarium plures sunt, quam Lunarium. Alique enim sunt *totales cum mora*, in quibus nempe totus Sol à Luna tegitur: ita ut per aliquam moram Luna sub Sole omnifariam tecto versetur. Alique sunt *totales sine mora*: in quibus Sol à Luna unico tantum veluti momento totaliter obscuratur. Aliæ sunt *partiales centrales*, quæ etiam *annulares* appellantur, in quibus Luna ita Solem tegit, ut lucidum de Sole annulum, seu coronam detectam relinquat, quæ circumipsam Lunam conspicitur. Aliæ sunt *partiales corniculares*, in quibus pars Solis ita à Luna tegitur, ut reliqua pars lunata, ac veluti in cornua sinuata apparet. Ex his Eclypsum speciebus tres priores contingunt quando Lunæ apparens latitudo nulla est: totales autem cum mora non fiunt nisi Luna sit proprior Perigeo; & Sol proprior Apogeo: Annulares verò non fiunt, nisi Luna proprior fuerit ejusdem Apogeo: & Sol Perigeo. Videantur quæ diximus in *Comp. Mathem. Tract. 23. lib. 4. prop. 19.*

CAPUT IV.

De quinque Planetis minoribus:

SUPREMUS rerum omnium Creator, qui agente Jobo c. 9. v. 7. *Stellas claudit quasi sub signaculo*, tot, tamque nova Neotericis Astronomis in Cælo phenomena, oculis præsertim tubospicillo ar-

matris, spectanda dedit, ut quamplurima, quæ priscos Cæli speculatores latuerunt, jam nobis sint manifesta. Horum quamplurima in præcedentibus retulimus, alia nec pauca hic supersunt recensenda. Quinque itaque sunt Planetæ, quæ minores nuncupantur: licet enim plerique ex ipsis sint in se Luna majores, quia tamen ob ingentem à nobis distantiam, ipsa minores apparent, tali nomine donantur. De his itaque breviter nunc sumus acturi. Est autem advertendum horum Planetarum alios vocari *Superiores*, quod nempe numquam infra Solem, sed semper supra ipsum degere conspiciantur: tales sunt Saturnus, Jupiter, & Mars; alii verò scilicet Venus, & Mercurius, vocari *inferiores*, quod nempe, ut statim patebit, aliquando ipso humiliores reperiantur. Quoniam verò Venus cum ad infimum sui Excentrici absidem, seu Perigeum se demittit, prima est, quæ Cælum subeunti post Lunam occurrit, ideo de ipsa prius quam de cæteris pertractare suscipimus.

PROPOSITIO XXXVIII.

Antiqua Veneris phenomena enarrantur.

Venus post Solem, & Lunam nitidum simul, ac fulgentissimum sydus, diversa habet phenomena, quorum alia ab antiquissimis etiam temporibus observata fuere; alia non nisi præcedenti sæculo ab Astronomis Telescopii ope fuere detecta. Venus itaque semper observata fuit modo Solem præcedere, ac mane ante ipsum oriri; modo verò eundem subsequi, ac vespere post eum occumbere: item eidem Soli quandoque conjungi, quandoque verò ab eodem degredi usque ad gradus circiter 48. ideoque alternis vicibus ad eum accedere. Quo quidem in abscessu, & accessu modo directa provehitur, ac in consequentia signo-

rum,

rum, seu in ortum movetur; modo fit retrograda, & in antecedentia, seu in occasum retrograditur; modo etiam stationaria conspicitur, & quasi hærens, ita ut nec in ortum, nec in occasum moveri videatur. Venus autem cum Solem mane præcedit *Phosphorus*, seu *Lucifer*; vesperi verò cum eundem subsequitur *Hesperus* communiter appellatur.

Præterea apparens Veneris magnitudo mutari conspicitur, & nunc majorem, sæpeque mediocrem apparere! Unde colligitur eam nunc Terræ vicinior, seu perigeam fieri; nunc ab hac remotiorem, seu Apogeam. Hocque Phænomenon non nisi ab iis, qui attentius Cælum suspiciunt est observatum.

Denum cum Venus nunquam à Sole ultra 48. gradus circiter digreditur, idque ut dixi jam versus occasum, jam versus ortum, fit aliud Phænomenon à diligentioribus etiam observatum. Postquam enim mane orta est heliacè, idest è Solis radiis, sub quibus invisita latuerat, emerit, digreditur ab ipso quotidie magis, magisque, eoque oriente altior, & altior super horizontem apparet, quousque terminos præfatæ maximæ digressionis attingat: indeque rursus ad Solem accedens heliacè occultatur, idest sub ejusdem fulgoribus absconditur, donec vespere ad occasum emergat heliacè, ac noctibus succedentibus occidente Soli magis, magisque altior super horizontem cernatur, donec iterum ad maximam à Sole digressionem perveniat: à qua iterum ad Solem accedit, ac sub ejusdem radiis occultatur. Hæcque sunt notissima phenomena etiam ab antiquis Astronomis observata.



PRO-

PROPOSITIO XXXIX.

Venus phases exhibet Lunaribus similes.

Hoc est Phænomenon noviter à notericis Astro-
nomis, oculis Telescopio armatis, in Cælo de-
tectum. Circa annum enim à Nativitate Christi 1611.
inter alia, priscis inaudita, Cæli portenta, deprehen-
derunt Venerem annuas phases, mensuris Lunæ pha-
sibus prorsus similes exhibere. Quod ut perspicuum
fiat, videatur figura 11. Venus itaque post matuti-
nam à radiis Solis emersionem, hoc est, post discessum
à puncto K versus I, ante ejus stationem apparet fal-
cata, ut in ipso puncto I conspicitur. Deinde circa
maximam digressionem matutinam, ut in G, bifida
exhibetur, Lunæque dichotomæ speciem imitatur. Pos-
tea ad heliacam immersionem matutinam directè pro-
grediens, apparet gibba ut in E: indeque paulatim ad
rotunditatem disci redigitur, ut in C: ita ut ni Solis
fulgor obstaret, eam ex Terra T plenam conspicerem-
us. Cum verò ex fastigio, seu Apogeo C descendere
incipit, & vespertina facta, è radiis Solis emerfit,
iterum gibba, ac penè rotunda apparet in D: tum cir-
ca maximam digressionem vespertinam ac stationem
bifecta cernitur, ut in F: corniculata iterum in H
donec in perigeo K Soli conjuncta iterum sub ejus ra-
diis delitescat. Hinc vides, Venerem duas cum Sole
conjunctiones in suo pericyclo habere, aliam nempe
Apogeam, in apogeo nempe C: & aliam perigeam in
perigeo K: alia quamplurima ex hoc phænomeno cer-
tè mirabili in sequentibus colliguntur,

(* **)

PROPOSITIO XXXX.

Predicta Veneris phenomena similiter etiam Mercurio conveniunt.

Venerem perigeam sequitur in Systemate Tycho-
nico communiter recepto Mercurii sydyus, cui
ferè cuncta, quæ de Venere in supradictis retulimus,
proportione servata, conveniunt. Mercurius itaque
non secus ac Venus movetur circa Solem, licet arctiori
ambitu: vix enim ab eo digreditur ultra 28. gradus.
Ex quo similiter fit, ut modo infra Solem versetur,
modo supra: tum & modo sit Venere altior, modo
humilior. Nam quando uterque Planeta apogeus est,
& supra Solem evectus, Mercurius est infra Venerem;
quando verò uterque Perigeus existit, & infra Solem,
Mercurius est supra Venerem: Quando verò Venus
est apogea, & Mercurius perigeus: hic infra Venerem
vergît: quando perigea est Venus, & apogeus Mercurius,
hic supra Venerem existit, quæ omnia ex Tycho-
nico Systemate à nobis lib. 1. hujus Tract. exposito
aperte colliguntur.

Hunc Mercurii in Cælo locum, & circa Solem mo-
tum Recentiores Astronomi ex ejus phasibus, Vene-
ris phasibus similibus deducunt: licet enim Mercurius
minus frequenter, multòque difficilior observetur,
quam Venus, quod nempe ob exiguas à Sole digressio-
nes sub ejus fulgoribus plerumque lateat: à diligentis-
simis tamen Astronomis observatus est modo falcatus,
modo dichotomus, modo gibbus, ita ut de his dubi-
tare non debeamus, nisi accuratissimis observationi-
bus fidem denegare velimus. Sic apud Ricciolum te-
stat Martinus Hortensius, Keplerus in *Epitome
Astronom.* Blancanus l. 11. *Sphæra* c. 3. & 4. Similiter
ejus

ejus phases observavit P. Nicolaus Zucchius, & P. Joann. Bapt. Zupus uterque Societatis Jesu, aliique Astronomi.

PROPOSITIO XXXXI.

Hinc Venus, & Mercurius aliquando supra, aliquando infra Solem existunt.

ID quod jam nuperrimè quasi ex Hypothesi asserimus, nunc ex horum Planetarum phasibus, supra ex observatione stabilitis, evidenter deduci, ostendum est. Prima itaque conclusionis pars, nempe Venerem, & Mercurium aliquando supra Solem existere, probatur. Nam omne astrum, quod pleno orbe fulget, lumine à Sole recepto, aut supra Solem est, aut in opposita Cæli parte existit: sed Venus, & Mercurius lumine à Sole recepto pleno orbe aliquando fulgent: ergo vel supra Solem sunt, vel in opposita Cæli parte: sed hoc secundum non est, ut enim testatur experientia, numquam in oppositione Solis existunt, neque existere possunt: ad hoc enim opus erat ut ab eo integro semicirculo distarent, cum tamen ad gradus 50. Venus, & Mercurius ad 30. non digrediantur ab ipso: ergo supra Solem aliquando existunt. Major est evidens; non enim astrum pleno orbe fulgens à nobis videri potest, nisi aut Sol inter ipsum nostrumque visum existat, aut nos inter ipsum, & Solem simus intercepti.

Secunda verò pars, nempe aliquando esse infra Solem, ostenditur: nam impossibile est ut astrum appareat falcatum, quin infra Solem existat: non enim aliter tantam sui disci partem obscuram nobis obvertent: sed Venus, & Mercurius nonnumquam falcati apparent: ergo aliquando infra Solem existunt. Hinc apertè colligitur præfatos Planetas circum Solem tantam

quam centrum peculiari motu moveri, ut jam olim Ægyptii in suo Syllthemate exhibuerunt.

PROPOSITIO XXXXII.

Hinc Venus, & Mercurius corpus opacum sunt, rotunda figura, montibus licet exasperata: suumque lumen à Sole evidenter recipiunt.

HÆc omnia ex supradictis colligi possunt; verum tamen scorsim veniunt exponenda. Assero itaque 1. Venerem, & Mercurium esse corpora opaca, & spherica. Nisi enim essent opaca, lumini solari essent pervia: & consequenter non essent partim illuminata, partimque obscura: sed cum falcata, ac dimidiata cernuntur, parte ad Solem vergente sunt illuminata, & ex opposita Soli parte sunt obscura: ergo sunt corpora opaca. Præterea sunt spherica, quia ad instar spheræ à Sole illuminantur, ut in prædictis phasibus evidenter conspicitur.

Assero 2. Structuram globorum Veneris & Mercurii esse Lunæ, ac Telluri in plerisque similem; ita ut eorum corpora sint montibus exasperata. Probatur 1. Quia ut de Luna diximus, ni aspera, & anfractuosa essent, lumen Solis non ita abundanter ad Terram reflecterét. Probatur 2. Observationibus exquisitis Telescopiis diligentissimè factis. Nam Franciscus Fontana *Tract. 5. c. 2.* refert se vidisse Venerem vespertinam oblongam, & ferè tantam, quanta sine tubo Luna conspicitur, eamque semiasperam in parte concava; radiosque jaculantem, & cum uno, aut altero globulo nigricante, modo extra, modo intra corpus Veneris, quod Ricciolius tribui posse ait montibus, & cavernis in hoc sydere existentibus, instar eorum, qui in Luna

manifeste observantur, ut alibi diximus.

Ex dictis fatis colligitur Venerem, ac Mercurium suum lumen à Sole mutuari: solum enim qua parte Solem aspiciunt illustrata cernuntur, reliqua manente obscura.

PROPOSITIO XXXIII.

Veneris, & Mercurii motus, & anomalie exponuntur.

PRÆter motum illum communem, quo cuncta sydera ab ortu in occasum singulis quibusque diebus feruntur, proprium habent motum Mercurius, & Venus per Zodiacum ab occasu in ortum, quem Venus quidem circiter absolvit diebus 584. Mercurius verò diebus ferè 116. Motus hic irregularis est respectu nostri: cum enim nos in Tellure habitemus; motusque prædictorum Planetarum per orbitam exercentur circa Solem tamquam centrum protensam, certè nobis inæqualis debet apparere. Duplicem autem Anomaliam, seu irregularitatem in prædicto motu præferunt: aliam nempe *solutam*, seu *absolutam*: aliam *ligatam*, seu *respectivam*. Prima appellatur *Soluta*, quod à Solis motu sit independens. Secunda verò dicitur *respectiva*, seu *ligata*, quod à Sole omnino dependeat. Et hæc quidem irregularitas ligata incipit à conjunctione apogea Planetæ cum Sole, ac in perigea conjunctione finitur: tum iterum in hac incipiens, terminatur in cōjunctione apogea: ita ut in conjunctionibus horum Planetarum cum à Sole nulla sit hæc Anomalia ligata; sed solum remaneat prima, quæ vocatur soluta. Hypotheses, quæ ab Astronomis excogitatæ sunt, ut has irregularitates explicent, non sunt hujus loci: præcipuas tamen exposui in *Comp. Math. Tract. 23. lib. 7. à prop. 4.*

PROPOSITIO XXXIV.

