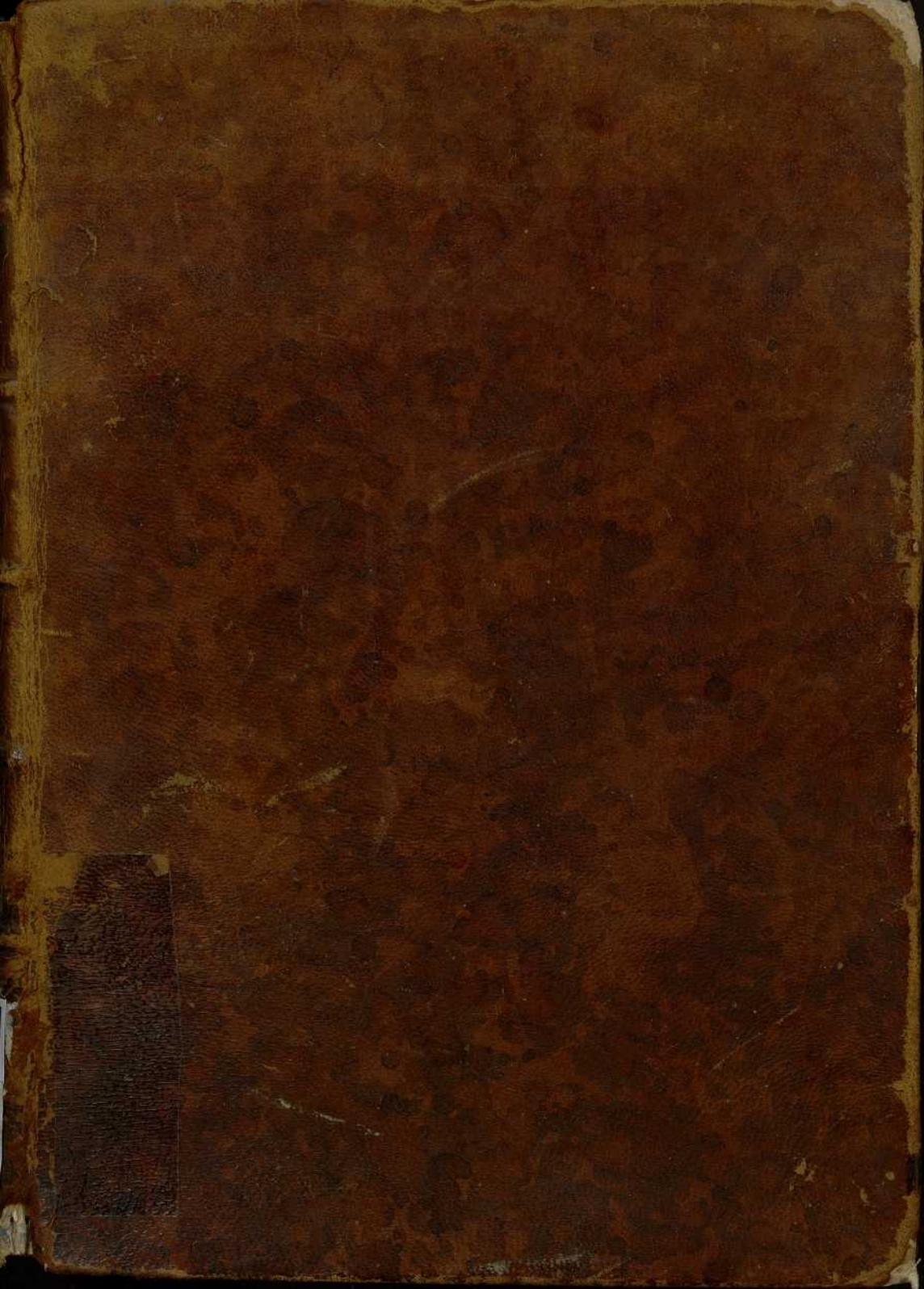


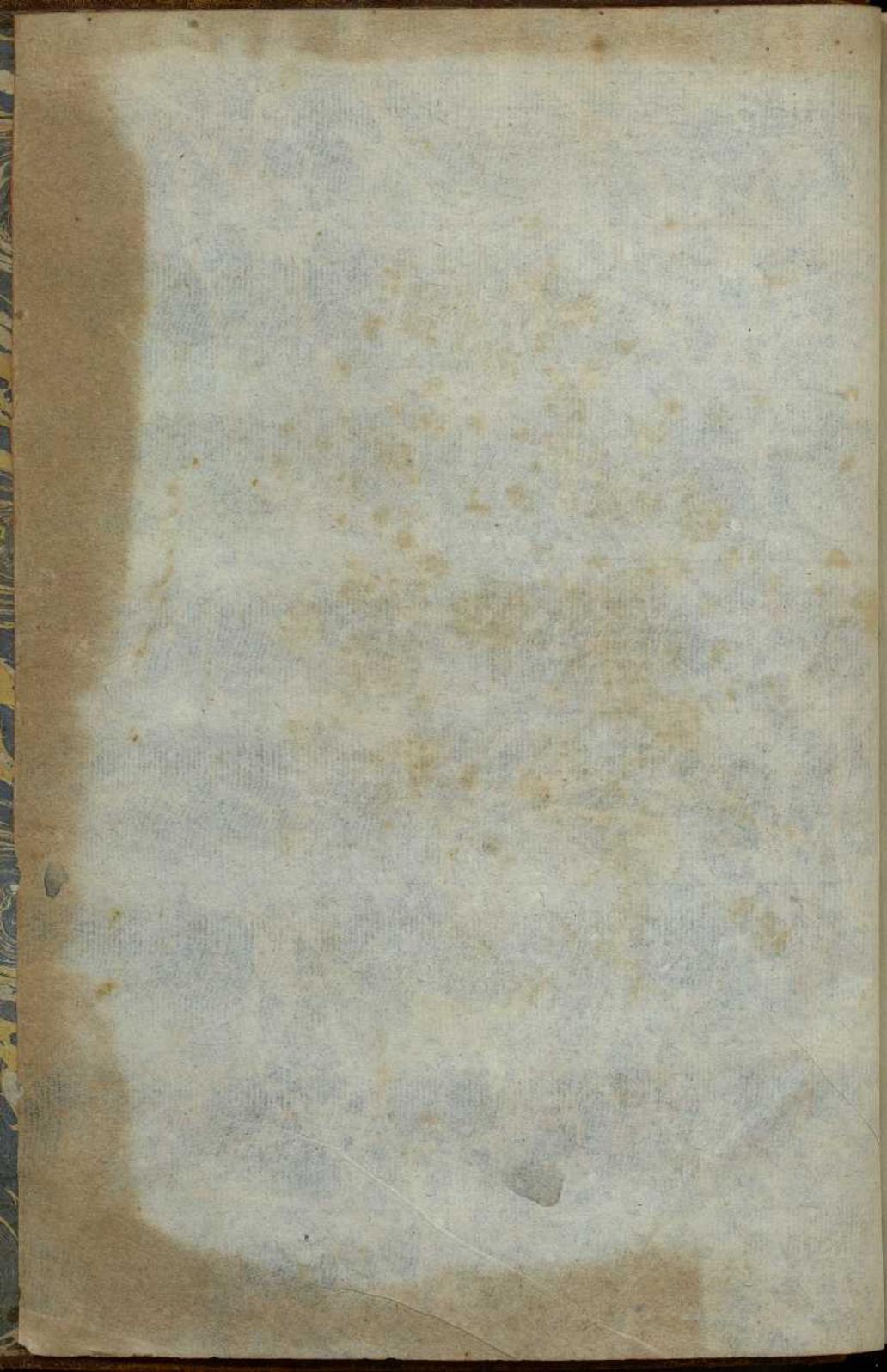
STARR &
BLANQUET
DE LUEN

A
47
474









P. 11-1

| | |
|------------------------|-----|
| BIBLIOTECA HOSPITAL DE | |
| GRANADA | |
| Salas: | A |
| Estancia: | 47 |
| Vol. No.: | 474 |