Martis in Cælo situs, ejusdemque figura, ac corporis structura exponuntur.

SUPRA Solem, supraque Venerem apogeam sequitur Mars, luce emicans rubicunda, ac quasi flammam spirans, ita ut ii, qui eum per majora Telescopia expectavere, ignes ex ipso quasi ex fornace erumpentes, nigrumque montem, seu potius cæcam voraginem in ejus medio insertam, alii *Umbonem* appellant, prospexere: hujus itaque Planetæ situm, figuram, structuram, præcipuaque phænomena, præcipuè ex P. Athanasio Kirkerio, hic breviter describo.

1. Martem in ingenti sua orbita amplissimum circa Solem gyrum decircinare, qui Terram simul cum Luna, Mercurio, ac Venere includat, magnamque Solaris regionis partem complectatur, adeo ut ita profunde eam ingrediatur, ut propior Sole ipso fiat Telluri, constat apud quamplurimos Astronomos, qui id ex Martis perigei majori parallaxi, quam Solis, & ex majori item incremento ejusdem diametri apparentis colligerunt: hoc enim incrementum tantum est, ut non raro cum in perigeo Excentrici simul, & Epicycli versatur, pro nova Stella fuerit ab aliquibus suspicatus.

Figuram ejus quod attinet telescopio deprehensam hæc sunt observata. Primo Keplerus *lib. 6. Epitome Astron.* ait, Martem in accessu ad quadratum cum Sole, videri penè dichotomum, vel gibbum. Francisc. Fontana in *suis observat. Trac. 6. c. 1.* affirmat Martem à se ope Telescopii visum tantum, quanta Luna plena nudis oculis apparet, sed cum macula illa nigra in medio, quam ipse civitatem, alii verò Umbonem appellant: ac ita eum anno 1636. observavit. At anno *Comp. Phil. Tom. III.* Nu 1638.

1638. Augusti 24. ait à se visum gibbum, cum macula, quæ indies contractior apparebat, juxta disci Martialis decrementum: alii verò aliis temporibus sine macula illa eum observasse affirmarunt.

Hinc satis colligere licet Martis sydus ob rationes in præced. prop. dictas, esse corpus opacum, ac sphericum, lumenque suum à Sole, sicut cæteri Planetæ, mutuari. Tum etiam ex dictis, simulque, ex analogia ad alios globos prædictos, atque ad nostram Tellurem, satis probabiliter concludit Kirker in *Itin. extat.* Martem esse ut cæteros planetarios globos, ex solido, & liquido compositum: Solidum verò ipsius fuliginosum esse instar sulphuris, arsenici, auripigmenti, &c. durissimum tamen ac malignas, & exitiales evaporans qualitates, sudansque veluti bitumen quoddam, & naphtam copiosam, quin & copiosissimum æquè, & fatidissimum ignem, è diversis montibus, ac voraginibus horribili fragore eructans: Humidum verò ejus esse lentum, liquefactæ pici haud absimile, totumque accensum, ac flammam subfuscas, ac veluti fuligine plenas ejaculans.

Nigram porro maculam, quam plerique, ut vidimus in Martis medio observarunt, valde probabiliter judicat citatus Auctor esse ingentem quandam voraginem, Africa fortassis non minorem, quæ tamen è Terris non semper appareat, eo quod Martis globus circa proprium centrum motu vertiginis volvatur, quo fit ut plaga illa nunc recto, nunc obliquo situ spectantium oculis obvertatur: ex quo sequitur aliam, atque aliam subinde figuram referat, nunc rotundam, nunc oblongam, & contractam, ita ut aliquando ab observantium oculis recedat. Hæc inquam, satis probabiliter dicuntur, nec quicquam observatis opponi poterit.

PROPOSITIO XXXV.

Jovis structura; tum & Fasciæ, seu Zonæ, quæ in ejus corpore observantur, discutuntur.

Post Martis Stellam, Jovis subsequitur, celeberrimum quidem sydus, quod sanè præstantissima phenomena, cæteris Planetis minoribus præstantius efficiunt. A solertissimis enim præcedentis sæculi Astronomis tubospicilliorum ope Jovis corpus variis fasciis, quasi baltheis præinctus non raro conspexitur est: ac præterea quatuor micantissimis stellulis, satellitum morè comitatus. Horum phenomenon explanationem proponam; primi quidem in hac, secundi verò in prop. sequenti.

Fascias, seu Zonas Jovis hoc loci appellamus, strias quasdam subnigras totam, ut apparet, sui corporis convexitatem circumplectentes: nunc quidem tres distinguuntur, nunc duæ; quandoque verò unica tantum observatur: item modo in lineam rectam extensæ videntur: modo arcuatæ, arcuumque cavitatibus subinde sursum, alias deorsum vergentibus, nec cum eadem semper inter se distantia. Has Joviales Zonas primi, quod sciam, observavere Neapoli P. Joann. Bapt. Zupus, & Franciscus Fontana, & P. Daniel Bartholus: eandem sæpissimè vidit Bononiæ P. Ricciol. & P. Franc. Maria Grimaldus: quin & ego cum aliis sociis Valentie non semel observari. Quid autem hujusmodi Jovis Zonæ physice sint, nunc simul cum ejusdem Jovialis corporis fabrica, & compositione probabiliter ratiocinio expono.

Ex præfatis phenomenonis, aliisque Astronomorum observationibus haud difficulter colligitur Jovem, quemad-

modum, & alios Planetas, corpus habere sphericum: idque ex solido, & liquido compaginatum, lumenque suum à Sole mutuari; nec levigatum esse, sed montibus, & vallibus asperum. In quo Zonę illę, seu fasciæ, quas nuper retuli, nihil aliud esse videntur, quam oceanum Jovialem, interpositis ingentium montium concatenationibus parallelè invicem excurrentibus, in Zonas illas distinctum: ita ut fluidum illud pelagus præcellis illis montibus præinctum, in vallis morem, in infinitam propemodum longitudinem porrigatur: cumque pelagus illud Zonas constituens, parum luminis ad terras possit reflectere, eas subobscurò colore observantium oculis exhibet. Ratio demum cur Zonę prædictæ nunc rectæ, nunc curvæ: nunc latiores, nunc graciliores: modo item plures, modo pauciores apparent, id totum, ait Kirkerus, à Jovialis globi constitutione, & quodam vertiginis motu, quo fruatur, dependet: dum enim circa suam axem volvitur, visui nostro Zonas illas præfata diversitate exhibet, ut ex Opticis satis est manifestum, & cuicumque globum aliquem similibus fasciis distinctum, moventi erit perspicuum.

PROPOSITIO XXXXVI.

Quæ ad quatuor stellulas circa Jovem visas spectant, explicantur.

Jovis sydus non solitarium in vastissima illa Saturni inter, & Martem interjecta regione degit, sed veluti Rex quatuor stellulis stipatur, ob quam rationem Jovis satellites, seu comites ab Astronomis appellantur. Primus qui telescopii ope satellites istosprehendit, fuit Galilæus Galilæi Florentinus Magni Hetruriæ ducis Cosmę de Medicis Mathematicus, in cujus gratiam illos *Medicæa sydera* nuncupavit. Eo-

rum existentia ita jam nota est, ut à nemine in dubium revocari possit. Eorum autem motus, & phænomena sunt sequentia.

1. Satellites Jovis circa Jovem circulariter, aut fortè ellipticè moventur, eodem scilicet modo, quo Venus, & Mercurius circa Solem: & Luna circa Tellurem, idque in diversis pericyclis, seu circulis, aut quasi circulis ipsi Jovi concentricis. Ut autem hic Satellitum motus probè capiatur, sit in fig. 12. B Terræ centrum, S sit Sol, Jupiter verò A, cujus umbra in Solis oppositum extensa sit AR. Ex centro A Jovis decircinentur quatuor circuli, seu pericycli, ut in fig. conspiciuntur, in quorum periphætiis existunt Satellites GIKL, qui in parte superiori GDF moventur ab occasu in ortum, seu juxta seriem Signorum: in inferiori verò F à G, ab ortu in occasum. Omnès autem prædicti pericycli in eodem plano aliquantulum ad Eclipticam inclinato reperiuntur, ut ex observationibus colligitur.

2. Quilibet Satelles suum proprium habet motum, à cæterorum motu diversum: hæcque est ratio cur aliquando omnes supra Jovem, aliquando infra ipsum cernuntur, ac sæpè etiam alii supra; alii verò infra ipsum observantur. Præter hos sibi peculiare motus, etiam alium habent omnibus syderibus communem, quo singulis diebus cum Jove ipso ab ortu in occasum devolvuntur.

3. Omnes in singulis revolutionibus duplicem habent cum Jove conjunctionem, aliam nempe Apogeam, quando scilicet in superiori pericycli parte reperiuntur; aliam Perigeam, cum in inferiori. Quamplurimas præterea patiuntur eclipses: nam præterquam quod sæpè ab ipso Jovis fulgore in conjunctionibus

cū ipso occultatur, sæpissimè propriâ patiūtur eclipsum, cum nempe in umbram AR Jovis ingrediuntur. Hacque de causa modo omnes, modo aliqui tantum, imò & quandoque nullus videtur. Tempus autem quod quisque Satelles in sua revolutione circa Jovem absolvenda infumit est sequens.

PERIODI REVOLUTIONUM SATELLITUM JOVIS
circa ipsum.

Satellites	Dies.	Hor.	Mi.	Sec.
1	1.	18.	28	30.
2	3.	13.	18	0.
3	7.	3.	56	34.
4	16.	19.	9	15.

Ex his Satellitum Jovis eclipsum apertè colligitur tum ipsos, tum Jovem à Sole lumen accipere, cum Jupiter umbram in partem Soli oppositam projiciat: & Satellites dum ipsam pertransent, lumine priventur. Quemadmodum quia Tellus, & Luna à Sole suum lumen recipiunt, Terra umbram emittit, in quam cum Luna incidit, obscuratur.

PROPOSITIO XXXXVII.

Saturni phenomena præcipua explicantur.

Saturnus omnium Planetarum remotissimus, supra omnes Planetas suos motus agit, Solis enim Stellis fixis inferior est, ut ex ejus parallaxi, quæ maxima est, ac penè nulla, colligitur Astronomi. In Saturno miranda etiam phænomena tubi optici acie sunt observata, quæ breviter recensentur.

Saturnum novo schemate indutum, novoque comitatu stipatum, primus detexit in Italia Galilæus an-

no 1610. Deinde in Germania Scheinerus annò 1614: Tum, & quamplures Astronomi, qui videri possunt apud Ricciolium *Almag. l. 7. sec. 1. c. 2. n. 7. & sec. 6. c. 10. n. 8.* ubi diversas refert observationes, quibus addidi aliquas à me factas Valentie, quas retuli in *Comp. Mathem. Tract. 2. lib. 6. pr. 5.*

Saturnus itaque telescopio observatus certissimè apparet tricorporous, jam oviformis, jam duobus comitibus, vel lateronibus stipatus, qui interdum unum cum illo corpus, sed oblongum efficere videntur: tum sæpè eidem quasi ansulæ adherent: interdum quasi exporrectis hinc inde brachiis exhibent, quos fig. 13. exhibet. Eum sæpè observavi ut in num. 1. representatur: item ut in num. 2. tum sæpissimè ut in 4. & 5. ut loco citato latius explicui.

PROPOSITIO XXXXVIII.

Saturni, & Comitum ejus structura, ac inconstantia explicatur.

Prædictæ Saturni, & comitum ejus vicissitudines nimium perplexos tenuerunt Astronomos, imò & tenebant, donec temporis decursu, multis adhibitis observationibus, Deo dante, proximè veritas adipiscatur. Valdè enim difficile est hypothesein excogitare, quæ omnibus prædictis Saturni mutationibus satisfaciat. Aliqui enim ut Scheinerus in *disquisit. Mathem. n. 44.* ac cum ipso ferè Ricciolius *lib. 7. Almag. sec. 1. c. 2. n. 7.* conjectantur, Saturni comites retro, & post tergum ejusdem altero accessibus ad ipsum, prædictas phases nobis exhibere: si enim Stellæ illæ circa Saturnum propriis motibus ferantur, certè cum ab eo ad latera aliquantulum recedunt, in maximis nempe ab eo digressionibus, ipsam tricorporous exhibebunt: cum

verò ad ipsam accedentes post ejus tergus incipiunt occultari, ipsum oviformem nobis objicient: cum verò post ejus tergus occultantur, tunc Saturnus rotundo disco, & solitarius absque comitibus apparebit, ut à me nec sine admiratione, fuit observatus anno 1700. die 21. Novembris, aliisque subsequentiis. Id tamen desiderari videtur in hac hypothese, ut nempe rationem assignet, cur aliquando præfati laterones exiliores appareant, ac more brachiorum, ut in n. 4. ita ut Saturnum non oviformem exhibeat: aliquando verò ita latiores prope ipsum sint, ut eum ovatum reddant, ut in n. 3. & 5. Galilæus itaque, & alii Saturnum cogitant ut annulo plano circumdatum, qui cum ita constituitur, ut amplio rem partem versus Terram in vertat tunc Saturnum oviformem efficiat; cum verò oblique statuitur, exilis appareat, & Saturnus quasi brachiis quibusdam in rectam lineam protensis exhibeatur: tum & pro majori, aut minori versus Terram obliquitate dictus annulus hinc inde latior, aut strictior conspiciatur: & quoniam Saturno non adhæret, aliqua inter ipsam, & Saturnum obscuritas observatur, quo fit ut quasi distinctæ stellulæ, & laterones videantur. Cum tandem valde obliquus ad Terram statuitur: cum ex Terra ob exilitatem discerni non possit, Saturnus absque ullis brachiis rotundus conspiciatur; linea tamen subnigra medium ejus discum pervadente, ut non semel ipse cum sociis observavi.