~~x 2~~

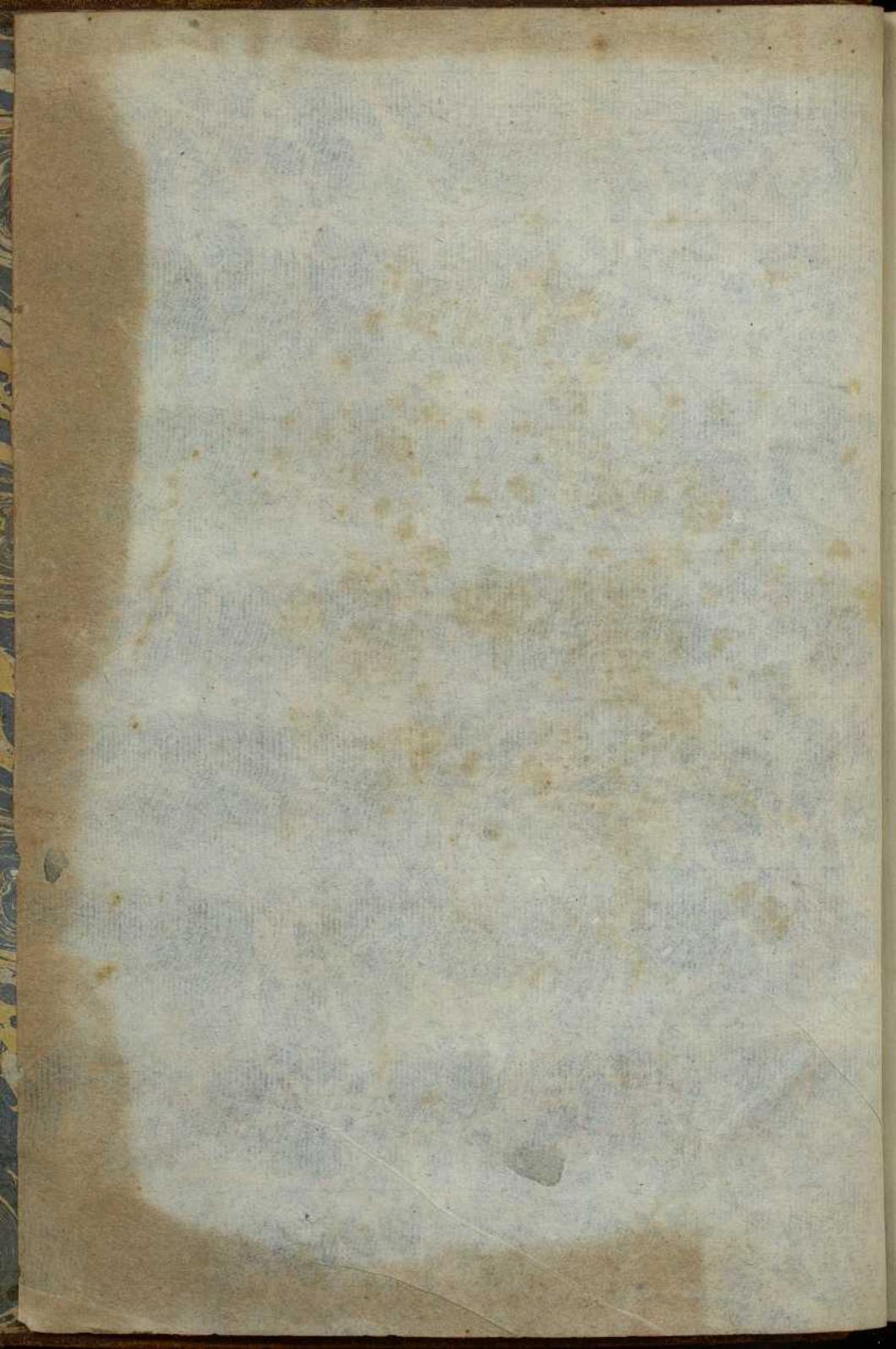
~~2-29~~

A-677 HOM



2 400 40

Galpa



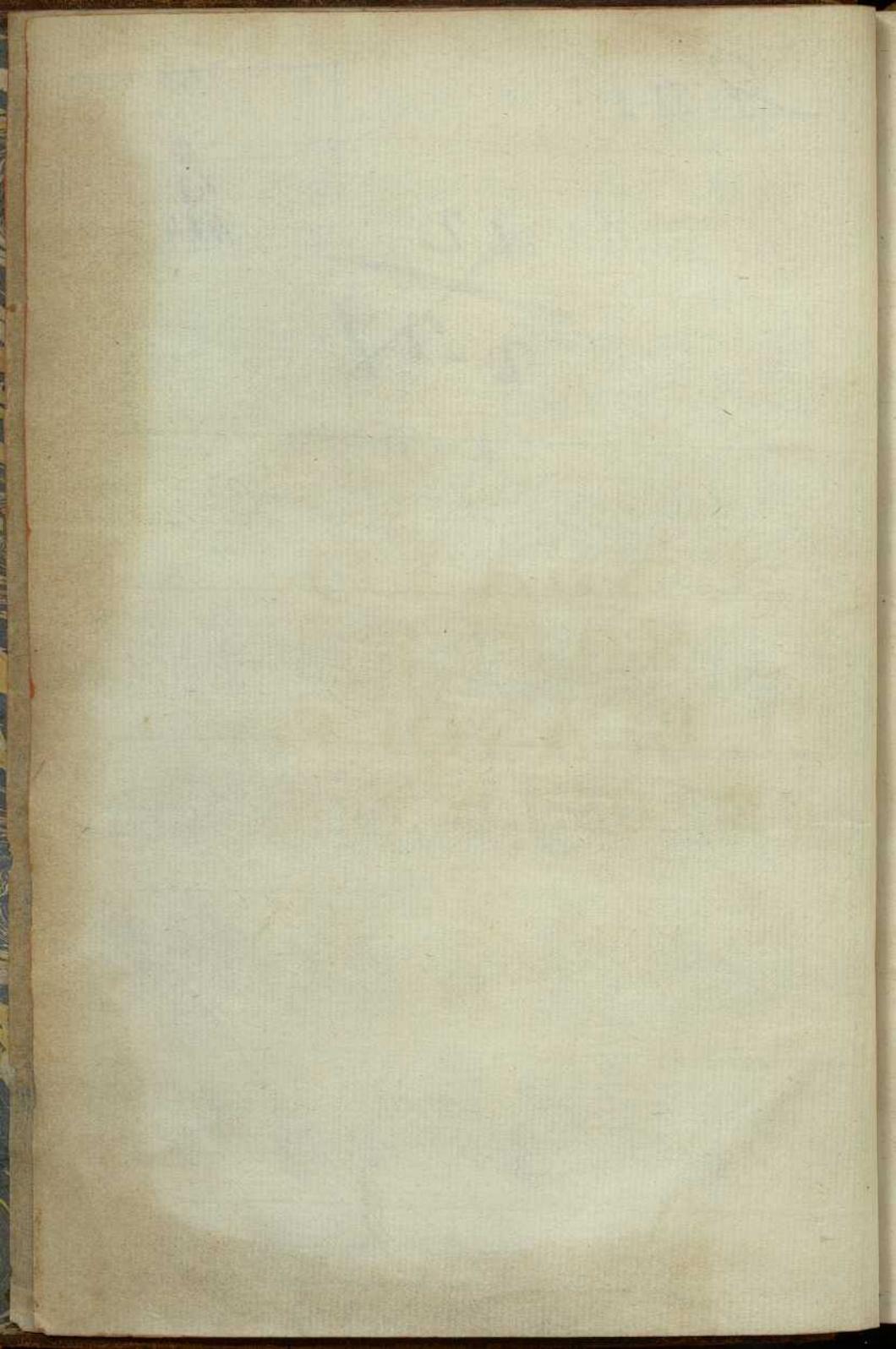
P. 11-1

| | |
|---------------------------------|-----|
| BIBLIOTECA HISTÓRICA GRANADA | |
| Salas: | A |
| Estantería: | 47 |
| Número: | 474 |

~~x 2~~
~~2-29~~

A-677 HOM

ENSAYO
SOBRE
EL BLANQUEO
DE LOS LIENZOS.



ENSAYO
SOBRE
EL BLANQUEO
DE LOS LIENZOS.

ENSAYO
SOBRE
EL BLANQUEO
DE LOS TIERNOS.

ENSAYO
SOBRE EL BLANQUEO
DE LOS LIENZOS,
 SEGUN SE PRACTICA EN IRLANDA,
 Escocia , y Olanda:

VARIOS METODOS DE CONOCER LAS AGUAS
 gordas , y de endulzarlas , yá para el uso de la vida,
 ò yá para otros fines ;

Y REFLEXIONES SOBRE EL MODO DE MEJORAR
 las Manufacturas de Lienzo:

PUBLICADO EN INGLES
 POR EL DOCTOR HOME, PROFESOR
 de Medicina en Edimbourg;

Y TRADUCIDO AL CASTELLANO
 POR LA VERSION FRANCESA, DE ORDEN
 de la Real Junta General de Comercio , Moneda,
 y Minas , y con aprobacion de S. M,

POR DON MIGUEL GERONIMO SUAREZ,
*Archivero de la misma Junta: Individuo de Mérito de
 la Real Sociedad Economica de Amigos del País en esta
 Corte , y su Secretario en la clase de Artes , y Oficios:
 de la Bascongada , y de las de Vera , y Baeza;
 y Academico Correspondiente, y Honorario de las
 Reales Academias de Agricultura de Galicia, de
 Bellas Letras de Sevilla , y Latina.
 Matritense.*

Con licencia : En Madrid , en la Imprenta de Pedro
 Marin , año de 1779.



R
 1357

T A B L A.

PARTE PRIMERA.

SECCION PRIMERA.

Conexion de la Quimica con las Artes. Pag. 11.

SECCION SEGUNDA.

Diferentes métodos usados en el Blanqueo de los Lienzos. 21.

Blanqueo à la Olandesa. 24.

PARTE SEGUNDA..

SECCION PRIMERA.

De la accion de hacer macerar el Lienzo. 40.

SECCION SEGUNDA.

De el colado de la legía , y del agua hirviendo. 51.

SEC-

SECCION TERCERA.

Sobre que es necesario regar, y dexar secar los Lienzos alternativamente. 72.

SECCION QUARTA.

De la aplicacion de los accidos 81.

SECCION QUINTA.

Del frotado à mano con el jabon, y agua caliente: de los Frotadores, o tablas de frotar; y del modo de dár à los Lienzos el viso azulado, y el almidon. 101.

PARTE TERCERA.

SECCION PRIMERA.

De las Cenizas de perlas azules. 107.

SECCION SEGUNDA.

De las Cenizas de perlas blancas. 114.

SEC-

SECCION TERCERA.

De la Potasa de Moscovia , ò Cenizas blancas. 129.

SECCION CUARTA.

De las Cenizas de Casoude. 139.

SECCION QUINTA.

De las Cenizas de Marcoft. 151.

SECCION SEXTA.

Modo con que se podrian hacer estas cenizas entre nosotros. 161.

PARTE CUARTA.

SECCION PRIMERA.

De los efectos naturales de estas cenizas , y de los otros cuerpos , sobre el Lienzo que aun no se ha blanqueado. 187.