Circa Saturni autem structuram; assero ex ejus cum cæteris Planetarum globis analogia fati colligi esse corpus sphericum ex solido, & liquido similiter compositum: ingentium montium asperitatibus inæquale. Tum ipsum ejusque laterones à Sole lumen accipere, quod quidem in ipso remissius est, quam in cæ-

teris Planetis, plumbeumque colorem refert: cum enim ab eo longissimè supra cæteros distet, languidius lumen ab eo accipit.

PROPOSITIO XXXIX.

Quinque minorum Planetarum magnitudo, & distantia à terra enarratur.

Horum Planetarum distantias à terra, tum & eorum magnitudines simul in sequentibus Tabellis complector: & quoniam hujusmodi Planetæ non eandem semper à terra distantiam retinent, idè assignari oportuit cujuslibet distantiam maximam, mediam, ac minimam, juxta ea quæ Riccioli extensè tradit *lib. 7. Almag. sect. 6. cap. 2.*

DISTANTIÆ PLANETARUM MINORUM A centro terræ, in semediametris terræ.

	Satur.	Jupit.	Mars.	Venus.	Merc.
Max.	90155	47552	21005	12919	10868
Med.	73000	36500	11000	7074	6889
Min.	57743	26441	2373	1917	4078



PROPOSITIO L.

Trium superiorum Planetarum motus, & Anomalia referuntur.

TRes superiores Planetę, nempe Saturnus, Jupiter, & Mars diversis etiam motibus feruntur. 1. Moventur, quemadmodum, & cætera sydera, ab ortu in occasum super Polos mundi. 2. Quilibet motu proprio ab occasu in ortum movetur per Zodiacum motu, quem *in longitudinem* appellant, quo nempe quotidie aliquantulum ab eadem fixa versus ortum recedunt: & consequenter quotidie tardius quam fixa ad Meridianum revertuntur. Motus autem hic tardior est in Saturno, quam in Jove; & in hoc quam in Marte, quod nempe Saturnus quotidie minus ab eadem fixa versus ortum recedat, quam Jupiter; hicque, similiter quam Mars, ut sæpius diximus.

Hic autem horum Planetarum proprius motus in longitudinem duas habet irregularitates, seu Anomalias: Primam *Solutam*, seu à Sole independentem. Secundam *Ligatam*, seu à Sole dependentem, & cum eodem connexam, quæ eisdem rationibus in his Planetis reperiri convincuntur, ac in Luna, ut prop. 31. satis explicuimus. Et quidem si ratione primæ inæqualitatis horum Planetarum motus fuerit correctus, habebitur verus Planetæ locus in Siziigiis, seu tempore conjunctionis, & oppositionis cum Sole; secus verò extra Siziigias, tunc enim alia opus est æquatione, ratione nempe secundæ inæqualitatis, à qua provenit hosce superiores Planetas prope conjunctionem cum Sole motum hunc ab occasu in ortum velocem habere; tardum verò, imò plusquam tardum prope oppositionem: tunc enim retrogradè feruntur, seu ab ortu in occasum contra

MAGNITUDO VERA PLANETARUM MINORUM.

	Saturn.	Jupiter.	Mars.	Venus.	Mercur.
Circumferentia semid. terre	$9\frac{3}{5}$	$8\frac{4}{5}$	$0\frac{52}{100}$	$1\frac{15}{100}$	$0\frac{1}{4}$
Area circ. max. in diam. terr. quadr.	$28\frac{1}{3}$	$27\frac{63}{100}$	$1\frac{63}{100}$	$3\frac{3}{5}$	$0\frac{78}{100}$
Diameter habet semid. terræ	70. 0	64. 0	$0\frac{21}{100}$	$1\frac{4}{100}$	$0\frac{1}{25}$
Superficies in diam. terr. quadr.	272. 0	242. 0	$0\frac{85}{100}$	$4\frac{15}{100}$	$0\frac{1}{5}$
Corpus Planet. cõtinet Tellures	861. 0	685. 0	$0\frac{14}{100}$	$1\frac{1}{2}$	$0\frac{1}{256}$

tra ordinem Signorum moventur.

Hinc quemadmodum in præcedentibus Venere scilicet, & Mercurio diximus, hujusmodi Planetæ ab una ad aliam conjunctionem cum Sole observantur in triplici statu, nempe *Directi*, *Stationarii*, & *Retrogradi*. *Directi* dicuntur, cum ab occasu in ortum feruntur. *Stationarii*, cum eidem Cæli loco hærent videntur. *Retrogradi*, cum ab ortu in occasum hærenter conspiciuntur. Sunt autem directi prope conjunctionem cum Sole: retrogradi, prope oppositionem: ac in mediis utrimque inter oppositionem, & conjunctionem distantis, stationarii observantur. Demum quoties prope conjunctionem cum Sole reperiuntur, minores apparent; majores verò, cum prope Solis oppositionem. Quo aperte colligitur eos in conjunctionibus cum Sole plus à terra recedere, ad eam verò magis accedere prope oppositionem. Hypotheses ad has motuum irregularitates exponendas ab Astronomis excogitatz, non sunt hujus loci: eas videbis in nostro *Comp. Mathematicæ tract. 23. lib. 6. à prop. 8.*

PROPOSITIO LI.

Effectus horum quinque Planetarum in sublunaria exponuntur.

Cum jam in præcedentibus expositi sint Solis, & Lunæ in sublunaria effectus, id nunc solum restat, ut ostendamus quid in hæc inferiora ceteri Planetæ efficiant. Multa multi congerunt, præsertim Astrologi, quæ nullo fundamento nituntur. Solum itaque hic adducam ea, quæ magis observationibus constare videntur.

1. Mars immoderatè calidus censetur, urens, & deficcans: orientalis calorem; occidentalis verò siccita-

tem auget: hasque qualitates tunc maximè infert, cum aëri dominatur. Hinc ex nimio calore morbos, febres, sanguinis eruptiones inducit, animalium quoque, ac fructuum destructiones, aliaque similia.

Jupiter ita beneficus in sublunaria æstimatur, ut si virtus ejus Saturni præsertim, ac Martis virulentia non impediatur, cuncta propitia terris immittat: aëri enim jucundam serenitatem, cum ejusdem saluberrima temperie impartitur. Ventos excitat sensitivæ, ac vegetabili naturæ valdè proficuos: terræ itidem fertilitatem, fructuumque annonam confert: verbo, cuncta prospera elargitur.

Saturnum frigidum, ac siccum putant communiter Astrologi, complexionem melancholicum, humanæ naturæ inimicum, omniaque suis exitalibus qualitatibus destruentem. Quando aëris dominium solus dirigit, si orientalis sit; id est, mane ante Solis ortum exoritur, frigidissimus est: sed cum occidentalis, seu nobis post Solis occasum conspicuus, maximè siccus experitur. Communiter asseritur, suo frigore, cum potens est, aëris constitutionem horrendo gelu constringere, eamque glaciösam, nebulösam, ac impuram constituere, ita ut diversæ inde infirmitates, chronicæque ægitudines suboriantur, & alia similia.

Veneris sydus valde beneficum, naturæque viventium amicissimum esse prædicant Astrologi, ipsiusque beneficio cuncta sobolescere, perfici, atque augeri; præcipuè si ulterius amicus Solis, Lunæque radius accedat. Hinc felici hoc sydere dominante, optima, ac lata evenit aëris constitutio, suisque temporibus salutare, blandæque pluvie: unde anni fertilitas non modica sequitur.

Mercurius tandem variz virtutis communiter asseritur,

ritur, ita ut talem in hac inferiora exerat, qualem sydera sibi, aut corporali presentia, aut immisso in ipsum radio, solent inferre. Id tamen ipsi specialiter convenire dicitur, quod nempe radiosua sua influentia cerebrum organa optime adaptet, animales spiritus, simulque vitales augeat: hinc ipso dominante, proculque aëto alterius syderis impediens influxu, intellectuales vires incrementum suscipiant, quo fit ut homines ad scientias capefcendas, simulque illustrandas evadant aptiores; dummodo ex parte subiecti omnis in oppositum dispositio arceatur. Sed de his satis.

CAPUT V.

De Stellis Fixis.

ATRIA Cæli interiùs adimus, & postea quam sydera illa lustravimus, quæ Planetæ, aut errantia dicuntur, ad ea contemplanda accedimus, quæ inerrantia, Fixæque communiter appellantur: non quidem quod immobilia prorsus sint, cum motu saltim diurno ab ortu in occasum quotidie ferantur, sed quod eundem inter se ordinem jugiter retinere observentur. De harum itaque Stellarum natura, numero, magnitudine, motu, aliisque phænomenis ea tantum hic exponemus, quæ ad Philosophiam spectant; cætera enim, quæ ad Mathesim pertinent, in *Comp. Mathematicæ tract. 2.3. lib. 5.* pertractavimus.

(***) (***) (***)

(***) (***)

PROPOSITIO LII.

Stella fixæ Solis instar ab intrinseco lucent.

DUplex est Cæli Fixarum lumen Philosophorum sententia. Prima tenet lumen suum à Sole mutuari, ita Metrodorus apud Plutarchum *lib. 2. de Placitis Phil. cap. 17.* Idem censuit Albategnius *cap. 30.* Vitellio *lib. 4. prop. 77.* Rheinoldus, Blancanus, Scheinerus, Conimbr. *de Cælo, lib. 2. cap. 7. quæst. 4.* Decharles *Astronom. lib. 5. prop. 1.* P. Honor. Fabri *Phys. tract. 8. lib. 2. prop. 3.* & alii. Secunda sententia defendit Fixas ab intrinseco lucere ita Macrobius *lib. 1. in somn. scipionis, cap. 19.* Eandem sequutus est Keplerus, Jordanus Brunus, Galilæus, Renatus Descartes *Princip. part. 1. a. num. 9* Cardanus *de Subtil. cap. 3.* Aguilonius *Optic. lib. 5. prop. 81.* Rheita in *Radio Sydereo myst. Riccioli. Almag. lib. 2. cap. 2. num. 4.* Kirker. *Itin. extat. itin. 1. cap. 9.* & ibidem Gaspar Schor. & alii quamplures.

Assero Stellæ fixas, quasi totidem Soles ab intrinseco lucere. Probatür 1. Quia id non obscure innuitur verbis illis Baruch *cap. 3. Stelle autem dederunt lumen in custodiis suis: vocatæ sunt, & dixerunt, adillas, & luxerunt ei cum jucunditate, qui fecit illum.* Probatur 2. Nam si Fixæ lumen ab intrinseco non haberent, certè illud mutuarentur à Sole: non enim ad aliud luminis fontem accurrere possumus, à quo illud possint haurire: sed hoc non: ergo, &c. Minor prob. Nam Sol nequit Stellæ fixas sensibiliter illuminare: ergo ab ipso lumen non possunt haurire. Anteced. probatur: Nam Sol distat à Fixis semidiаметris terræ, secundum Tychohem, 12880. secundum Ptolemæum,

576 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
 18867. secundum Ricciol. 202926. secundum Rhef-
 tam, 2000000. secundum Lansbergium, 41956554.
 secundum Keplerum, 59996640. Sed in tanta distan-
 tia nequit Sol Fixas illuminare: ergo, &c. Minor est
 evidens: nam in tanta distantia Sol appareret exstentibus
 in Fixis sub angulo Tycho ni 2.min. 28.secund.
 Ricciolio, 2.min. 20.secund. Ptolemæo, 1.min. 50.se-
 cund. Lambergio, 9.terc. Keplero, 6.terc. ergo ex fi-
 xis Sol non major quam minima stellula apparet: non
 ergo possent vastissima illa fixarum primi nominis cor-
 pora tam vivido, fulgenti, ac scintillante lumine illu-
 strare: Syrius enim continet terram secundum Ptole-
 mæum vicibus 42. & secundum Ricciol. vicibus
 5355. incredibile igitur est tanta corpora in tanta à
 Sole distantia sensibile aliquod lumen recipere.

PROPOSITIO LIII.

*Stellarum Fixarum natura, ac compositio ex-
 plicatur.*

A Sfero Stellas fixas ex igne potissimum componi.
 Patet ex dictis in mundani Syllthematis exposi-
 tione. Deus enim, juxta nostram hypothefin, particu-
 las illas subtilissimas ingenti, ac velocissimo tremore
 suapte natura concitatas, in diversa expansi ætheris lo-
 ca in mundi conditione confluere jussit, quo quæque
 versus designatum sibi punctum confluentes, globos
 totales constituere, Solem nempe hinc, Syrium inde, &
 sic de cæteris, qui sumpto postmodum motu, perpe-
 tuos circa terram gyros absolverent: sed præfata par-
 ticulæ sunt ignis, ut alibi diximus, & infra confirmabi-
 mus: ergo Stellæ fixæ ex igne potissimum componun-
 tur. Dixi potissimum, nam ipsæ quemadmodum de
 Sole diximus, ex solida etiam, & fluida materia coales-
 cere,

LIBER III. CAPUT V. 577
 cere, cum Kirkerò, aliisque plurimis putamus.

PROPOSITIO LIV.

Hinc diversi Stellarum colores explicantur.