Método de blanquear con la cal. 236.

SEC-

SECCION SEGUNDA.

De la causa , y efectos de la crudeza del agua,
y del modo de endulzarla. 250.

SECCION TERCERA.

De los efectos que causan en el Lienzo las
aguas que pasan por minas de hierro , y de
carbon , y del remedio que se puede apli-
car. 332.

SECCION QUARTA.

Reflexiones sobre el modo de mejorar las Ma-
nufacturas de Lienzo. 338.

E R R A T A S.

Pag. 74. lin. 20. *en un dia*..... un dia.

Pag. 261. lineas 12, y 13. *porque el agua, dura filtrada,*
porque el agua dura , filtrada.



ENSAYO
SOBRE EL BLANQUEO
DE LOS LIENZOS.

PRIMERA PARTE.

SECCION PRIMERA.

CONEXION DE LA QUIMICA
con las Artes.

I.  O mismo sucede à un Pays con las Manufacturas, que al cuerpo humano con los alimentos, porque estos le reparan, le impiden que se arruine deborando su propia substancia, le dan el vigor necesario para cumplir sus funciones, le comunican un ayre de salud y prosperidad en todas sus

A

par-

partes, y le proveen de fuerzas para aquellas ocasiones extraordinarias en que necesita dar muestras de su poder; y asi, un Gobierno sabio è ilustrado tendrá tanto cuidado con las Manufacturas de su Pays, como un Medico prudente con el regimen que hace observar al enfermo que se pone en sus manos.

2. Hay diferentes metodos necesarios para el establecimiento de las Manufacturas, y sin todos ellos, ò à lo menos la mayor parte, nadie podrá lisongearse de que las verá llegar jamás à grado alguno de perfeccion: En esta inteligencia veamos quales son estos metodos.

3. Desde luego podemos reducir todos los medios que se toman para que florezcan las Manufacturas à dos principales, que consisten en los sabios Reglamentos del Gobierno, y en los exfuerzos reunidos del Pueblo.

4. El Gobierno debe animar las Manufacturas del Pays protexiendo à los que las mantienen, yá concediendoles privilegios, exempciones, y recompensas; y yá levantando todos los derechos impuestos sobre las materias que en ellas se emplean, y estableciendo Comisarios que tengan la inspeccion

cion de ellas, y Compañias con privilegios, suficientes. Tambien conviene que señale el Principal de dónde deben salir las recompensas para los que se aventajaren: Que dé buenas Leyes à los Operarios, de forma que puedan tener recurso à ellas sin mucho gasto, ni extravio de tiempo; y en fin, que forme los Reglamentos convenientes para cada clase de Manufacturas.

5. Pero todas estas ventajas de nada sirven si lo manufacturado no tiene despacho, porque en el Comercio es maxima conocida, que las Manufacturas se aumentan à proporcion de la salida que tienen sus efectos. Un Politico habil desanimará, pues, à todas las Manufacturas extrangeras, yá por medio de prohibiciones, ò yá por los derechos à que las sujetará, y con los quales quedarán à nivel con las del Pays.

6. Nunca será bastantemente alabado el Gobierno actual por lo que atiende à las Manufacturas de la parte Septentrional de la Gran Bretaña, porque de pocos años à esta parte se las há animado mas que lo que se las habia atendido en todos los siglos anteriores. El siglo en que vivimos será cono-

cido en lo sucesivo por la industria, y Manufacturas que el mismo Gobierno fomentará en Escocia, y aún introducirá hasta sus partes mas remotas. De ello recibe la Inglaterra grandes beneficios, pues que la mayor parte de nuestras ganancias debe refundirse en ella; y asi, por mas turbulento que fuese el año de 1745. no por eso dexaron de fabricarse tantas piezas de Lienzo como en los años antecedentes. Este hecho merece que le tengamos presente, porque prueba que al espíritu de rebelion no puede oponerse preservativo mas conveniente, ni mas eficaz, que la Industria, y Manufacturas. (1)

7. No basta que se hagan Reglamentos sabios, porque es tambien necesario que los que dan el tono en el Estado los apoyen con su exemplo. Saliendo de estas fuentes semejante espíritu vivificante, se esparce poco à poco por toda la Nacion, porque como las

(1) Si el Pueblo hubiera estado en Escocia tan miserable como lo estaba antes de ahora, es cierto que la rebelion hubiera hecho mas progresos; pero como la mayor parte de él estaba ocupada, y los que en tales casos se alborotan, son solo aquellas gentes ociosas, y las que nada tienen que perder, por esta razon no miraron con buenos ojos el arribo del Pretendiente, y asi hubo pocas personas que siguiesen sus vanderas. *Nota del Traductor Frances.*

gentes de un estado inferior no pueden servir de modelo, las imitan por lo comun. Para descubrir los buenos efectos que produce el espiritu patriotico de las gentes de mayor calidad, no hay mas que volver los ojos à la Irlanda. ¡Qué Reglamentos tan sabios, y qué bien combinados para los progresos de las Manufacturas de Lienzos! ¡Qué de fomentos, y qué atencion en todos los proyectos utiles! ¡Qué union, y qué ardor quando se trata de ponerlos en execucion! ¡Qué sabiduria, y qué equidad en la distribucion de las recompensas públicas, y particulares! ¿Puede darse establecimiento mas bello que el de la Compañia de Lienzos en Dublin, que provee continuamente à los Extrangeros, y reprime los fraudes de los Comerciantes particulares? Puede decirse en honor de la Irlanda, que hasta ahora ninguna Nacion ha sabido sacar mejor partido de un Pueblo tan dificil de sujetar como el suyo.

8. Los vicios mismos de la Nacion vienen à ser en la Irlanda un manantial de beneficios para el Público. El Hospital de Huerfanos, establecido para recoger las criaturas de Padres no conocidos, ò que no los pueden criar,

es un Seminario de industria. En él se emplean en hilar Lana, y Lino aquellas criaturas que tienen edad para ello; y yo tuve el gusto, poco tiempo há, de ver hilar à dos manos à ciento y cinquenta muchachas desde seis hasta doce años. Los Administradores daban anualmente treinta Libras esterlinas (2) de sueldo à una Maestra para que las enseñase; y así, no es difícil prever los beneficios que en pocos años podrá facilitar à la Nacion este Hospital. En siendo grandes estos Huerfanos se repartirán por todo el Pays, instruirán à otros, habrá mucha mas Lana hilada, y baxará su precio, porque podrán darla mas barata que los otros. Por medio de unos Reglamentos tan sabios salvan la vida à una multitud de inocentes, y à sus Madres; y la Nacion consigue un beneficio efectivo en lugar de un mal, que tal vez no acertaria à impedir enteramente.

9. Pero yo me haria reo de una grande injusticia para con este Pays (la Escocia), si no reconociese públicamente las obligaciones que debemos à la Compañia cuyo objeto es la Pesca, y las Manufacturas. Desde el esta-

(2) 180. pesos, ò 2700. reales de vellon.

blecimiento de la Compañía, que fue en 1727. han contribuido estos Señores con un zelo infatigable y desinteresado à introducir entre nosotros el espíritu de industria, arreglandole con su exemplo, y propia experiencia, yá adoptando el de sus vecinos, y yá distribuyendo con mucha prudencia el corto fondo que el Gobierno los confió. El pobre que vive de su industria los llena de bendiciones, y esta es la unica recompensa que tienen.

10. Los Lienzos reciben bastantes preparaciones diferentes antes de poderlos presentar en el Mercado; y ocupando por consiguiente muchas manos, es esta una ventaja de las que tiene esta Manufactura sobre las de Lana; bien, que tambien expone à la ignorancia, y al fraude, y requiere mas cuidados, y vigilancia. El modo de gobernar los Lienzos en la Blanqueria es el punto mas importante, porque de el dependen sus dos calidades esenciales, que consisten en el color, y la fuerza. Esta parte es de tan grande conseqüencia, que me atrevo à asegurar que por razon de los defectos del modo con que los Irlandeses blanquean sus Lienzos, perderán aquellas Manufacturas su reputacion, si tal vez no ha suce-

dido yá; y que por ultimo caerán necesariamente, si no mudan de metodo.

II. En general hemos seguido aqui (3) un metodo mejor; pero como parece que nuestra proximidad à la Holanda es mas bien la causa, que no un conocimiento profundo de esta Arte, no debemos hacer de ello vanidad. Es de admirar que Arte tan ingeniosa, y tan dificil, que requiere un juicio maduro, que consiste en tanta diversidad de partes, y que por otro lado es de tan grande importancia para las Islas Britanicas, se haya descuidado por tanto tiempo. Los que se han criado en estos exercicios pueden muy bien exercerlos maquinalmente, pero parecen incapaces de reducir el Arte à principios sólidos, y de deducir de ellos reglas seguras, è invariables. Además de los conocimientos que dá esta Arte por sí misma, son necesarios otros, que no pueden sacarse sino de las reflexiones de aquellos que por gusto, ò de resultas de su educacion, se han dedicado al estudio de las Ciencias, y Artes, de que estas Manufacturas dependen en gran parte; y entre aquellas, ninguna hay co-

(3) Es necesario tener presente que el Autor es Escocés, y que escribe en Escocia.

mo la Quimica, y cuyo uso se haya extendido mas.