S Tellas fixas diversis coloribus splendescere nudis
 etiam oculis observamus. Quædam enim instar
 Adamantis maximè fulgent, ut Syrius, seu Canis ma-
 jor: quædam ad instar Carbunculi flammeum colorem
 exhibent, ut oculus Tauri, Arcturus, & Antares, seu cor
 Scorpii: quædam ad instar Sapphyri aliquid cærulei
 fulgoris præferunt. Hanc autem diversitatem provè-
 nire existimo à diversa materie, ex qua componuntur
 miscella: hac enim fit, ut lumen diversimodè modifi-
 catum ab eis emittatur: illæ igitur Stellæ, quæ ex pu-
 riori illa, ac defæcatori materia subtili constant, in
 cujus vibrationis motu lucem consistere diximus, ful-
 gentissimè, ac clarissimè micant; illæ verò in quibus
 præfata particulæ aliis ætherogeneis admixtæ fuerint,
 minus splendent: simulque pro diversa modificatione,
 quâ inde lumen accipit, diversorum colorum tinturam re-
 fert, juxta ea, quæ in tract. de coloribus diximus. Ana-
 logiam habes in flammis, quæ ex spiritu vini, & ex me-
 tallis in crucibulo fufsis exurgunt, quarum aliæ rubræ,
 aliæ virides, aliæ cæruleæ sunt, juxta diversitatem mate-
 riæ, ex cujus combustionem proveniunt.

PROPOSITIO LV.

Fixarum à terra distantia expenditur.

I Ncerta nimis, atque humanis viribus imperscruta-
 bilis est inerrantium syderum à terra distantia, di-
 cente Ecclesiastico cap. 1. *Altitudinem Cæli, & latitu-
 dinem terræ, & profundum abyssi quis dimensus est?*
 Solus nempe omnium Conditor; ut postmodum idem
 Comp. Phil. Tom. III. Oo Ec.

Ecclesiasticus *cap. 17.* dicit: *Virtutem altitudinis Cæli ipse conspiciat.* Hac de causa veteris Astronomiæ Principes Hipparchus, & Ptolemæus hanc partem de Fixarum à terra distantia tamquam nimis additam, ac mortalium oculis imperviam reliquerunt. Posteriores vero Astronomi cultores eam variis modis explorare tentarunt, improbo sane ausu. Ut itaque aliquid in hac parte dicamus, certa ab incertis dividere oportet.

1. Certum est aliquas Stellæ Fixæ esse Saturno altiores: omnes nempe illæ, quæ à Saturno occultantur; unde plusquam probabiliter colligitur, etiam cæteras omnes esse Saturno altiores: cum enim Fixæ semper servant eandem inter se distantiam, eandemque motus æqualitatem, idem est de omnibus ferendum iudicium: hæcque est communis sententia tam Astronomorum, quam Philosophorum.

2. Incertum est an aliquæ, aut omnes Fixæ sint statim supra Cælum, aut regionem Saturni, in qua nempe Saturnus apogæus suos orbis agit; an vero aliquod intervallum inter Saturnum, & Fixas sit interceptum.

3. Probabile est non omnes Fixas æqualiter à centro terræ distare, sed potius alias esse aliis altiores, profundiusque intra expansi, fluidique Cæli crassitiem esse immerfas. Ita olim sensere Stoici apud Plutarchum *lib. 2. de Placitis Philoſ.* *cap. 15.* quos postea sequutus est Tycho Brahe *tom. 1. Progym. pag. 470. & 482.* Galilæus *dial. 3. de System. Cosmico.* Keplerus *in lib. de nova Stella,* & *in Epist. Astronom.* Copernicus *lib. 1. part. 2.* Rheita *lib. 4. Oculi Enoch, cap. 1. memb. 7.* Et ante illos Manilius *lib. 1. Astron. cap. 4.* & Alfraganus apud Clavium *in Sphæra,* quos sequutus est P. Kirker. *in Itin.*

extat. itin. 1. dial. 1. cap. 9.

4. Hinc ut rectè Ricciol. *Almag. lib. 6. cap. 7. num. 2.* Non nisi meris conjecturæ, ac hypotheseum arbitrio intra probabilicatis terminos nituntur quotquot Fixarum altitudines determinant; cum tamen juxta communem sententiam, eamque verissimam, omnes fixæ supra Saturnum sint elatæ, certè saltem paulò plus quam Saturnus à nobis distare oportebit: cumque Saturnus ex communi Astronomorum sententia, decuplo à terra distet, quam Sol, certè & Stellæ Fixæ decuplo quam Sol à terra distabunt. Ac præterea qui censent Fixas non ex se, & ab intrinseco lucere, sed à Sole illuminari, hanc Fixarum à terra distantiam multò majorem admittere debent, tantum nempe, quantum Saturni umbra protenditur, aliter enim aliquando ab hac umbra eclipſim paterentur, non minus ac Luna ab umbra Telluris, quod est contra experientiam. Prolixitas autem umbræ Saturni est juxta Ricciol. loco cit. semidiametrorum terrestrium 118680. quod sane ad decuplam Solis à terra distantiam addendum est, ut fixæ extra illius umbræ aleam tutæ ab eclipſi collocarentur. Vides ex quot principiis hujus distantie determinatio dependeat: unde nihil mirum Astronomos in tam diversas abiisse sententias.

Albategnius distare Fixas à centro terræ ait semidiametris terrestribus 19000. Alfraganus, 20220. Maurolycus, 20077. Clavius, 22612. Maginus, 20110. Tycho, 13000. P. Ricciolius nulla de umbra Saturni ratione habita, distare ait semidiam. terrestr. circiter 100000. habita tamè ratione prædictæ umbræ, 210000. Copernici autem sectatores hanc fixarum à terra distantiam in infinitum penè augment, ut nempe salvent, nullam esse rationem sensibilem totius diametri orbis

PROPOSITIO LVI.

Stellarum Fixarum numerus, & magnitudo proponitur.

Fixarum numerus dupliciter potest considerari, scilicet vel earum, quæ nudis oculis observantur, vel earum quæ absolutè in Cælo reperiuntur. Numerus Fixarum, quæ nudis oculis observantur, diversus est apud Auctores: nam Ptolemæus, aliisque Auctores, quos sequitur P. Clavius in *cap. 1. Sphæra*, asserunt esse 1022. Griembergerus 1225. Bayerus 1709. Keplerus 1392. Et has quidem in diversa Alstra, Asterismos, seu Constellationes dispersiunt à Bayero clarissimè expressos. Horum autem Asterismorum numerus fuit antiquitus 50. licet enim Ptolemæus *lib. 7. cap. 5.* cum Platonicis numeret tantùm 48. Proclus tamen in *sphæra*, duos insuper Ptolemæicis addit, Hypparcum Nicænum sequutus. His insuper 50. antiquis adduntur 12. à Neotericis, partim ab Americo Vesputio, partim ab aliis Naucleris peritis ad Australem Cæli plagam detectæ, quæ cum prædictis constellationes 62. efficiunt.

Circa numerum autem absolutum Fixarum omnium, assero esse inassignabilem, sunt enim Stellæ fixæ innumerabiles. Probat 1. Nam Telescopio ita plures Stellæ conspiciuntur, ut facile colligatur nulla humana industria posse numerari. Anton. Maria de Rheita *pag. 197. Radii sydero myst.* affirmat à se Tubo belgico numeratas in solo Orione Stellas quasi bis mille: & P. Joan. Bapt. Fontanæ Telescopio numeravit in Pleiadibus plures quam 50. cum tamen nudis oculis sex, aut septem tantummodo enumerentur. Si-

miles alias observationes omitto, ex quibus colligit P. Ricciol. valde probabiliter dici posse, Stellas esse plures quam vicies centena millia. Quid quod magno etiam fundamento asserimus, quamplurimas esse Stellas, quæ sive ob exilitatem, sive ingentem altitudinem, nec Telescopii ope sunt observabiles.

Probat 2. Nam id valde consonum est Sacræ Scripturæ asserenti *Genes. 12.* Deum Abrahamo dixisse: *Suspice Cælum, & numera Stellas, si potes.* Tum & *Jeremia 33.* *Sicut enumerari non possunt Stelle Cæli, & metiri arena maris, sic multiplicabo semen David servi mei.* Deus itaque solus est, ut cum Psalte loquar: *Qui numerat multitudinem Stellarum, & omnibus eis nomina vocat.*

Fixarum autem magnitudo dupliciter etiam considerari potest, ut in Planetis, Apparens nempe, & Physica, seu vera: utraque tamen est valde incerta: Apparens quidem, quia difficillimè observari potest, cum propter Stellarum exilitatem apparentem, tum ob earumdem scintillantiam; Physica autem, & vera, quia ejus determinatio ex magnitudine apparenti, & distantia Fixarum à terra dependet, utraque, ut vidimus, valde incerta. Solum itaque hic adducam magnitudines, quæ à Tycho, Longomontano, & aliis assignantur. Supponunt autem communiter Astronomi eas quoad magnitudinem apparentem dividi in sex classes: ita ut quæ ad primam classem pertinent, sint quæ majores apparent, ideoque dicuntur Stellæ primæ magnitudinis, primi nominis, seu dignitatis, & sic de reliquis juxta classem, ad quam revocantur; quibus adjiciantur illæ, quæ *Nebulose* appellantur.

DIAMETER FIXARUM	Apparens.	SOLIDITAS FIXARUM	continet terram.
<i>Prima magnit.</i>	2. min.	0	68.
<i>Secunda.</i>	1. min.	30	28. cum dimid.
<i>Tertia.</i>	1. min.	5	11.
<i>Quarta.</i>	0. min.	45	4. cum dimid.
<i>Quinta.</i>	0. min.	30	1. parum plus.
<i>Sexta.</i>	0. min.	20	Unica tertia par.

Advertendum est autem hanc physicam fixarum magnitudinem, ac soliditatem novo adhuc capite esse incertam; deducta est enim ex earumdem diametro apparenti, simulque ex earum distantia à terra, quæ in omnibus Fixis supponitur esse æqualis, quod tamen, ut dixi est nimis incertum: imò mihi verosimilius apparet, Fixas non in eadem à terra distantia esse constitutas, sed alias esse aliis multò elatiores: unde quæ minores apparent, fortè sunt physicè, ac realiter majores; apparere tamen minores ob majorem à terra distantiam. Sic Manilius loquens de Nebulosis in fronte Orionis, ideò minus splendescere asseruit.

Non quod clara minus, sed quod magis alta recedant.

PROPOSITIO LVII.

Causa scintillationis Fixarum assignatur.

Multiplex est in hac re Astronomorum, ac Philosophorum sententia. Prima est Arist. 2. de Cælo, tex. 48. aut 158, & multorum Peripateticorum, qui scintillationem Stellarum tribuunt visui nostro ad longinqua trementi, aut trepidanti. Secunda sententia, quam sequitur Vitellio lib. 10. prop. 51. Scheiner. in

dis-

disquis. mathem. num. 34. & 35. Joan. Bapt. Benedict. in disp. contra Arist. cap. 21. Blancanus in Sphæra, lib. 17. cap. 12. ac Bettinus Apiar. 8. Prog. cap. . prop. 4. Prædictam scintillationem medio adscribunt, cujus motu distrahi, ac divaricari ajunt radios syderum remotiorum, haud valentes vincere densitatem, ac opacitatem vaporum; quam faciliùs vincunt Planetarum radii, sunt enim fortiores ob majorem terræ propinquitatem, ideoque Planetas non scintillare censent, nisi prope horizontem, ubi crassiores intercurrent vapores. Tertia sententia est Conimbricensium 2. de Cælo, cap. 8. quæst. 1. art. 1. qui hunc effectum tribuunt tum imbecillitati potentiae visivæ ad longinqua, tum vaporibus species, ac radios syderum dispergentibus. Quarta sententia est Jordanis Bruni lib. 4. de Maximo, & immenso, cap. 8. qui dictam scintillationem tribuit Fixarum motui circa proprium centrum. Idem tenet Aguilonius lib. 5. Optic. prop. 81. eamque approbat Averfa quæst. 34. de Cælo, sect. 3. Ipsamque sequitur P. Fabri Phys. tract. 8. lib. 2. prop. 19. & 20. Quinta sententia scintillationem tum motui vertiginis syderum circa proprium centrum, tum intercurrentibus vaporibus adscribit; ita Tycho tom. 1. Progymnas. cap. 6. Keplerus in Astron. Optic. cap. 6. num. 12. & aliis in locis. Maftrius disp. 2. de Cælo, quæst. 5. à num. 163. & alii. Tandem Scaliger exerc. 63. omnes prædictas causas adjungit tum & Ricciolus Almag. lib. 6. cap. 2. num. 7.

Assero itaque cum quinta, & sexta sententia, scintillationem Fixarum à multiplici causa provenire: præcipuè tamen à motu vertiginis, quo circa proprium centrum volvuntur; & ab halitibus intercurrentibus per medium. Probatur: nam hæc utraque causa seorsim etiam sumpta est sufficiens ad scintillationem effici-

ci-

ciendam: ergo multò magis si utraq; concurrat. Major prob. Et primo motum vertiginis inducere posse Fixarum scintillationem ostenditur. Si enim Fixarum corpora ex atherogenesi partibus constent, aliis quidem lucidioribus, aliis obscurioribus, certè cum Stellæ motu vertiginis volventur, partes modo micantiores, modo obscuriores reciproca disparitate nobis obvertent, quo consequenter ad nos interrupta illa luminis ejaculatio, & quasi trementis, ac subsultantis lucis appulsus, perveniet: rectè igitur hoc vertiginis motu potest syderum scintillatio contingere.

2. Nam hinc etiam reddi potest ratio, cur aliqua Fixæ plus aliis scintillare videantur. Id enim inde provenire potest in hac hypothese, quod nempe vel partes lucidæ frequentius cum obscurioribus occurrant permixtæ, ideoque frequentiores illas crispationes efficiant; aut etiam quia in his velocior sit, quam in aliis vertiginis motus.

3. Nam Solis radius per nudum foramen transmissus, & in magna distantia exceptus, evidenter hinc inde subsultare conspicitur, ita ut firmus in eodem loco non sistat; sed hinc inde decem circiter secundis subsultet: ex quo satis apertè colligitur, Solem, si procul adstaret, ita ut non major quam Stella aliqua appareret, scintillare videretur. Hæc autem radii Solaris subsultatio non à solis intercurfantibus vaporibus provenire potest: hi enim frequenter sursum feruntur; cum tamen illa subsultatio ab ortu in occasum, & è converso contingat, qua nempe motus vertiginis Solis perficitur: provenit ergo præcipuè ab isto motu.

Secundo vapores halitusque per medium delati, posse scintillationem aliquam inducere, & consequenter eam, quæ à vertigine oritur, promoverè, probatur,

nam

nam effectus aliquis, saltim partialiter, rectè alicui causæ tribuitur, cum hac aucta, augetur effectus, & cum minuitur, effectus minuitur: sed cum plures halitus inter sydera, nostrumque visum interceptiuntur, major est scintillatio; & cum pauciores interceptiuntur, est minor: ergo, &c. Min. prob. Nam major est syderum scintillatio propè horizontem, ubi major est vaporum copia intercepta ob sectionem obliquam atmosphære, quam propè Zenith, ubi pauciores halitus interceptiuntur: ergo halitus isti scintillationem possunt inducere.

Hinc patet cur Planetæ minores, qui in majore altitudine nihil, aut parum admodum scintillant, propè horizontem constituti scintillare videantur: Fixæ item, quæ in omni altitudine scintillant, propè horizontem plus scintillare observentur: hic enim halitus atmosphære hinc inde fluctuantes, scintillationem augent. Hinc fixæ propè horizontem duplicem causam scintillationis habent; Planetæ verò tantum unicam, qua cessante in majore altitudine, nullam habent, qua scintillent; in fixis verò, illa cessante, alia remanet, nempe motus vertiginis, ideoque in quavis altitudine supra horizontem scintillant.

PROPOSITIO LVIII.

Galaxia, seu Via lactea est Tractus Cali innumeris minutissimis Stellulis distinctus: idemque dicendum est de Stellis, quæ nebulose appellantur.

Aristoteles putavit Galaxiam esse continuam copiam exhalationum in supremo aëris accensarum: & consequenter infra Lunam existentem. Sed ut verum fatear, non possum non mirari tantum Philosophum

phum ita in hac re fuisse deceptum: potuit enim sæpe sapius Lunam, aliosque Planetas sub Galaxia spectare. Deinde incredibile videtur tantam exhalationum copiam sub eo tantum Cæli tractu existere, & tam constante figura perpetuo durare, atque ad motum Cæli jugiter moveri. Præterea, cum ipso Aristotele teste, exhalationes ultra sphaeram elementarem non ascendant, certè via lactea ex diversis regionibus spectata, ingentem subiret Parallaxim, idest sub longè diversis fixis cerneretur, cum tamen omnes ubique terrarum eam sub eisdem perpetuo Stellis videant. Hæc ductus ratione Averroes suum Aristotelem deseruit, quod nempe Marochii in Africa, & Cordubæ in Hispania degens, in eodem profus lacteæ viz situ lucidam Aquilæ vidisset.

Assero itaque viam lacteam esse congeriem plurimarum Stellarum, quæ sigillatim ob ingentem distantiam videri non possunt seorsim ab aliis, sed simul, & confusim. Hanc sententiam jam olim conjecturis, & rationibus tantum probabilibus ante usum Telescopii asseruit Democritus apud Plutarchum *lib. 3. de Placitis c. 1.* eamque non obscure indicavit Manilius *lib. 1. c. 9.* illis versibus.

*An major densa Stellarum turba corona
contextit flammæ, & crasso lumine candet,
Et fulgore nitet collato clarior orbis.*

Eandem etiam sententiam innuunt Ptolomeus, Albert. Mag. & Stefferus. Post inventum autem Telescopium, ut indubitabilem eam tenent communiter Astronomi: si enim Telescopio paulo longiori in Galaxiam intendas, ubique quamplurimas Stellulas offendes.

Idem dicendum est de Stellis nebulosis, quas nempe nudus oculus tamquam nebulas subalbidas æstimat;

perspicillum tamen congeriem Stellarum esse manifestè prodit. Pars item illa lactei circuli, quæ circa polum australem, ut refert testis oculus Josephus Aosta *l. 1. de Novo Orbe c. 2.* mirificè splendet, & alicubi ferrugineis maculis rutilat, deficientis Lunæ rubori similibus, constat quamplurimis Stellulis ruffi coloris, Martemque lumine imitantibus.

PROPOSITIO LIX.

Stellarum fixarum motus.

Duplex in Stellis fixis observatur motus: primus est communis cæteris etiam syderibus, quo singulis diebus ab ortu in occasum feruntur. Secundus est ipsarum proprius, quo nempe à sectione verna singulis diebus aliquantulū recedunt ab occasu in ortum secundum Eclipticam. Videantur quæ late satis dixi in *Comp. Math. Tract. 23. lib. 5. c. 2.* Hic autem fixarum motus ab occasu in ortum tardissimus est, nam juxta P. Ricciol. singulis annis tantum 50. secund. decurrunt: Juxta Tychonem 55. secunda. Juxta D. Philippum de la Hire 50. secund. 45. terc. Integram autem Cæli perîodum conficiunt annis circiter 25537. Alia omitimus, quæ potiùs ad Astronomos spectant.

Velocitas demum qua Stellæ fixæ moventur ab ortu in occasum spatio 24. hor. tanta est, ut humano ingenio comprehendi vix possit. Quanta autem sit non nisi valdè incertè potest definiti: cum enim ab earum distantia à centro Terræ ejus determinatio dependat, æquè incerta est ac distantia prædicta: juxta Ricciolium tamen tanta est, ut Stella in Æquatore constituta unico minuto secundo, conficiat semidiametros Terræ ferme 153. seu leucas Hispanicas 153612. Est autem minutum secundum circiter æquale unicè in homine temperato arteriæ pulsationi.

CAPUT VI.

De Stellis novis.

CONSUETA Cælorum lumina, quibus à Mundi exordio eorum scena coruscet, hucusque suspeximus; nunc verò infueta ejusdem portentâ, quæ noviter in ea exoriri, ac interire videntur, suscipimus indaganda. Horum aliqua *Stella nova* dicuntur, quia Stellis sunt valde similia; alia verò appellantur *Comete*, quod nempe cincinnata sint, seu crinita, aut quasi radiorum jubare capillata: imò & caudata dicuntur, quod nempe sæpissimè oblongo lucentis caudæ sirmate per æthereos tractus incedere, ac terrorem Terricolis incutere videantur. In hoc capite de primis; in sequenti verò de secundis pertractabimus.

PROPOSITIO LX.

Præcipuæ Stelle novæ, quæ in Cælo apparuerunt, earumque phenomena referuntur.

NOvas, ac temporaneas Stellas diversis temporibus in Cælo apparuisse testantur historiæ, ut videre est apud P. Ricciol. *Almag. lib. 8. sec. 2. c. 1.* Ubi catalogum chronologicum de ipsis textit: aliquas tantum hic refero. Sitque prima illa à Tychone exactissimè observata, quæ apparuit anno 1572. in Cathedra Cassiopeæ, in viâ lacteæ confinio, duravitque usque ad Martium anni 1574. Figura ejus erat prorsus rotunda, & absque ullo crine, magisque scintillans, quam reliquæ fixæ; magnitudine apparenti eo tempore, quo

capit observari Lyram, & Syrium superabat, imò & aliquantulo Jovem etiam Achronychium, & in perigeo excentrici versantem, adeo ut Venerem perigeam quamproximè æmularetur. Decembri autem mense non nihil diminuta Jovem æquabat: at anno 1573. Januario minor Jove: initio Martii Lyra evasit equalis: Aprili, & Majo Stellis secundæ honoris, Junio, Julio, & Augusto Stellis terciæ magnitudinis æqualis videbatur. Deinde Januario anni 1574. Stellis quintæ magnitudinis; Febuario sextæ magnitudinis Stellis tantum æquabatur, donec mense Martio omnino evanuit.

Alia nova Stella apparuit anno Salutis 1600. in constellatione, quæ *Cygnus* appellatur; eratque quoad magnitudinem terciæ honoris, duravitque usque ad annum 1621. & juxta alios Auctores usque ad annum 1629.

Alia præterea noviter apparuit anno 1604. quæ observari capit initio Octobris in pede, seu calcaneo dextro Serpentarii, duravitque usque ad annum 1605. Octobrisque diem 8. quando ob Solis viciniam facta fuit inobservabilis: ejus magnitudo Veneri fuit æqualis: lumen ejus fuit vividum, ac illius scintillatio major, quam caterarum fixarum: paulatim etiam immixta fuit, donec ut diximus propter Solis viciniam amplius observari non potuit. Alia item noviter in Cælo fulsere, ut refert Ricciol. loco citato.

PROPOSITIO LXI.

Stella nova supra Planetas apparent.

CIRCA locum in quo hæc nova Cæli lumina apparuerunt, tres sunt Astronomorum, ac Philosophorum sententiæ. Prima tenet apparuisse super omnes Pla-

Planetarum orbis : & consequenter vel inter fixas, aut inter Saturnum, & fixas : sic tenent Astronomi quos ad 21. citat, & sequitur P. Ricciol. *Almag. l. 8. sec. 2. c. 11.* quibus adde P. Honor. Fabri *Phys. tract. 8. lib. 2. pr. 31.* P. Milliet *Astronom. l. 5. prop. 8.* & alios, tum Astronomos, tum Philosophos. Secunda opinio tenet apparere inter orbis Planetarum, ita aliqui Astronomi, quos adutque 10. citat Ricciolius. Tertia opinio tenet apparere Stellas novas infra Luna, ita sex Auctores apud eundem Ricciolum.

Affero cum prima sententia, hæc nova Cæli phænomena supra omnes Planetas apparere. Prob. 1. Auctoritate tot Astronomorum, quot pro prima sententia stare diximus, inter quos sunt quamplures doctrina, & eruditione insignes. Probat 2. Ratione à prædictis Astronomis desumpta. Nam Stella præced. prop. relatæ, in eadem constellatione sunt observatæ, tum ab eodem observatore, tum à diversis; tum ex eadem regione, tum ex diversis : sic prima semper in Casiopeja : secunda semper in Cygno : tertia semper in Serpentario : tum & quælibet in eodem ejusdem constellationis situ : quod sanè evincit certò esse supra Lunam : & saltem longè probabilius fuisse supra omnes Planetas.

Prob. 3. Nam Stellæ novæ simillimæ sunt fixis in calore, lumine, scintillatione, motu, & figura : ita ut in eo tantum sint à fixis dissimiles, quod nempe noviter apparent, tumque insensibili decremento disappearant, ut constat ex dictis : ergo fixis potius sunt ad numerandæ, ac in earum regione constituendæ.



PROPOSITIO LXII.

Stellæ novæ, novæ non sunt.

CIRCA materiam, naturam, & generationem Stellarum novarum tot sunt Auctorum sententiæ, ut Joannes Heckius, & Fortunius Licetus plures quam duodecim opiniones collegerint. Præcipuas tantum attingam. Prima est illorum qui existimant ex materia elementari gigni infra Lunam. Verum, ut ex præced. prop. constat, Stellæ novæ certissimè in Cælo apparent : sicque hæc opinio speciè adhuc probabilitatis non habet. Secunda opinio asserit hujusmodi Stellas denuo in Cælo generari, sive ex eadem aura, & materia caelesti, ut censuit Tycho *tom. 1. Progyrn.* & alii. Sive ex effluvio perenni halituum, qui ex caelestibus globis egreditur, ut ait P. Honor. Fabri *Phys. tract. 8. l. 2. pr. 31.* hujusmodi enim halitus à prædictis globis jam seunctos invicem coeuntes unum globum totalem conficere dicit : cumque hæc massa ex qua novus globus componitur multo igne constet, accendi ait, in novamque evadere Stellam, quæ tamdiu duret, quamdiu ardens illa fax noviter accensa, consumpta demum materia extinguitur. Sed adversus hunc discurrendi modum obstat, quod si ex halitibus ex globis caelestibus prorumpentibus, & accensis constarent, non tam nitidè, ac clarè fulgerent : sed potius subobscurè, ac veluti intra nebulam constitutæ splenderent, ut evenit in Cometis : sed ut vidimus, ita clarè emicant, ut fixarum splendorem emulentur : ergo, &c.

Tertia opinio tenet Stellas novas non esse : sed jam inde à Mundi constitutione fuisse à Deo in Firmamento creatas ; noviter tamen terricolis apparere. Hanc opinionem suadere conatur Franciscus Valesius *de Sa-*

era Phil. c. 1. ex illo Ecclesiastici 18. Qui vivit in aeternum creavit omnia simul. Quod de Stellis, aliisque corporibus Mundi præcipuis intelligendum esse videtur. Deinde quia Cælum imperfectum fuisset, si caruisset his Stellis; contra illud Genes. 2. *Igitur perfecti sunt Cæli, & Terra, & omnis ornatus eorum.* Deinde quia Ecclesiastici 3. asseritur. *Didici quod omnia opera Dei perseverent in perpetuum*: ergo semel producta non deberent destrui, quando disparent: fuerunt ergo ab initio reliquis concreatæ.