12. En otros tiempos era la Quimica una cosa de locura, y extravagancia; pero de algun tiempo à esta parte se la ha estrechado yá algo mas de lo necesario, y se la han dado unos limites demasiadamente reducidos. Rara vez se la hace servir para otra cosa que para composiciones medicinales, como si no pudiese hacer otros servicios à los hombres; y en verdad, que su extension es mucho mayor que todo eso. Las mutaciones, que obran el fuego y los disolventes, pertenecen à ella, porque siendo la que dirige las operaciones, no puede darse razon de ninguna de ellas sino por sus principios; y asi, por medio de ella es como se podrá lograr que llegue una Arte al mas alto punto de perfeccion de que el espiritu humano sea capáz. A esta es à la que se puede llamar verdadera Quimica, ò Quimica filosofica, segun la expresion del célebre Boyle, ò Quimica universal, como la llama el Doctor Shaw, para distinguirla de la Quimica que solo se limita à los medicamentos.

13. Pueden distinguirse todas las Artes, exceptuandose aquellas que dependen de las

operaciones del entendimiento, en *mecanicas*, *quimicas*, y *mixtas* ò que participan de uno, y otro. Las Artes mecanicas, ò aquellas que consiguen su fin por medio de instrumentos mecanicos, son muy pocas en comparacion de las que dependen del fuego, y de los disolventes. En el numero de estas ultimas cuento yo la *Metalurgia*, la *Cocina*, la *Teneria*, la *Tintura*, la *Fundicion de Minas*, el *Dorado*, el *Arte de Confitero*, la *Cervezeria*, y las Artes de *hacer la Sal*, el *Vino*, el *Vinagre*, la *Destilacion*, de *Soldar*, de *hacer el Almidon*, el *Vidrio*, la *Loza*, *Porcelana*, &c. Las Artes mixtas, que participan de las mecanicas, y de la Quimica, son la *Agricultura*, *Arquitectura*, *Imprenta*, *Manufacturas de Espejos*, *Molinos de Papel*, &c.

14 Examinemos ahora de qué modo dependen estas Artes de la Quimica. La *Tintura* no sabria pasarse sin ella, porque los ingredientes que emplea son la cal viva, los *alkalis*, *accidos*, *disoluciones de estaño*, y de *hierro* por medio de los *accidos* y de las *sales neutras*, el *alumbre*, la *sal ammoniaco*, y el *tartaro vitriolado*. Sin el socorro de estas sales hay bien pocos colores que puedan dar-

se

se à los lienzos, y à los texidos de lana, y algodón; pero por su medio se separan las particulas colorantes de la agua en que se las ha disuelto, y se consigue que se apliquen à las superficies de estos cuerpos. No puede darse razon de la duracion de los colores que resisten à la accion del fuego, y la de la humedad, si no por las propiedades de estas sales. Las disoluciones, y mezclas que se hacen en la Quimica, cambian, y destruyen los colores, y crian, digamoslo asi, otros de grande hermosura, de quienes jamás se habia oido hablar antes en la Tintura.

15. La Teneria es un procedimiento quimico en sus reglas, que no pueden comprehenderse bien sin un conocimiento de los principios de la Quimica; porque ¿qué razon es la que podrá dár un Oficial de Teneria en quanto à su primera maniobra? El Quimico le enseñará, que dexando las pieles en remojo en la cal, y el agua, no solo se lleva la idea de que se las caiga el pelo, sino la de que se disuelvan las particulas oleaginosas por medio de la cal, à fin de abrir los poros, y de facilitar la operacion siguiente. Este mismo Operario debe hallarse embarazado para dar razon

del por qué echa à remojar las pieles en el agua impregnada de la corteza de encina, si el Quimico no viene à su socorro, y le hace ver que esta corteza contiene una sal adstringente, que disolviendose en el agua, afirma, y endureze las fibras, y tapa los poros de tal manera, que ya el agua no puede penetrar por ellos tan facilmente como lo hacia antes. El Quimico solo es el que puede dar razon de los efectos de diferentes metodos, que se emplean para suavizar las gamuzas, y los antes.

16. Un Cocinero quando hace la sopa es en esta operacion un verdadero Quimico, porque obra con los mismos agentes que éste, quales son el fuego, y el agua, que es un disolvente ò menstruo universal. El fin que lleva es el de disolver una parte de la carne, y de impregnar el agua con sus particulas; pero como ignora los otros ramos de la Quimica, no sabe que partes son las que ha disuelto el agua, como se hallan estas compuestas, de qué modo se pueden separar en mayor cantidad, ò cómo pueden disolverse enteramente las partes fibrosas, y aún el hueso mismo. Por eso qualquiera que agregase à la práctica este conocimiento, sería ciertamente mucho mas habil que lo que era antes.

17. La Agricultura debe mucho à los agentes que dependen de las Artes mecanicas, tales como el arado, el azadon, y otros instrumentos que abren, y esponjan la tierra à fin de que empujando las plantas sus raíces à mayor distancia, puedan buscar el alimento que las conviene. ¿Pero qué alimento es este que toman las raíces de las plantas, y sin el qual sería bien inutil que las extendiesen? En este asunto me atrevo à decir con libertad, que solo un Quimico puede responder à esta quèstion; porque unicamente es el que puede demostrar la naturaleza, y propiedades del alimento proposito para los vegetales, y explicar de qué modo se encuentra naturalmente en la tierra. A la verdad, la experiencia ha enseñado à los Labradores ciertas substancias que son propias para hacer fertil la tierra; pero no tiene la menor duda, que el que conoce el alimento vegetal, y el modo con que se produce, estará en estado de facilitarse mayor cantidad de este alimento. Tan cierto es esto, que aunque el estiercol sea el abono mas comun, y que de él se haya hecho uso en todos los siglos, me atrevo sin embargo à asegurar, que el Quimico enseñará al Labrador muchas obser-

servaciones útiles para emplearle bien. Y que por esta razon no llegará jamás la Agricultura à ser una Arte regular, mientras el Labrador no se instruya en la Quimica.

18. De ningun modo conozco Arte alguna que dependa tanto de la Quimica como la de Blanquear los lienzos; ni tampoco hay otra que se haya examinado menos baxo este respecto. Echar à macerar los lienzos en agua tibia, colar la legia; aplicar los accidos, enjabonar las orillas, regar los lienzos, y hacer que se sequen alternativamente; ¿no son todos unos procedimientos que se consiguen por medio del calor, y de los disolventes, poderosos agentes Quimicos? ¿qué otra idea se lleva quando se emplean los accidos, y los alkalis, si no la de disolver, y extraer lo que dá al lienzo su color natural? ¿y qué otro medio mas cierto para hacer desaparecer lo que estos menstros han desprendido, que el de hacer evaporar el agua por el calor, que es una especie de destilacion hecha al raso?

19. He observado que los mas habiles Blanqueadores entienden bastantemente bien la teorica general de su arte; pero que, como no tienen tintura alguna de la Quimica, no

pue-

pueden hacer el uso conveniente de esta teorica, ni aplicar su conocimiento al progreso de esta arte. Saben que las sales alkalis disuelven los aceytes, y que la maceracion en el agua tibia, el colado de la legia, y la aplicacion de los accidos, excitan una fermentacion; pero la Quimica les enseñará que hay metodos que animan, y aceleran la fermentacion, que por este medio se ahorra tiempo, y que hay otros que hacen perder mucho deteniendo este movimiento, y sin producir el efecto que se desea.

20. Una de las cosas que menos conocen los Blanqueadores, es la naturaleza, y propiedades de estas sales alkalis, ò cenizas, como ellos las llaman, de que hacen uso. La experiencia los ha enseñado à emplearlas en diferentes proporciones; pero las indagaciones de un Quimico son las que pueden descubrir su naturaleza oculta, y sus propiedades las mas secretas. Determinado una vez este punto, se verá la teorica del Blanquimento apoyada sobre fundamentos mas sólidos que los que tiene al presente; porque, ¿cómo se podrá establecer una teorica cierta con respecto à la operacion de las cenizas, si ignoramos en qué consiste su naturaleza?

2 L. Pero no es esta sola la ventaja que espero sacar de un examen de esta especie; porque ¿qué sucederia si estos cuerpos no fuesen mas que unas simples sales alkalis? En quanto las podemos conocer, no lo son, sino un compuesto de diferentes substancias; y si por medio de experiencias quimicas llegasemos à descubrir los principios de estas substancias, ¿no podriamos facilitarnos en nuestro propio Pays estas cenizas à mejor precio, que el que nos cuestan las que nos vienen de los Reynos extrangeros? Una indagacion de esta naturaleza merece bien toda nuestra atencion, y si se acierta con ella, no puede menos de ser de la mayor importancia para este Reyno; pues la Gran Bretaña, y la Irlanda gastan todos los años, segun se me ha asegurado, trescientas mil Libras Sterlinas en cenizas (4). Es dificil determinar hasta donde puede llegar à subir el precio de esta mercaderia; y aún es imposible estar asegurados de que podrá conseguirse à qualquiera precio, pues ahora ha tres años (1752) que habiendola acopiado toda enteramente dos Comerciantes Holandeses,

nos
 (4) 27. Millones de reales de vellon, contando la Libra Sterlina por 90. reales de dicha moneda.

nos la revendieron por menor à dos, y aún à tres tantos mas de su precio. Nuestras Manufacturas no hubieran podido subsistir durante la ultima guerra con la España, si la extraccion de su potassa (5) no huviera sido permitida por orden del Rey, y de su Consejo. El provecho, y la necesidad concurren à reanimar nuestra industria.

22. No llevo mas mira que el beneficio de las Manufacturas de Lienzo de este Reyno, y de una Isla vecina, cuyos intereses parece que, siendo unos mismos, deben reunirse contra sus concurrentes en el Comercio. En consecuencia he procurado aplicar al Blanqueo de los Lienzos el poco conocimiento que tengo de la Quimica, y he tirado à reducir esta arte variable, y poco segura, à principios fijos y constantes, con el fin de que en adelante no dependa yá de la opinion, ò de algunas experiencias, ò secretos que se pierden siempre en la muerte de los que los poseen.