Auctores autem hujus sententiæ diversa subtiliter excogitarunt, ut causam assignarent cur hujusmodi Stellæ in tempore appareant, cum antea laterent, cur vè post aliquod tempus dispareant, iterumque abscondantur. Enimverò ut dicam quid sentiam, cuncti qui ab eisdem assignantur modi, possibiles sunt; an verò sint actu, semper est incertum. Et quidem Josephus Blancanus lib. 18. *Sphæræ c. 5.* & alii, has Stellæ in æthere profundissimo latentes, & ob immensam distantiam nobis inspicuas, descensu ad nos evadere visibiles, & iterum ascensu invisibiles. Renatus Descartes *part. 3. Princip. à n. 111.* asserit ex variis, diversisque corpusculis, circa illas corpus opacum circumponi, quo veluti cortice opaco teguntur, quo fit ut non videantur; recedente verò cortice illo, à vorticum vi contrafacto, ac sublato, nativo jam lumine fulgentes, reddi conspicuas. Tandem P. Ricciol. loco citato judicat probabiliter posse dici, Stellæ istas non ex omni parte esse lucidas, neque undequaque fulgere; sed tantum media sui parte: cum verò Deus vult his extraordinariis phænomenis Mortalium oculos in Cælum erigere, & excitare, partem illam globi, quæ antea sursum versus lucebat, quadam vertigine ad Terras con-

vertere, ut Mortalium oculis quamdiu sibi placuerit, splendeat: postmodum verò, simili globi conversione facta, lamen illud oculis suffuretur, ac iterum delirescat. Et hæc quidem omnia probabilia sunt, nec ullam asserunt repugnantiam: quid verò in re ipsa existat, est incertum: mihi tamen Blancani opinio magis arridet.

CAPUT VII.

De Cometis.

PROPOSITIO LXIII.

Cometarum differentia, ac præcipua phænomena.

COMETÆ ratione illius, quam præferunt figuræ; diversa nomina sunt sortiti: illi enim, qui circumquaque radorum capillitio cinguntur, *Criniti*, ac *Rosæ* appellantur: illi autem quibus longus radorum tractus conjunctus est, quo protenso syrmate vestigiati apparent, dicuntur *Caudati*. Alii demum, qui breviori cauda ad modum barbæ refulgent, *Barbati* nuncupantur. Hæcque sunt præcipuæ Cometarum species, ad quas cætera, quæ à plerisque assignantur, reducuntur.

Præcipua Cometarum phænomena sunt sequentia. 1. Cometæ alii aliis diurniores sunt; aliqui enim per paucos dies; alii per mensem integrum, aut menses: imò & nonnulli uno, aut altero anno conspicui apparent. 2. Cometarum Barba, aut Cauda semper in partem Soli averfam projicitur: & hæc quidem recta communiter apparet; sæpè tamen ante finem suæ duratio-

nis in unam partem inflectitur, ita ut Turcicum acinatem referre videatur. Communiter cauda quo plus à corpore Cometæ recedit amplius diffunditur. 3. Motum omnibus syderibus communem ab ortu in occasum participant; ac præterea proprium etiam habent ab occasu in ortum, obliquum tamen sicut cæteri Planetæ, de quo postea. 4. Propè Solem communiter apparere incipiunt ideoque statim post Solis occasum ibidem observantur: aut etiam ad orientalem plagam ante Solis exortum. 5. Cometarum color non est omnibus idem: aliis enim rubeus inest, nonnullis flavus, aut Chryseus; aliis subcinericius. Horum phenomenon ratio in sequentibus assignabitur.

PROPOSITIO LXIV.

Omnes Cometæ propriè tales supra Lunam generantur.

TRes in hac re sunt Auctorum sententiæ. Prima tenet omnes Cometæ infra Lunam in superiori tractu elementaris regionis generari. Ita Arist. *lib. 1. Meteor. c. 7.* & 10. quem sequuntur Peripatetici. Secunda sententia defendit supralunares esse. Sic olim tenuere Chaldei, & Pythagorei, Democritus item, Anaxagoras, & alii: tum ex Neotericis Astronomis ac Philosophis quamplures, ut Cardanus, Tycho, Longomontanus, Gallilæus, Blancanus, & alii, quos in magno numero refert P. Ricciol. *Almag. l. 8. sec. 1. c. 4. n. 14.* Tertia sententia alios Cometæ infra Lunam visos esse, alios supra defendit: ita Mæstlinus, Maurolycus, Tannerus, Fromondus, Licetus, Cabæus, Ariaga, Ovidius, & alii apud eundem Ricciol. loco citato; quorum plerique eos qui infra Lunam apparuerunt, tenent non fuisse proprios Cometæ.

Asse-

Assero omnes Cometæ propriè tales supra Lunarem regionem apparere. Dixi *propriè tales*, nam hi qui infra Lunam in suprema aëris regione aliquoties observati narrantur, alia sunt à Cometis metheoræ; halitus nempe igniti ibidem accensi Cometæ imitantes, & qui citius evanescent. Probatur itaque 1. nostra conclusio ex observationibus præcipuorum Astronomorum. Nam 1. Cometa, qui anno Domini 844. apparuit, ab Albumasare supra Venerem observatus fuit, ut ait Cardanus *l. 4. de Subtilit.* Qui verò anno 1577. apparuit, à Tychone Martem inter, & Venerem collocatus fuit: illum autem, qui anno 1580. apparuit Tycho cum Mæstlino ultra Saturni spheram collocarunt: tum & eum qui anno 1584. fuit observatus, in sphaera Solis ipsi Auctores possuere. Qui tandem anno 1618. splenduit à P. Cyffato inter Martem, & Venerem statutus fuit. Alias observationes vide apud P. Ricciol. loco citato.

Probatur 2. Nam ut ex Astronomia constat, Phenomenon minorem habens parallaxim, quam Luna, est ipsa superior: sed ut Tycho, Keplerus, Longomontanus, Snellius, D. Vincentius Mut, Cyffatus, & P. Josephus Zaragozà observavere, Cometæ minorem habent parallaxim quam Luna: ergo sunt ipsa superiores.

Probatur 3. Nam Cometæ æmulantur Planetarum motus: habent enim motum diurnum ab ortu in occasum; aliumque sibi peculiarem ab occasu in ortum, sicut Planetæ: ergo in eadem regione degunt: præcipue cum nullum sublunare phenomenon, aut Meteoron prædictis motibus circumferatur.

Probatur 4. Nam Luna, ejusque montes, & maculæ, Telescopio observatæ, apparent majores, quam

Pp 3

fi

si nudis oculis observentur: sed Cometæ Telescopio inspecti non apparent majores; quemadmodum nec fixæ, ob ingentem nempe distantiam: ergo saltem sunt regione Lunari superiores. Verum, ut rectè P. Fabri hæc ratio etiam probat esse ipso Saturno superiores, eum etiam hic Telescopio augeatur. Quod de aliquibus Cometis aliqui Astronomi admittere fortè haud dubitabunt.

Probatur 5. Nam si Cometæ sublunares essent, certè ex materia è terrestris globi promptuariis educta, coalescerent: sed incredibile est corpus Cometæ, quod certè ingentis molis est, & concreta materia coagmentum, ex halitus è Terra eductis posse formari: ergo non infra, sed supra Lunam Cometæ proprii generantur.

PROPOSITIO LXV.

Cometarum natura, & generatio explicatur.

IN rem admodum dubiam incidimus, & quæ tot inter Auctores lites excitavit, ut P. Ricciolius duodecim eorum diversas sententiâs referat circa materiam, ex qua insolita illa naturæ spectra generantur. Præcipuas tantum hic referam, & illam eligam, quam probabiliorum judicavero. Prima sententia est Aristotelis *lib. 1. Meteor. c. 7.* & 10. & communis Peripateticorum, & aliorum asserentium, Cometam fieri ex magna exhalationum copia à Tellure egressa, ac in supremam aëris regionem elevata, & ibidem compacta; ubi ignescit, ignemque conceptum diu servat, donec sulphurea illa, unctiosa, pinguisque materia, quæ pabulum illi flammæ suppeditabat, deficiat; ipsaque deficiente, extinguatur, dispareatque Cometa. Hæc tamen sententia impugnatur, quia ut in præced. ostendimus, Cometæ propriè tales infra Lunam non existunt.

Se-

Secunda sententia est Galilei *Dial. 1. de Mundi system.* & aliorum dicentium Cometâs fieri ex materia elementari, ex subtilioribus nempe exhalationibus, quæ innata sui levitate, sursum adeo nituntur, ut supra Lunam ascendant, ac sua diaphaneitate radios Solis combinant, ac post ea in caudam illam, seu barbam projiciant. Ceterum id adversum se habet hæc sententia, quod nempe impossibile esse videatur, ut ex Tellure tanta possit educi materia, quæ sufficiat formando corpori Cometæ, ita ingenti, ut è terris possit discerni. Ac præterea quia ut alibi diximus, nullum est corpus absolute leve, ut hæc sententia supponit: non ergo in medio æthereo ex terrestribus halitibus Cometarum corpora possunt formari.

Tertia sententia tenet Cometâs esse agregatû ex pluribus, sed æternis Stellulis, seu antiquis in unum coalescentibus, quæ seorsim quidem ob earum exiguitatem videri non poterant; simul tamè corpus conspicuû efficiunt, quod est Cometa, rãdiu durâs, quãdiu ob earû segregationem evanescat. Hanc opinionem tenet Cardanus *lib. 1. de variet. rerum c. 1.* Licetus *lib. 5. c. 52.* & 55. & Resta *lib. 1. Meteor. tract. 1. c. 3.* censetque valdè probabilem Tannerus cum Cyslato. Hæc tamen sententia rejicitur 1. Quia si Cometâ corpus ex pluribus Stellulis congregatis componeretur, illæ Stellulæ tubo optico aliquatenus saltem distinguerentur ab invicem, ita ut inter Stella, & Stellam paterent aliqui hiatus: sed tales hiatus tubo optico non deteguntur: ergo, &c. Min. patet, nam P. Milietus fatetur se Cometâs annorum 1664. & 1665. pluries tubo optico inspexisse, nihil tamen prædictorum adnotasse. Ego etiam sæpius telescopio inspexi Cometâs caudatos, qui apparuere annis 1680. & 1682. nihilque aliud in eorum corporibus

bus observavi præter Stellam unam in medio unius quasi nebulae illuminatae: nullum est ergo prædictæ sententiæ fundamentum.

Quarta sententia asserit Cometas de novo non generari, sed esse Stellam erraticam, seu Planetam, à seipsum vulgaribus distinctum, qui ob nimiam à Terris distantiam sit communiter inconspicuus, accedens autem ad Terram post longa annorum intervalla, fiat conspicuus. Ita Secta Italica Pythagoreorum, aliique antiqui: ex recentioribus autem hanc opinionem approbavit Cardanus *lib. 4. de Subtilit.* Cartesius *lib. 3. Princip. n. 132.* & alii asserentes præfatos extraordinarios Planetas, seu Cometas per magnos vortices delatos, quandoque versus Tellurem descendere, ac reddi visibiles, qui quidem vortices, seu epicycli, si elliptici adstruantur, melius hoc phænomenon exponetur, dummodo major diameter, quasi ad Terram perpendicularis supponatur. Habet tamen hæc sententia id valdè difficile, quod Planetæ nullam caudam, crinem, aut aliud hujusmodi in adversam Solis partem projiciunt: cur ergo Cometæ, si Planetæ sint, caudati, ac crinici conspiciuntur: certè valdè difficile in hac sententia hujus rei ratio reddi potest; neque aliquatenus explicari, undenam cauda illa, seu crinis Cometis adveniat.

Quinta sententia ait Cometas in Cælo generari de novo ex materia cælesti, seu ætherea, quæ condensata corpus Cometæ constituit, cum aliqua tamen diaphanitate, qua radios Solares excipiens, partim ad Terram per reflexionem remittit, partim intus suscipiens per oppositam Cæli partem, facta refractione, transmittit, ac splendorem illum efformat, qui caudam, aut crinem imitatur. Hanc sententiam inde solum rejiciendam judico, quod ut sæpè diximus, materia ætherea

incapax est condensationis, ac rarefactionis, qua nempe formari possit corpus Cometæ.

Sexta sententia, quam tamquam probabiliorem admitto, ait corpus Cometæ fieri quidem de novo, sed ex aggregatione halituum ex Planetis, præsertim ex Sole progredientibus, & in unum locum coeuntibus. Hanc sententiam sequuntur Keplerus, Fienus, Snellius, Cyslatus, Fromondus, Gloriosus, & Puteanus, qui mentem suam eleganter exprimit dicens: *Cometam esse Cæli civem, Solis sobolem, ætheris partem, & partem, lumine facem, motu erronem, &c. generarique ex corpusculis, quæ Solem obnubilant.* Eandem sequitur Cabæus, Tellez, & Fabri *Phys. tract. 8. l. 2. pr. 23. n. 9. & seq.* Hanc sententiam per partes expono.

Assero 1. Cometam esse corpus ex se luminosum. Ratio est quia si lumen ex se non haberet, eum à Sole emendicaret: sed hoc ita non est: ergo, &c. Min. prob. Si Cometæ à Sole lumen acciperet, ut Venus, Mercurius, ac Luna, quemadmodum hi Planetæ aliquando apparent falcati, aut dichotomi, ita & Cometæ quandoque appareret: sed numquam falcatus apparet, licet aliquando sit infra Solem, ac ab ipso non procul: ergo non à Sole, sed à se ipso fulget.