23. S yo quisiese enseñar una arte de que antes no hubiera tenido el mas leve conocimiento, me instruiria primero en la práctica ordinaria

(5) Habla de nuestra Barrilla de Alicante.

ria ò costumbre comun de trabajar; y despues procuraría descubrir el fin, y la razon de cada operacion, con la idea de saber si este metodo ò práctica era el medio mas propio para conseguir el objeto propuesto. Ciertamente haría todo quanto me fuese posible para adquirir un conocimiento perfecto de los agentes ò instrumentos que se emplean: quería conocer el modo mejor de facilitarmelos, ò de hacerlos en mi propio Pays, y cuáles serían sus efectos aplicandolos segun reglas; y en fin, consideraría los obstaculos que se oponen al progreso de esta arte, y el modo de removerlos. Este, pues, es el Plan que yo me he propuesto en esta Obra, y este comienza por una descripcion de los metodos mas generalmente aprobados en el Blanqueo. Despues examino cada operacion particular, sus efectos, el fin à que se dirige, y el modo mejor de conseguirle. Luego paso à la naturaleza, y composicion de las cénizas de que se hace uso en las Blanquerías: al modo de facilitarnos estas sales en el mismo grado de bondad que las que se traen de Reynos extrangeros, y à los efectos que naturalmente causan en los Lienzos. Por ultimo, considero las aguas crudas ò

gor-

gordas, que son el grande obstaculo que experimenta el Blanqueo; de que modo puede corregirse el exceso de crudeza, y, lo que es mucho mas util para los Blanqueadores, de que suerte puede descubrirse esta crudeza, aún quando sea extremamente poca, porque esto los pone en estado de que la puedan evitar.

24. El Blanqueo depende enteramente de la operacion de diferentes cuerpos; y como no hay otro camino para perfeccionarle que el de la experiencia, por esta razon es ella sola por la que me he guiado; pues actualmente se burla todo el mundo, y con razon, de qualesquiera otros metodos de adelantar las Artes. La tarea es penosa, y nada se acertaría sin grande exactitud, y sin emplear mucho tiempo. Pero como estas primeras sequedades no me embarazaron para hacer las experiencias necesarias, tampoco me impedirá que las esponga tales como se executaron el fastidio que pueda causar à mis Lectores. Quando la experiencia está à la vista no pueden quedar dudas algunas; y asi, siendo ella mi guia, espero que no se tomará otra para estas ò qualesquiera semejantes pruebas.

25. Nada ha parecido hasta el presente

en idioma alguno sobre esta arte, ni aun hay conocimiento por menor de sus operaciones ordinarias; con que, un tratado en que se procura reducirla à un systema regular, merece consiguientemente alguna indulgencia. La curiosidad me empenó al principio à pasar algunas horas en una Blanquería; y el deseo de hacer el Blanquimento tan cierto, y regular como las demás Artes, me obligó à continuar mis observaciones. Si mi systema no es perfecto doy, à lo menos, hechos, y experiencias que, como otros tantos materiales, servirán para formar otro. Hyppocrates, tan admirado por su ciencia como por su eloqüencia, advirtió mucho tiempo há, que en todas las Ciencias nos deberiamos aplicar à descubrir lo que siendo desconocido podria ser util à la Sociedad despues de conocido, y à perfeccionar lo que otros dexaron imperfecto.

SECCION SEGUNDA.

DIFERENTES METODOS USADOS EN
el Blanqueo de los Lienzos.

26. **N**O conozco medio mas cierto para perfeccionar una Ciencia, ò Arte, que el de exponer un por menor exacto de todos los incidentes que se encuentran en el curso de la práctica, y de todas las mutaciones que causan los agentes ò instrumentos de que se hace uso. Por la Historia de las Enfermedades, y del modo de obrar que há habido en diferentes ocurrencias, es como ha llegado la Medicina al punto en que se halla actualmente. Nuestra Jurisprudencia no tiene otro fundamento que las decisiones, y los estatutos hechos para casos particulares; y solo siguiendo un Plan de esta naturaleza, es como se pueden adelantar las Ciencias hasta donde puede permitirlo la debilidad del espíritu humano; porque solo por medio de los hechos, es como puede llegar à establecerse una teoria que dé luz sobre todas las partes de qualquiera arte.

27. No hay, pues, que admirarse de que el Blanqueo esté todavía tan imperfecto, yá porque pocos progresos podían hacerse en una arte que carecía de explicacion exacta de hechos y de circunstancias, y yá porque se hacía misterio de todas sus operaciones. A mi me sorprende que no haya degenerado, ò tal vez llegado à perderse, como ha sucedido à otras muchas por falta de su historia. Para prevenir semejante desgracia en quanto à esta arte, voy à ver como puedo poner en claro los principales metodos que están en uso hasta dexar los Lienzos en el grado de blancura en que hoy los vemos. Por este medio reduciré todo el procedimiento entero à un solo punto, y despues le separaré segun sus diferentes partes, de las quales trataré en particular, porque de este modo los que no tubieren conocimiento alguno de estas operaciones, podrán leer este Tratado sin hallar cosa que los detenga.

28. No dudo que se haya descubierto de mucho tiempo à esta parte en los climas calientes que el Sol, y el rocío, ò los riegos à menudo, podian blanquear los Lienzos. Este metodo es ciertamente el mas antiguo de quantos se conocen, y de él usan todavía, segun

se me ha asegurado, en las Indias Orientales. Pero en los climas mas frios è inconstantes se ven obligados à suplir el calor de que carecen, y de aqui proviene el uso de las sales en el Blanqueo. No se duda que su primer descubrimiento fue casual; pero se ignora en qué parte, y por qué tiempo se puso en práctica la primera vez. Probablemente comenzarían à servirse de ellas en algunas de nuestras Provincias del Norte, y para ello harían cocer el lienzo en una legía de sales alkalis, y despues le expondrían à las influencias de el Sol, y del rocío. Esto mismo se practica todavia en el blanqueo del hilo, y de el lienzo ordinario; pero nada es mas engorroso en un clima como el nuestro. Yo hize la prueba en el verano pasado con lienzo ordinario, y aunque le puse à hervir por una vez en la legía, y mandé tenderle asi mojado, no llegó, despues de haber estado expuesto por quatro meses enteros à todas las influencias del ayre, à un grado talqual de blancura; es verdad que el tiempo no fue muy favorable, porque habiendo caído mucha agua, hizo muy poco calor; pero, sin embargo, lo que entonces observé me desesperanzó de sacar beneficio alguno de este metodo.

29. Hay otros dos metodos generalmente practicados que se llaman à la *Holandesa*, y à la *Irlandesa*; y como de estos siguen uno, ù otro actualmente todos los Blanqueadores, se tendrá una descripcion completa de todos sus procedimientos, exponiendo el por menor de cada uno. Los Blanqueadores habiles siguen el metodo à la *Holandesa*, quando tienen lien- zos finos que blanquear; pero quando son or- dinarios, recurren à la *Irlandesa* pues que es mas barato, ò à otro metodo que se le aseme- ja bastantemente. Vease, pues, para mayor inteligencia, una corta descripcion de los he- chos de que consta cada metodo.

BLANQUEO A LA HOLANDESA

30. **D**espues de haber juntado el Lienzo en paquetes de igual calidad fina, en quanto les es posible, los po- nen à estos unos anillos de bramante, los en- sartan, y los echan à macerar. La primera ope- racion consiste en remojar el Lienzo, y està la practican de la manera siguiente. Doblan primero con separacion cada pieza, y colocan- dola en una vasija grande de madera, echan en-

cima la cantidad suficiente de agua tibia, ò partes iguales de agua, y de legía que no ha servido mas que para blanquear lienzo, ò de agua en que han echado harina, ò salvado de centeno, y esto hasta que la pieza se ha empapado perfectamente, y que el agua la sobrepuja. Sobre esta pieza de lienzo colocan una cubierta de madera, y la sujetan con un barrote de hierro ò de madera, para impedir que el lienzo se levante durante la fermentacion que debe experimentar. Despues de haberle tenido en remojo en el agua tibia como por cosa de seis horas, y à las doce horas que ha estado en la fria, comienzan à subir unas pompas de ayre, se forma una pielecilla en la superficie del agua, y el lienzo se hincha, y se levanta quando no está sujeto por medio de la cubierta. Este movimiento intestino dura de treinta y seis hasta quarenta y ocho horas segun el calor que hace. La pielecilla ò espuma comienza ácia este tiempo à hundirse, y entonces es necesario sacar el lienzo antes que se verifique su caída, aprovechándose para ello de el instante en que ya no se ven subir las pompas de ayre. Esta regla la miran como la mas segura los Blanqueadores mas experimentados.

31. Sacado el lienzo de la fermentacion, le aclaran muy bien en agua corriente, y doblándole punta con punta, ván siguiendo los dobleces hasta dexar reducida la pieza à la extension de pie y medio poco mas ò menos, procurando que queden iguales las orillas. En este estado la abatanan en el molino para sacarla toda la mugre que la fermentacion ha desprendido, y despues la extienden en el prado para que se seque; y en estandolo perfectamente pasan à la segunda operacion que es la de la legía.

32. La legía ò aplicacion de las sales, se executa de esta manera. Hacese la primera legía en una caldera, que, estando llena, contiene al rededor de trescientas quarenta azumbres de agua. Llenanla esta hasta las tres quartas partes de su cabída, haciendola calentar, y quando yá comienza à levantar el herbor, echan dentro las cenizas segun las porciones siguientes: treinta libras de cenizas azules, y otro tanto de cenizas blancas, doscientas libras de cenizas de Marcoft, ó en su lugar, si no las hay, como cosa de trescientas libras de las de Cassoude, y trescientas libras de potassa, ò cenizas blancas de Moscovia; en la in-

te-

teligencia de que estas tres ultimas especies de cenizas deben molerse bien antes de emplearlas. Hacen herbir esta agua por un quarto de hora, revolviendo à menudo las cenizas con unas palas de madera, y despues apartan el fuego, y dexan reposar el licor hasta que se clarifica. Para esto se requieren à lo menos seis horas, y pasado este tiempo se puede usar de la legía.