Assero 2. Cometam esse corpus accensum. Ratio est, quia, ut dixi, est ab intrinseco lucidum: sed nihil est ex se, & ab intrinseco lucidum, nisi id quod vel ignis est, vel constat ex igne: ergo Cometæ est corpus ignitum, sive accensum. Deinde quia Cometæ sensum imminuitur, atque decrescit: sed si corpus accensum esset, nulla posset assignari hujus phænomeni causa; posito verò quod sit corpus accensum, facillimè est assignabilis, ut postea dicam: ergo est corpus accensum. Advertendum autem est Cometam non esse ignem purum, ac

ac defæcatum; sed aliis materiebus æthereogenis permixtum: sic enim apertè testatur nebula illa, seu quasi fumus, quo ejusdem corpus undequaque circumdatur, ut supra diximus.

Affero 3. Materiam ex qua Cometæ formantur esse halitus ex Planetis, Sole præsertim eductos, qui ab eis separati invicem conjunguntur in medio Æthere, ibique quemadmodum nubes in nostro aëre, colligantur; majori tamen, ac constrictiore vinculo, ac textura, quam istæ. Hinc corpus quoddam sphericum, aut quasi sphericum componunt, quod est corpus Cometæ. Quoniam verò prædicti halitus ex Planetarum, ac præcipue ex Solis intimis ergasteriis sunt educti, in quibus ingens utilibilibus materierum copia, ac diversitas continetur, certè corpus Cometæ ex halitibus inde eratis compactum, combustibile, ac inflammabile est: non quidem breviter, ut nitratus pulvis, aut in nostrate aëre trabes, dracones, fulgura, ac similia; sed paulatim, ac notabili tractu temporis ob materierum miscellam & colligationem, simulque ob viscositatem, & nexum, in quibus invicem colligantur. Analogiam habes in sulphure, bitumine, pice, &c. permixtis, quæ flammam conceptam diu retinent, donec materia illa prorsus fuerit absumpta.

Corpus itaque Cometæ ex præfatis rebus coagmentatum accenditur, flammamque concipit, fitque Terricolis visibile. Quoniam verò hujusmodi flamma ex impura illarum rerum miscella procedit, multum fumum undequaque eruat, quo fit ut Cometæ corpus intra fumosam quandam, ac nebulosam atmosphæram immersum conspiciatur. Quod autem Cometarum corpora ex halitibus à Planetarum corporibus emissis efformentur. Probatum, nam r. aptior alia ma-

teria ad id muneris in toto illo regionis Æthereæ tractu non invenitur; præcipue cum Solares macula præfata effluvia ex corpore Solari satis ostendant, quæ ut plerique censent, ex maculis convertuntur in faculas, cum scilicet inflammantur. 2. Quia ut observatum est à P. Grasso, quo tempore apparuit Cometæ anni 1618. nulla in Sole macula apparuit, quasi in Cometa illo formando macularum materia abiisset.

Quæres tamen qualiter halitus prædicti à corpore Solari, aliorumque Planetarum educi possit. Respondeo eodem modo educi, quo è Telluris globo halitus diversi profiliunt, caloris nempe, rarefactionis, ac virtutis elasticæ ministerio, ut jam in simili dixi *lib. 2. hujus tract. prop. 26.* agens de cælestium corporum influxibus. Halitus itaque prædicti, cum ex internis Planetarum recessibus foras erumpunt, per eorundem Planetarum atmosphæras diffunduntur, tum à vorticibus materiæ æthereæ hinc inde delati, casu quodam colliguntur, ac copulantur, ita ut corpus ingens conficiant. Qualiter autem corpus istud ignescat, cum de igne erit sermo, palam fiet.

PROPOSITIO LXVI.

Cometarum præcipua phenomena juxta nostram hypothesein explicantur.

Primum Cometarum phenomenon satis notum, satisque difficile, est cauda illa quam præferunt, quæ ex corpore Cometæ proflens, longum Cæli tractum occupare cernitur. Ira autem Cauda à Cometa projicitur, ut in plagam à Sole directè averfam protendatur. In assignanda autem causa physica hujus phenomenon, ita varie procedunt Auctores, ut P. Riccioli *lib. 8. Almag. sect. 1. cap. 25.* duodecim referat opiniones, qua-

quarum præcipuas breviter recensere.

Prima opinio est Arist. *lib. 1. Meteor. cap. 7.* qui ait caudam, seu comam Cometarum esse exhalationem accensam, seu flammam, sed in materia rariore, quam sit materia capitis Cometæ. Verum nulla in hac sententia assignari potest ratio, cur exhalatio illa in partem Soli aversam tantum tendat, cum potius sursum, ut cæteræ flammæ erigi oporteret. Aliqui recentiores recurrunt ad ventum ex adverso flantem, ac propellentem flammam in oppositum Solis. Sed quis, amabo, credat totis mensibus quibus sæpè durant Cometæ, semper ventum ab ea mundi plaga efflare, in qua fuerit Sol, ita ut venti fons, & origo cum Sole moveatur, eumque ita comitetur, ut in illam plagam feratur, in qua est caput Cometæ.

Secunda opinio, ad quam aliæ plures revocantur, asserit Cometæ caudam à radiis Solaribus per corpus Cometæ trajectis, ac vi refractionis introrsum incurvatis efformari: in hoc conveniunt Auctores quamplurimi, licet in modo explicandi dissentiant. Sic tenent Petrus Apianus, Cardanus, Scaliger, Tycho, Blancanus, Keplerus, Cysstus, Cæsius, Joan. Camillus Glorius, Franciscus Resta, quibus adhæret Ricciolius ubi supra *num. 13.* P. Honor. Fabri *Phys. tract. 8. lib. 2. prop. 33. à num. 23.* Explicatur itaque, simulque probatur hæc nostra sententia.

Cum ut ex præced. prop. constat, corpus Cometæ flammeum sit, & ignitum, & nec ejus igitur defæcatus sit; sed potius impurus, & ex variarum rerum miscella confurgens, multum halitus ad instar fumi, ex illo longè, lateque quaqua versum diffunditur: hæc autem halituum, fumique sphaera à Sole quidem illustratur; non tamen ita ut ejus illuminatio sensibiliter nobis patere pos-

possit, nisi ibi dumtaxat, ubi ingeminatis luminis radiis prædicta fumi sphaera illuminatur: illuminatur autem fortius, ac intensius primo prope Cometæ corpus, ubi radiis Solaribus ibi incidentibus, accedit lumen ab ipso corpore Cometæ inflammato profectum: analogiam habes in flamma, quæ fumum prope ipsam diffusum illuminat. 2. Ingeminantur Solares radii, ac invicem aggregantur per totum illum ætheris tractum per quem Cometæ cauda distenditur, quo fit ut fortius, ac intensius illuminetur, nobisque tractus ille illustrior appareat cæteris ætheris regionis tractibus. Ingeminantur autem Solares radii, ac confertiores fiunt in illo Cæli tractu ope refractionis, quam in pervadendo Cometæ corpore densiori patiuntur: quod sic facile explicatur.

Sic in fig. 14. B corpus Cometæ, quod sphericum, seu quasi sphericum esse jam diximus. Radii itaque Solis A incidentes in corpus Cometæ, magna ex parte diaphanum, quia densius est medio quo venerant, refraguntur versus perpendicularem, quo fit, ut ad aliam partem Cometæ transgressi, in unum punctum C concurrant: sicque confertiores facti, inde versus E protendantur: unde totus ætheris tractus à C in E, qui Cometæ fumo, & halitibus repletur, multò plus illustratur, quam cæteri Cæli tractus: sicque ex Cometæ corpore longum illud syrma, seu cauda egredi videtur. Simile quid experieris si foramini in fenestra factò lentem vitream convexam apponas; videbis enim Solis radium per ipsam intra convexe obscurum transmissum, in aëre simile quid caudæ Cometæ efformare, præcipue si aër pulvere, aut fumo fuerit repletus: quo experimento non parum suadetur Cometæ caudam nihil aliud esse præter radios Solares in corpore Cometæ ali-

aliquantulum diaphano refractos, & introrsum incurvatos, ac confertos, rursusque inde in longum profectos.

Hinc apertè colligitur ratio cur Cometæ caput medium semper existat inter Solem, & Caudam, ita ut prædicta cauda Soli sit semper adversa: efformatur enim à Solis radiis per corpus cometæ trajectis. Hinc etiam reddi potest ratio, cur cauda Cometæ modo longior sit, modo brevior: quandoque etiam ita brevis, ut non cauda, sed barba nominetur. Ex duplici enim capite id provenire potest: primo ex minori tractu, quem occupat fumus Cometæ: non enim cauda ultra tractum à fumo illo occupatum extendi valet, cum in ipso fumo illuminato consistat. Secundo etiam ex diverso Solis, & Cometæ aspectu: quando enim Cometa à Sole non procul abest, & à terra uterque æqualiter distat, longior apparet cauda; secus verò si Sole fuerit elatior, aut ab ipso remotior: tunc enim cauda versus Cælum projicitur, ac obliquius ex terra videtur: & consequenter brevior apparet, seu minorem Cæli tractum occupare videtur.

Secundum phænomenon est, Cometarum caudam nonnumquam adinstar acinatis Turcici versus aliquam partem incurvari: hoc ita evenisse observavimus in Cometa anni 1680. qui postquam à Sole versus ortum recessit, ita ut post Solis occasum supra horizontem occidentum elatior appareret, caudam versus septentrionalem Cæli plagam incurvavit. Hujus phænomeni ratio valde difficilis est, diversique Auctores diversa excogitarunt. In *Comp. Mathem. tract. 2. lib. 5. prop. 4.* inde curvatem illam provenire posse asserui, quod nempe magna illorum halituum copia, in quibus caudam à Sole efformari diximus, versus unum, aut alterum la-

tus aggregarentur, ac ita ibidem conspicerentur, ut lumen Solis intensius recipientes, terris illustrati apparent, caudamque versus illud latus detorquerent.

Rectius fortasse dici poterit cum P. Riccioli, loco citato, curvatem caudæ inde provenire, quod nempe radii Solares diversam refractionem in diversis illius fumi partibus patientes, plus continuò à perpendiculari recedant, sicque caudam non rectam, sed curvam efforment. Quod sane contingere poterit, si fumus ille, seu halitus ex Cometa egressus, ita in majori, ac minori à corpore Cometæ distantia quandoque disponatur, ut non eundem densitatis gradum retineat; sed minorem, & minorem, quo plus à Cometæ capite distaverit: hoc enim posito, si semel asseratur, ut possibile est, centrum totius illius fumi, seu atmosphæræ cometice, à quo ducentæ sunt perpendiculares pro refractionibus regulandis, juxta Dioptrices regulas, non sit ipsum caput Cometæ, sed sit ab ipso remotum: verum cum hoc multam Mathesin involvat, non est hujus loci.

Tertium phænomenon sunt colores diversi, qui in variis Cometis cernuntur. Hoc tamen provenit à diversa materia illius permixtione, qua corpus Cometæ constituitur. Quemadmodum enim diversum bituminis genus diversis coloris flammam alit, ut experientia testatur, ita pro diversa rerum miscella, ex qua Cometæ corpus componitur, diversi coloris flamma resultat: neque in hoc aliqua apparet difficultas.

PROPOSITIO LXVII.

Cometarum motus exponuntur, eorumque causa physica determinatur.

Duplex in Cometis observatur motus: unus quidem diurnus, omnibusque syderibus commu-

nis, quo ab ortu in occasum feruntur: alius autem proprius ab occasu in ortum, quo nempe quotidie varias à Stellis Fixis, aut Planetis distantias orientem versus acquirit: & hic quidem diversus communiter est in singulis Cometis: ac per orbitas quasdam fieri observatur ad Æquatoris planum diversimodè inclinatas. Utriusque autem motus physicas causas inquirimus.

Assero 1. Motum diurnum, quo Cometa fertur ab ortu in occasum, ipsi provenire ab eadem causa talem motum cunctis syderibus impertiente, nempe à materia ætherea, quæ ut dixi prop. 18. tota ab ortu in occasum rapidissimo motu decurrit, ac secum vehit omnia syderum corpora, simulque Cometæ in illa regione existentes.

Assero 2. Motum proprium Cometarum ab occasu in ortum à particulari materiæ æthereæ vorticè, Cometam deferente provenire: ut enim dixi loco citato, nihil vetat materiam ætheream, quæ tota ab ortu in occasum decurrit, in diversis ejus partibus alios motus habere, ac diversis vorticibus ad oppositas partes devolutis agitari. Cum igitur Cometa in aliquem incurrit vorticem, ab eodem secundum illam lineam, quam ipse describit defertur. Sic circa Jovem quatuor Satellites, ac circa Solem Mercurius, & Venus à vorticibus dictos Planetas ambientibus deferuntur, ut alibi diximus. Reliqua, quæ circa Cometarum motus inquiri possunt, potius ad Astronomos, quam ad Philosophos spectant.

(***) (***) (***)
 (***) (***) (***)
 (***)

PRO:

PROPOSITIO LXVIII.

Cometarum effectus, & significata proponuntur.

ITa omni ævo altè fuit mortalium animis infixæ opinio, Cometæ nihil nisi infaustum terricolis portendere, ut quoties Cælum hæc insolita phænomena hominibus ostendit, funebres faces accensisse putetur, quibus jam inde Principum, Regumque funera celebret: lampadefque mortis ardere faciat, quibus mortalibus ingens interitus minitetur. Communiter enim tenent Cometæ esse veluti minaces divinæ ultionis oculos, atque irati Numinis signa, Principum mortes, Populorum clades, pestes, famem, aliaque similia portendentia. Hinc Claudianus cecinit:

Et numquam terris spectatum impune Cometæ.