33. De esta primera legía, à que puede darse el nombre de *legía madre*, hacen luego otra que es la que sirve para la colada de los lienços. Para esto tienen otra caldera como de cabida de ochenta azumbres, y echan en ella cosa de setenta y seis de agua, dos libras de jabon liquido, y quatro azumbres de la legía madre. Si quieren que les salga mas barato, echan en lugar del jabon veinte y ocho azumbres de la legía que yá ha servido para blanquear lienzo, y en este caso sacan primero de la caldera igual cantidad de agua. A este licor es à lo que llaman *legía de colar*.

34. Levantados ya del prado los lienços bien secos, los van colocando en una cuba por camas, y de forma que la legía los pueda penetrar bien, è igualmente. Hacen luego calen-
tar

ta la legía, y quando ya se halla en el grado del calor animal, la vacian sobre las piezas de lienzo, y un hombre con zuecos las pisotea y comprime por todas partes. En cada cama de lienzo que van ordenando en la cuba repiten la misma operacion, y de esta forma prosiguen hasta que se llena la cuba, ò que ya no hay mas lienzo. La primera legía debe estar tibia como acaba de decirse, pero despues de haberla dexado por un rato en la cuba, la sacan por medio de una llave de fuente que tiene en su parte inferior, y volviendola à la caldera para que reciba mayor grado de calor, la echan de nuevo sobre el lienzo. Esto mismo lo reiteran por seis ò siete horas, aumentando siempre por grados el calor de la legía hasta que en la ultima, ò ultimas veces la echan totalmente hirviendo. Hecho esto, dexan el lienzo en la legía por tres ò quatro horas, y pasado este tiempo la sacan por la llave de fuente, y la arrojan, ò bien la reservan para las primeras coladas; y concluidas estas operaciones, pasan à la siguiente.

35. Por lo comun llevan el lienzo al amanecer al prado, y alli le tienden sobre la hierba, manteniendole bien extendido por medio

de

de quatro anillos de bramanté puestos en las quatro esquinas de la pieza, y los quales se aseguran en quatro estacas pequeñas hincadas en la tierra. Asi dexan las piezas expuestas al ayre, y al Sol, y en las seis primeras horas las riegan à menudo sin permitir las jamás que se sequen; pero pasadas las seis horas cesan de regarlas hasta que se manifiestan algunos sitios secos, y tienen cuidado de no regarlas despues de las siete de la tarde à menos que la noche no sea muy seca. A la mañana siguiente las riegan muy temprano, y despues dos veces hasta el medio dia, y aun tambien tres si el tiempo está muy seco; pero si no lo está, no las vuelven à mojar. En estando bien secas las piezas, las levantan del prado, y si la hierba sobre que se tendieron no estaba limpia, las lavan muy bien, y las vuelven à tender para que secandose de nuevo queden en estado de entrar otra vez en la legía.

36. De esta suerte hacen pasar el lienzo alternativamente de la legía al prado, y de este à la legía, desde diez hasta diez y seis veces, y aún mas, antes de darlas los accidos. En cada vez que entra el lienzo en la cuba aumentan por grados la fuerza de la legía has-

ta que llegan à la mitad de la operación, y desde entonces van disminuyendo la fuerza por el mismo orden que la aumentaron, y continúan hasta que llega el caso de aplicarlas los ácidos. Si la emplean por exemplo diez y seis veces, aumentan gradualmente la fuerza de la lejía ocho veces, y despues la van disminuyendo por otras tantas; de forma, que la lejía de la colada de en medio es por lo comun una tercera parte mas fuerte que la primera, y la ultima.

37. La quarta operacion consiste en hacer pasar el lienzo por los ácidos; pero siendo difícil señalar el momento preciso en que debe comenzarse, es sola una larga experiencia la que puede darle à conocer. Quando el lienzo tiene generalmente un color igual, y que en su mayor parte está ya desembarazado de la corteza exterior de la hilaza, entonces se juzga que ya está en estado de aplicarle los ácidos; y esto lo practican asi. Echan en una cuba grande cantidad suficiente del suero de manteca ò de leche agria para humedecer la primera cama de lienzo colocado en dobleces flojos, y entran à pisotearlo tres hombres con los pies descalzos. Si la leche está espesa, la

aña-

añaden una octava parte de agua, y si está clara no la echan agua alguna; pero en lugar de leche se sirven con frecuencia del salvado, ò de la harina de centeno disuelta en agua tibia. Sobre esta primera cama de lienzo echan la cantidad que es necesaria de leche, y agua para empapar la segunda cama de lienzo, y de esta manera prosiguen hasta que todo el lienzo à que hay que pasar por los accidos queda suficientemente humedecido, y de suerte que el licor le sobrepuje. En este estado colocan sobre el lienzo para que no se levante, una cobertera de madera toda agugereada, y la sujetan por medio de un liston fuerte de madera apoyado contra el techo, ò una viga. Algunas horas despues de estar el lienzo en este licor accido comienzan à subir las pompas de ayre, y formandose en la superficie una espuma blanca, se dá bien à conocer el movimiento intestino que hay en el licor. Este movimiento se advierte mucho mas presto en los tiempos calientes que quando hace frio; y asi, entonces es mucho mas fuerte, y se acaba tambien mas presto. Esta fermentacion dura por cinco ò seis dias, y al cabo de ellos se precipita la espuma; pero poco antes que se acaba

be

be la fermentacion, sacan el lienzo, le aclaran muy bien en agua corriente, le llevan al batan, y por ultimo le entregan à las mugeres para que le frotan, y estrieguen.

38. La quinta operacion consiste en el enjabonado, y para ella se colocan dos mugeres una enfrente de otra en una especie de pila de madera compuesta de tablones muy gruesos, y cuyos bordes de cosa de quatro pulgadas de grueso están inclinados ácia adentro. En cada una de estas pilas ponen una cubeta ò vasija de madera llena de agua caliente, y teniendo doblado el lienzo de manera que se puedan enjabonar primero las orillas en toda la extension de la pieza hasta que queden suficientemente impregnadas del jabon, frotan de esta manera el paquete entero de piezas, y despues le conducen à la legía.

39. En ella no echan jabon alguno, y asi no contiene mas que aquel que lleva consigo el lienzo. Esta legía es tan fuerte como la mas fuerte de las que antes han empleado, y aun lo es todavia mas, por razon de que el lienzo está yá empapado; de suerte, que por grados van reforzando estas cenizas desde la primera operacion hasta que el lienzo se manifiesta de

un blanco uniforme, y que no se le percibe parte alguna morena. En llegando à este punto, debilitan la legía en mucho menos tiempo que el que tardaron en reforzarla, de manera que la ultima que echan sobre el Lienzo es mas endeble que todas las que antes se han empleado.

40. Pero la aplicacion de los accidos se hace diferentemente, porque primero se emplean los mas fuertes, y despues van disminuyendo su fuerza proporcionalmente, de modo que los ultimos puedan ya llevar las tres quartas partes de agua, en atencion à que el Lienzo resulta bien empapado en ellos quando se le saca de esta operacion.

41. Desde la legía vá el Lienzo al prado en el qual se le riega como queda dicho, y solo es necesario tener cuidado de cubrir totalmente las orillas, y afianzar cada pieza con lazadas de bramante à las estaquillas, para que no pueda desgarrarse. Luego le vuelven à dar los accidos, à pasarle al batan, aclararle, darle la legía, y regarle en el prado. Todas estas operaciones se executan alternativamente hasta que el Lienzo resulta blanco, y en este caso se le dá el viso azulado, y despues de pasado

por el agua de almidon, se le pone à secar.

42. Tal es el metodo de que nosotros nos servimos para blanquear nuestros Lienzos finos; y el siguiente es el que está en práctica para los ordinarios.

43. Juntan, y reunen todas las piezas que son de una misma calidad, y poniendolas à macerar de la propia manera que à las finas, las aclaran despues, las llevan al batan, y las ponen à secar antes de herbirlas.