Tum & Lucanus lib. 1.

Ignota obscura viderunt sydera noctes,

Ardentemque polum flammis, Cæloque volantes

Obliquas per inane faces, crinemque timendi

Syderis, & terris mutantem regna Cometæ.

Cuncta insuper Pontanus in Meteoris eleganti carmine complectitur.

Ventorum quoque dabunt tibi signa Cometæ.

Illi etiam belli motus, feraque arma minantur,

Magnorum & clades populorum, & funera regum, &c.

Idem quoque sentiunt quampiurimi Patres, ut S. Joan. Damascen. lib. 2. *Fidei Orthodoxæ, cap. 7.* Tertul. *ad Scapulam, cap. 3.* S. August. *lib. de Urbis excidio, tom. 9.* & aliis in locis; quibus accedunt plerique cum Theologi, tum Philosophi. Patres tamen communiter hujusmodi ostenta ad divinam Providentiam salubriter mortalibus comminantem referunt, ut videre est apud

608 TRACT. V. DE MUNDO, CÆLO, &c.
apud P. Tannerum *in dissert. de Cælo, quæst. 7. §. 4.*
quam ipse rectè fatetur esse dignam homini Christiano
philosophandi rationem.

Hinc rejicienda veniunt quamplurima, quæ ab
Astrologis de significatis Cometarum asseruntur, præ-
cipuè ab eorum Principe Claudio Ptolemæo *in Centi-
loquio ab aphorismo 96. usque ad 100.* seu ultimum.
Tum *in Quadripartito, lib. 2. cap. 9. tex. 53.* & alibi.
Tum à Leopoldo de Aultria *tract. 5. de revolut. annor.*
& Francisco Junctino, qui Cometarum significata latè
profequitur, discurrendo per singulos Planetas, quo-
rum naturam imitari putat: & per singula signa Zo-
diaci, in quibus apparent, quæ utpotè inania, & abs-
que sufficienti fundamento excogitata lubens omitto.
Non autem admittere rennam aliqua à Cometis in sub-
lunaria causari: est enim verosimile halitus illos in
quos tandem resolvuntur, ad terras simul cum syde-
rum influentis descendere, ac in vegetantibus, tum &
in sensitivis mutationes aliquas notabiles, ac alteratio-
nes efficere, quæ communiter juxta halituum illorum
perniciem, exitiales communiter fore haud dubitabo.
Verum de his satis,

IN-

INDEX
RERUM NOTABILIUM,
ordine Alphabetico digestus.

A

- A**cceleratio gravi um descendentium. fol. 93. & seq. Cera-
tos habet terminos ultra quos non augetur. 104.
Aib. corpora cur ardentissimo Sole minus caleant, quam
nigra. 217. Cur vilum digregent. 216.
Annorum species. 505. Anni, & Menses Lunares. 543.
Aqua calida quomodo ad pristinam frigiditatem revocetur.
291.
Asperum, & molle, quid. 316.
Astra ex partibus heterogeneis composita sunt. 395. Ex ma-
teria, & forma substantiali constant. 396. Non sunt ani-
mata. 397. Sunt Globi totales. 402. Sunt absolute cor-
ruptibilia. 403. Specie differunt: eorumque materia pro-
xima specie à sublunari plerumque differt. 405. An ipsis
fiat incolæ. 406. & seq. Moventur ab impetu ipsis à Deo
in sui conditione impresso. 415. Influxant in sublunaria.
460. Idque media substantia subtilissima. 461. In actus
humanos, solum indirectè, & per accidens. 463. Variantur
influxus juxta diversitatem aspectuum, & cur. 477.
Et à diversa subiecti dispositione. 481.
Astrologi, quæ possint prædicere. 466.
Auris structura. 232.

C

- C**alor non est qualitas entitativa. 261. In quo stet. 268.
Ejus intensio, & remissio. 273. Calor potentialis, quid.
278. & seq.
Calor qualiter sit rarefactivus. 274. Ejusdem phænomena.
276.
Calidum, quid. 259. & 265. Calefactio, & ignitio. 270.
Centrum gravitatis in gravibus, quid. 73.
Chordarum in tensione diversitas, & proportio. 38. Tensa-
rum motus qua proportione fiat. 45. Earum vibratio-
nes, ac soni. 252. & seq. Cur una sonante resonet alte-
ra. 255.
Comp. Phil. Tom. III.

Qq

Cin-

INDEX

- Circindela* lumen unde proveniat. 179.
Circuli sphaerae caelestis. 429.
*Coagulanti*a diversa pro diversis. 65.
Caelum sydereum fluidissimum. 379. Proprie non componitur ex materia, & forma substantiali. 389. Est ab intrinseco incorruptibile. 391. Caeli moventur ab impetu ipsis in sui conditione impresso. Ternario numero clauduntur. 423.
Color, quid. 182. A lumine modificato non distinguitur. 183. Quotupliciter ex lumine confurgat. 191. Colorum diversorum genesis, & constitutio. 196. Qui in prismae vitreo observantur. 204. Qui in sphaera vitrea. 209. Colores in particulari physice exponuntur. 212. Qui extremi, primitivi, & compositi dicantur. 224.
Cometarum diversitas, & phaenomena. 593. Supra Lunam generantur. 594. Ipsorum generatio. 596. Motus. 605. Significata, & effectus. 607.
Compressio, quid. 2. In quo consistat. 8. Effectus. 18. Compressorum vires. 15. Restitutio accelerata. 29.
Consonantiarum ratio explicatur. 254.
Copernici systema exponitur. 437. Ut hypothesis admittitur. 441. Non aliter. 458.
Corpus absolute leve, nullum. 83. Corpus rarefactione aliquoties comprimitur. 17. Corpora tensionis capacia. 33. & seq. Lucida ignis sunt. 175. Diversa referuntur in tenebris lucentia. 176. Sonora, quae. 226. & seq. Corporum status in ordine ad tactum. 314.
Creationis rerum ordo. 366.
- D**
- Densum*, & rarum, quid. 55. Densitas, & raritas in quo stent. 57.
Diaphanum, quid. 113. Perspicuitas in quo consistat. 120.
Dierum species. 501.
Directionis linea in gravibus. 73.
Durum, quid sit. 298. Durities in quo stent. 307. Phaenomena circa illam. 311.
- E**
- Eclipses* Solis, & Lunae exponuntur. 546.
Elastica vis quid. 3. In quo consistat. 20. Ejus vires 29.

Ela-

RERUM.

- Elastica* motu accelerato se restitunt. 29.
Epacta Lunaris explicatur. 545.
Exabemerum, seu Mundi sex diebus conditio. 366.
Experimenta Glaciationis. 66.
- F**
- Fluidum*, quid. 298. & seq.
Fisile, quid. 318.
Frangibile, & Friabile, quid. 317.
Frigida actus, quae. 285.
Frigus non est qualitas entitativa. 285. Qualiter condenset. 294. Ejus potissima causa. 288. Intensio, & remissio. 290. Phaenomena. 292. Quae sint actus frigida. 285.
- G**
- Glacii* experimenta. 66.
Grave, & leve, quid, & quotuplex. 71. Gravium descensus est acceleratus. 93. In proportione numerorum imparium ab unitate. 94. Cum ad certum terminum pervenerit ex accelerato fit aequalis. 104. Quae velocius descendant. 88.
Gravitatis cur densitatem sequatur. 66. In varias species dividitur. 72. Gravitatis centrum. 73. Finis. 75. Gravitatis constitutio. 76. Specifica unde major, aut minor. 85.
- H**
- Humidum*, quid. 298.
- I**
- Ignitio*, in quo consistat. 270.
Influxus Astrorum sunt effluvia subtilissima. 461. Qualiter à diversis aspectibus syderum diversificentur. 477. Tum à diversa dispositione subiecti. 481.
Intensio, & Remissio caloris in quo stent. 273. Frigoris. 290.
Jovis satellites. 564.
- L**
- Levitas*, quid. 72. Absoluta non datur in sublunaribus. 83.
Linea directionis in corporibus gravibus. 73.
Litaeosphoron exponitur. 176.
Lucidum corpus, ignis est. 175.
Lumen, Lux, Luminosum, quid. 128. Lumen qualitas est respectiva, non entitativa. 130. Est corpus subtilissimum.

Q 2

141.

INDEX

141. Physicè explicatur. 145. & 150. Ejus diffusio. 153. Reflexio cur per angulos angulis incidentiæ æquales fiat. 157. Refractio, in quo stet. 158. & seq. Illuminationum in diversis distantis ratio. 171. Luminis intensio, & remissio. 169. Modificatum colores exhibet. 183. Qualiter in prisma vitreo colores efformet. 204. In sphaera vitrea. 209. Cur per vitrum coloratum transiens coloretur. 211.

Luna an habeat incolas. 406. & seq. Sphærica est. 521. Opaca, & ex solido, & fluido constans. 522. Lumen habet à Sole. 524. Et à Terra. 526. In Eclipsibus undenam lumen habeat. 528. Altissimis montibus est exasperata. 531. Ejusdem maculæ. 534. Nullam habet sensibilem atmosphæram. 536. Ejus effectus. 537. Magnitudo, & distantia à Terra. 538. Lunæ eclipsis. 547. Phases. 630. Anni, & Menses Lunares. 543.

M

Molle, & asperum, quid. 316.
Momentum in gravibus, quid. 73.
Motus Elasticorum est acceleratus. 66. Gravium decidentium acceleratio. 93. In ratione numerorum imparium ab unitate. 94. & seq. Ex accelerato fit æqualis, cum ad certum terminum pervenit. 104. Motus Projectorum, & ejus phænomena. 106. & seq. Motus Cælorum. 415. Planetarum. 553.

Mundi constitutio, magnitudo, divisio, &c. 342. Fuit in tempore conditus. 344. Potuit antea, & antea produci. 350. Non ab æterno. 351. & 357. Ejus antiquitas juxta Epocam vulgarem. 360. Conditus fuit in Æquinoctio Verno. 362. Sex dierum spatio. 364. Ordo creationis. 366. Mundus perfectissimus. 372. Unicus. 374. Quoad substantiam in æternum durabit; non quoad accidentia. 376. Mundi systemata diversa exponuntur. 437.

N

Nebulosa diversa explicantur. 176.

O

Odor, & odoriferum, quid. 333. In quo physicè consistat. ibid. Odorum differentiarum. 337. Effectus, & Phænomena. 339.

RERUM.

Opacum, quid. 113. Opacitas in quo stet. 124.
Periodi Lunares. 545.
Pinguis, quid. 315.
Planetarum minorum natura, structura, & phænomena. 553. & seq. Magnitudo, & distantia à Terra. 569. Eorum motus, & anomaliarum. 571. Effectus. 573.
Projectorum motus, & phænomena. 106. & seq.

R

Rarum, & densum, quid. 55. Raritas, & densitas in quo consistant. 57. & seq. Rarefactio à calore. 274.
Reflexio luminis, quid. 129. In quo physicè consistat. 157. Cur per angulos æquales angulis incidentiæ fiat. ibid.
Refractio luminis physicè exponitur. 274.

S

Sapor, & lapidum, quid. 320. In quo consistat. ibid. Sapor non est qualitas entitativa. 322. Plura ad saporem spectantia. 324. & seq. Differentiarum exponuntur. 326. & seq.

Saturni satellites. 567.
Sol est sphericus. 485. Ignis. 486. Ejusdem mirabilis structura. 490. Maculæ, & Faculæ. 492. Distantia à Terra, & magnitudo. 496. Diversi motus. 498. Velocitas. 501. Motus annuus exponitur. 502. Ejus inæqualitas explicatur. 509. & seq. Est absolute spiralis. 513. A diversis determinationibus provenit. 514. & seq. Solis eclipsis. 551.

Sonus, quid, & in quo physicè consistat. 226. & seq. Gravis, & acutus in quo stet. 247. Sonorum differentiarum, & constitutio. 241. Reflexio, seu Echo. 246. In diversis distantis proportio. 243. Sonum ingentem campanarum representare. 240. Sonora corpora, quæ. 226.

Siccum, quid. 298. Siccitas in quo stet. 307. Phænomena 311.

Sphæra Mundi exponitur. 429. & seq.
Spuma cur alba. 215.
Status corporum diversi in ordine ad tactum. 314.

Stelle, vide *Astra*. Fixæ ab intrinseco lucent. 575. Natura, & compositio. 576. Colores. 577. Distantia à Terra. ibid.

INDEX

ibid. Numerus, & magnitudo. 580. Scintillatio. 582.
 Motus. 587. Nebulosę, quid. 585. Stellę novę, earumque phænomena. 588. Supra Planetas apparent. 589.
 Non sunt novę. 591.

Systēmata Mundi exposita. 435.

T

Tensio, quid. 3. Ejus essentia, & causę. 32. Requisita. ibid.
 Nulla sine compressione. 34. Tensionum in chordis proportio. 38. & seq. Tensorum vis elastica. 43. Eorum in restitutione motus, & proportio. 45. Acceleratio. 49.

Tenuę, quid. 315.

Terrę motę systēma exponitur. 437. Tychonicum. 439.

Utrumque ut hypothesi admittitur. 441. Terra neque motu vertiginis, neque annuo movetur. 458.

Tonus in quo consistat. 242.

Via Lactea, seu Galaxia, quid. 585.

Vibrationes chordarum, earumve proportionēs, & soni. 247.

Vis elastica, quid. 3. In quo stet. 20. Motum restitutionis accelerat. 29. In tensis corporibus quę, & quanta. 43. In restitutione proportio. 45.

Viscosum, quid. 315.

FINIS.