44. Como la legía en frio requiere mucho tiempo, y este se ahorra haciendola herbir, miran esta operacion como menos costosa, y asi, se manejan en ella de este modo. Toman doscientas libras de cenizas de Cassoude, cien libras de cenizas blancas de Moscovia, y treinta libras de cenizas blancas ò azules, y todas juntas hacen que cuezan por un quarto de hora en trescientas azumbres de agua, del mismo modo que ya se ha visto lo executan para los Lienzos finos, dando tambien à esta legía el nombre de *legía madre* ò de *legía primera*. Despues llenan de agua hasta las dos terceras partes de su cabida la caldera en que se han de herbir los Lienzos, y agregan la legía madre à razon de una parte por cada nue-

ve de agua; y de este modo viene à resultar la que se emplea para los Lienzos ordinarios como cosa de una tercera parte mas endeble que la que se gasta para los finos. Estando todavia fria esta legia, introducen en ella tantas piezas de Lienzo como pueden caber, y cuidan siempre de que la legia las cubra enteramente. Entonces comienzan à calentar poco à poco la legia hasta que llega à herbir, y en este herbor la mantienen por cosa de dos horas, con la precaucion de sujetar el Lienzo debaxo del licor para que no pueda salirse de él. Pasadas las dos horas de herbido, le sacan de la caldera, le tienden en el prado, y le riegan como queda dicho hablando de los Lienzos finos.

al 45. Como en el primer herbido no se gasta toda la fuerza de las sales, continúan sirviendose de la misma legia por todo aquel dia, añadiendola en cada vez que la hacen herbir, otra tanta legia madre como juzgan necesaria para que quede con igual fuerza que al principio. La legia pierde cada vez que hierbe con el Lienzo entre una tercera, y una quarta parte de su volumen, y, con poca diferiencia, la mitad de su fuerza; porque tienen experimentado

que añadiendo nueva legía que no tenga mas que la mitad de la fuerza de la primera, hace el mismo efecto en el Lienzo. Por esta razon la legía nueva que contiene una quarta parte de agua, y que no tiene mas que la mitad de la fuerza de la legía madre, hace, segun dicen, que quede la segunda calderada con igual fuerza que la primera. A la tercera calderada aumentan un poco la fuerza de la legía, y siempre executan lo mismo hasta la quarta, y quinta, que es todo lo que pueden trabajar en un dia. Acabado el trabajo, enjuagan muy bien la caldera, y à la mañana siguiente vuelven à comenzar con nueva legía. Estos aumentos de fuerza de las legías debe hacerlos siempre el Maestro Blanqueador, porque es necesario tino y experiencia para llegar à poner las legías siguientes de la misma fuerza que las primeras.

46. Quando hacen herbir el Lienzo por la segunda vez cuidan de que esté la legía como una treintena parte mas fuerte que la del primer herbido, y compensan en la misma proporcion lo restante que la pueda faltar. Las seis ò siete veces primeras que hacen herbir la legía, y aun menos si el Lienzo no tiene cuer-

po,

po, la aumentan de fuerza en la proporcion que acabamos de exponer; pero despues la van disminuyendo de fuerza por grados hasta que llega à estar el Lienzo en estado de pasarle por los accidos; y siempre tienen la precaucion de herbir primero el Lienzo mas blanco, porque si le precediese otro, le podría echar à perder.

47. En esta operacion, si el Lienzo no está seco quando ya se le debe poner à herbir, no se aguarda à que lo esté, como sucede quando se blanquea el fino; porque en habiendole hecho escurrir sobre una especie de percha formada para el caso, le ponen à herbir despues de haber aumentado la fuerza de la legía con proporcion al agua que contiene todavia el Lienzo.

48. El metodo comun de aplicar los accidos al Lienzo ordinario consiste en echar en una cuba agua caliente en que se ha mezclado salvado. Despues colocan una cama de Lienzo, y vacian encima mayor cantidad de agua, y salvado: sobre esta primera cama ordenan la segunda del mismo modo que la primera, y de esta manera continúan hasta que la vasija queda totalmente llena; luego pisotean el Lienzo con los pies varios hombres, y en conclu-

yendo, le sujetan para que no pueda salirse fuera del licor.

49. Son necesarias de veinte à treinta libras de salvado para cada mil varas de Lienzo de mas de vara, y tercia de ancho. Por lo regular le dexan en el accido por dos dias, y tres noches; y hay algunos que preparan el accido veinte y quatro horas antes mezclando el salvado con el agua caliente en vasija separada, y desliendole despues en la cantidad competente de agua antes de emplearle en el Lienzo. En sacando el Lienzo de el accido le limpian, y lavan muy bien y entonces le entriegan à los que tienen el exercicio de enjabonarle sobre una mesa, y de frotarle despues entre las tablas destinadas para este uso. Al salir de esta operacion le envian al batan, y en él, si se puede comodamente, emplean agua caliente mientras se le maneja; en la inteligencia de que dos ò tres enjabonados de estos son suficientes, porque el Lienzo rara vez requiere mas.

50. En comenzando la operacion de los accidos disminuyen por grados la fuerza de la legía, y comunmente basta despues de esto que se haga herbir por tres veces el lienzo para ponerle en el estado que se desea. Luego le dan

dán el almidon, y despues el viso azulado, y dexandole secar, le ponen en prensa en una maquina destinada para ello, la qual hace veces de calandria, y es preferida à esta por muchas personas.

51. Este metodo de blanquear nuestros Lienzos comunes se parece mucho al que usan los Irlandeses para ellos, y tambien para los finos; pues la sola diferiència importante consiste en que aquellos Blanqueadores no se sirven en dicha Isla mas que de las cenizas de barrilla, ò de las de Cassoude. Para ello sacan la legía de las cenizas de barrilla por medio del agua fria, que disuelve las sales de las referidas cenizas sin desprender las particulas sulfureas que contienen. De esta legía se sirven hasta que el Lienzo está à medio blanquear, y despues la dexan y recurren à otra hecha con las cenizas de Cassoude; pero se me ha dicho que los Blanqueadores mas habiles de aquella Isla no hacían ya uso de las cenizas de barrilla.

52. Este es, pues, un ligero bosquejo del mejor metodo de blanquear los Lienzos que actualmente se practica, y es suficiente para conducir à aquellos que ya tengan en la ma-

teria algun conocimiento, porque yo no he tenido presentes à los que no posean à lo menos las primeras nociones. Toda esta maniobra es ciertamente capaz de mayor perfeccion, y aunque ya se han hecho algunos progresos, el tiempo irá proporcionando otros; pues lo que à mí me toca es adelantar estos descubrimientos, y trazar el camino mas corto y pronto para conseguirlos.

ENSAYO SOBRE EL BLANQUEO DE los Lienzos.

PARTE SEGUNDA.

SECCION PRIMERA.

DE LA ACCION DE HACER *macerar el Lienzo.*

53. **Y**A se habrá advertido en la descripción antecedente del Blanqueo, que se divide en diferentes partes, y que todas estas se dirigen à dar al Lienzo el grado de blancura conveniente. Ahora examinaremos el modo con que estas operaciones
pue-

pueden producir semejante efecto, y si llegamos à resolver esta quèstion, podremos descubrir qué es lo que el metodo actual tiene de ventajoso, y en qué peca; y entonces acertaremos à establecer unos principios, que puedan poner à esta Arte en mas alto punto de perfeccion, reduciendolos à una ciencia regular.

54. El procedimiento general del Blanqueo de los Lienzos se divide, Primero: en ponerlos à macerar en agua tibia. Segundo: en pasarlos por la legía, y herbirlos. Tercero: en regarlos, y dexarlos secar en el prado alternativamente. Quarto: en aplicarles los accidos. Quinto: en frotarlos con jabon, y agua caliente, y darles despues el almidon, y el viso azulado; y de cada una de estas partes trataremos por su orden.

55. Antes que el Lienzo salga de entre las manos de los que le fabrican, pasa por bastantes operaciones que le hacen contraer bastante basura. Esta les proviene principalmente de que le preparan con sebo, y una especie de engrudo hecho con el moyuelo, la flor, ò la harina de la habena, y asi es necesario que comiencen en la Blanquería por la
ope-

operacion de despojar al Lienzo de toda aquella inmundicia que es extraña al lino. Si se la dexasen, no podrían obrar las sales sobre el Lienzo, y si llegase à caer en manos no muy hábiles, podría suceder que la tal basura se fixase en el Lienzo. Esta es, pues, la idea que llevan en semejante maceracion.

56. Para conseguir este fin echan à remojar, ò, para explicarme como los Quimicos, ponen à macerar el Lienzo en agua tibia. (6) Un grado menos de calor no disolveria tan presto el aderezo del Lienzo, y un grado mas podría, como yá veremos, coagular, y fixar en el cuerpo del Lienzo aquellas mismas particulas que se intentan desprender de él. Este aderezo ò aparejo que sirvió para texer el lienzo, se disuelve en pocas horas, y se mezcla con el agua; y como antes que se hubiesen servido de él, ya habia adquirido algun poco de acido, viene à verificarse en dicha maceracion una especie de fermento, porque no hay levadura alguna, que no excite una

(6) El Autor entiendo siempre por la palabra *tibia*, un calor moderado, è igual al de la sangre de un hombre fuerte, y vigoroso que goza salud, y cuyo calor corresponde sobre poco mas ò menos à los treinta y dos y medio grados del termometro de Reaumur, y à los noventa y dos de el de Fahrenheit.

cierta fermentacion, ò movimiento intestino, que la es propio. El fermento putrido pone en movimiento la fermentacion *septica*: el vinoso anima la *vinosa*; y el fermento acido ocasiona la fermentacion *avinagrada*. Mientras que el Lienzo se macera, se hace una fermentacion real, de que qualquiera puede convenirse facilmente atendiendo à que sobre la marcha comienzan à subir pompas de ayre, à formarse espuma que se vá juntando en la superficie, al movimiento intestino, y al licor que hinchandose ocupa mayor espacio. Esta fermentacion debe ser vinagrosa, porque como las particulas vejetales, que entran en la composicion de dicho aderezo, están ya en parte agriadas, deben ser las primeras en fermentarse.

57. Todo licor que fermenta está en movimiento, y en este estado adquiere un grado de calor que antes no tenia, y dexa que se escapen algunas pompas de ayre, que llevando consigo algunas particulas oleaginosas, producen la espuma; pero como este aderezo ò composicion es muy poca cosa en comparacion del agua, por eso son moderados sus efectos, y se hacen lentamente. Apenas la fermenta-

ta-

tacion vinagrosa disuelve los accidos de la tierra absorbente, que impedía que se los pudiese distinguir por el gusto en su primer estado, quando se unen à las particulas aceytosas del sebo, y disolviendolas las dexan hasta un cierto punto capaces de que se puedan mezclar con el agua. En estando en este caso las desprende bien presto el movimiento intestino del licor, y por medio de esta operacion se desembaraza en gran parte al Lienzo de la basura que tiene en la superficie, y se le dexa mas suave, y flexible que lo que estaba antes.

58. Luego que este movimiento intestino se ha disminuido bien, y antes que la espuma comienze à caer, sacan de alli los Blanqueadores el Lienzo. La espuma se separa, y precipita quando ya no suben mas pompas de ayre que la sostengan, y precipitandose, volveria à depositar en el Lienzo una gran parte de su primera basura, que es lo que se tira à quitarle por medio de esta operacion; y aun se seguirían mayores inconvenientes si se le dexase en el licor por mas tiempo que el que queda referido. La fermentacion putrida sigue inmediatamente à la vinagrosa, porque comienza desde que esta acaba; con que si se veri-

fi-

ficase esto hasta un cierto punto, resultaria el Lienzo blando, y negro, como mas adelante tendré ocasion de hacerlo ver; y por esta razon nunca está de mas la mayor exactitud de los Blanqueadores sobre este articulo, porque es de la mayor importancia.

59. Ahora: qual sea el licor mas à proposito para macerar en él el Lienzo, es la primera quèstion que se presenta, y esta es necesario resolverla por los principios que ya quedan sentados. Los Blanqueadores usan del agua sola: de partes iguales de agua, y de la legía que ya ha servido para blanquear el Lienzo fino: ò del salvado, ò de la harina de centeno desleida en agua. Siempre que pueden conseguir legía usan de ella, y esto es prueba de que la tienen por mejor, porque dicen que fermenta mas. Si esto sucediese realmente asi, desde luego creería yo que tienen razon, pero se engañan. Esta legía contiene ya mucha mugre, que elevandose à la superficie hace una espuma mas espesa, produce mas pompas de ayre, y aparenta una fermentacion mas fuerte. Las sales alkalis, que entran en su composicion, atraen los accidos que engendra la fermentacion, y los impiden que se unan con las
par-

partículas aceytosas de que he tratado en el numero 55. Por eso, en contemplando semejante legia baxo este respecto puede ser dañosa; pero por otra parte, si las sales alkalis que contienen, no quedan totalmente saturadas, entonces pueden ser utiles uniendose con las partículas oleaginosas del sebo, y separandolas, ó desprendiendolas del Lienzo.

60. Quando la cosa no se funda mas que en la teorica, resultan comunmente opiniones tan opuestas como de poca satisfaccion. Esta question es bien importante, y asi veremos si la podemos apoyar de un modo mas solido, y establecer una regla infalible de juzgar qual es el licor mas conveniente para macerar el Lienzo. El fin que en esta operacion se lleva es el de desprender, y separar la basura ó mugre superficial del Lienzo; luego el licor que mejor execute esto, deberá ser el preferido; y asi, siguiendo esta regla, ensayaremos los diferentes licores siguientes.

EXPERIENCIA I.

En veinte y cinco de Junio hize cortar en dos partes iguales una pieza de
Lien-

Lienzo que acababa de salir del telar. Puse à macerar en agua tibia una de estas partes que pesaba quatro libras, y una onza; y la otra, que pesaba media onza mas, en partes iguales de agua, y de legia servida; en el mismo grado de calor. En la primera se notó una ligera fermentacion, pero no habiendose advertido la mas leve en la otra, las hize sacar ambas el dia veinte y seis à las onze de la mañana, y las puse à secar. Entonces pesó cada pieza tres libras, y nueve onzas y media, (7) de suerte que parece por esta experiencia que la legia vieja es mejor para limpiar el Lienzo que el agua pura, pues que saca una octava parte mas de basura que esta. A fin de comparar los efectos del salvado con los de la legia servida, intenté la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA II.

62. Hize cortar en dos partes una pieza de Lienzo que todavia estaba en el telar. Collo-

(7) Aunque aqui parece que se sirve el Autor de la libra à que los Ingleses llaman *avoir du poids*, la qual es de diez y seis onzas, usa despues de el peso medicinal en todas las experiencias, contando la libra por doze onzas, la onza por ocho dracmas, la dracma por tres escrupulos, y el escrupulo por veinte granos.

loqué la una mitad, que pesaba cincò libras y una onza, en una infusion de salvado y agua tibia; y la otra, que pesaba cinco libras, en una tercera parte de legía vieja, y dos terceras partes de agua, uno y otro en un mismo grado de calor. En este estado dexé que se macerasen por quarenta y ocho horas, y durante este tiempo no se hizo fermentacion alguna en la legía vieja, ò à lo mas fue muy poca, pero se verificó bien considerable en la infusion del salvado. Despues de secos ambos pedazos pesó el primero quatro libras y treze onzas y media, y el otro quatro libras y once onzas. La pieza que se maceró en la infusion del salvado no habia perdido mas que tres onzas y media, y la que estubo en la legía vieja perdió cinco onzas. (8) Pero para asegurarme mas de esta experiencia la repetí con mayor numero de piezas.

EX-

(8) A mí me parece que el movimiento intestino no debe comenzar, ni acabar à un mismo tiempo en estos diversos licores, y que la experiencia hubiera sido mucho mas justa si el Señor Home hubiera hecho sacar los Lienzos en el instante en que cesa, ò un poco antes que la espuma se precipite. Es natural pensar que habiendose dexado sentir el movimiento intestino mas pronta, y violentamente en la infusion del salvado que en la legía, se acabe tambien mas presto, y que la espuma ò particulas aceytosas del Lienzo se precipiten, se peguen al Lienzo, y aumenten por consiguiente su peso. Por otra parte, siendo el mo-
vi-

EXPERIENCIA III.

63. Para ello tomé seis piezas de Lienzo de una misma calidad con muy poca diferencia, y de à treinta y cinco varas cada una. Dos de estas piezas pesaban veinte libras, y una onza, y las puse à macerar en la legía servida: otras dos, que pesaban diez y ocho libras, y quinze onzas, las coloqué en la infusion de salvado; y las dos ultimas, que pesaban diez y nueve, y treze onzas, las hize macerar en agua pura. Todos estos licores estaban en igual grado de calor, y en ellos dexé las piezas por quarenta y ocho horas en el mes de Junio. La infusion de salvado fue la que fermentó mas, à esta siguió el agua pura, y la legía fue la que fermentó menos. Hizelas

sa-

vimiento intestino el que desprende del lienzo las particulas aceytosas, el licor que fermenta mas, debe por consiguiente extraer mayor cantidad de estas particulas. El Señor Home conviene en estos principios, y tambien se fundan en ellos los Blanqueadores para dar la preferencia à la legía vieja. Dicen segun Mr. Home que fermenta mas, y asi debe suceder, pues por las experiencias primera y segunda, se vé que la legía extrajo mayor porcion de particulas aceytosas. Y asi, lo que hay de extraordinario en estas dos experiencias, es el que este licor no fermenta, ó à lo menos que sea con mucha floxedad.

D

sacar, y despues de secas pesaron las primeras diez y ocho libras, y doce onzas y media, y asi perdieron una libra y quatro onzas y media: las segundas pesaron diez y siete libras, y onze onzas, y por consiguiente perdieron una libra, y quatro onzas; y las dos ultimas piezas que pesaron diez y siete libras, y doce onzas, perdieron dos libras, y una onza. La infusion de salvado hizo mas efecto en esta ultima experiencia que la legía servida; y el agua pura, aun todavia mas que la infusion, y que la legía. En vista de esto queda indecisa esta questão, pero à mí me parece que no puede resolverse de otra suerte que por este metodo; bien que solo multiplicando las experiencias es como se podrá determinar qual de estos tres licores es en general el mas ventajoso. (9)

64. Despues de macerado el Lienzo le llevan al batan à fin de desembarazarle de toda la basura que la fermentacion ha desprendido;

(9) Parece que para decidir esta questão sería necesario 1. servirse de piezas de Lienzo de un texido igual. 2. no hacer uso de la legía que no tubiese la misma fuerza; 3. sacar los Lenzos de sus respectivos licores un poco antes que la espuma se precipite; y lo 4. repetir muchas veces la misma experiencia, porque la materia lo merece.

y esta maquina corresponde perfectamente al fin para que se usa. Su movimiento es facil, regular, y seguro, porque haciendo dar bueltas al Lienzo, y comprimiendole con suavidad, le vá lavando el agua corriente; y solo es necesario cuidar de que no quede agua alguna en los dobleces del Lienzo, porque si sucediese, quedaría ciertamente echado à perder en aquellos sitios de la pieza.

SECCION II.

DE EL COLADO DE LA LEGIA, Y
del agua hirviendo.

65. **S**iendo esta la operacion mas importante de todo el Blanqueo, merece que la examinemos con la mayor exactitud. El fin que se lleva en ella, es el de desprender del Lienzo por medio de las legias alcalinas aquella substancia particular que le causa su color moreno. Y como estas sales, ó cenizas, segun el lenguaje de los Blanqueadores, que entran en la composicion de la legia, piden por muchas razones un examen particular, las consideraré por consiguiente à cada

una à parte en secciones separadas.

66. Antes de echar estas cenizas en la caldera es preciso molerlas bien, à excepcion de las blancas, y las azules; porque las de Marcoft, y las de Cassoude son muy duras, y no se extraen las sales de ellas si no con mucho trabajo. Pero como estas dos ultimas especies de cenizas contienen mucho material sulfureo, que no puede menos de comunicar al Lienzo algun color, sería yo de dictamen que jamás se hiciese cocer el agua, sino dexarla por algun tiempo en un grado de calor mucho mas baxo. Haciendo cocer el agua se disuelve mucho mayor porcion de la materia sulfurea, y con un grado inferior de calor se extraen igualmente muy bien las sales. En quanto à las cenizas blancas, y azules, no deben echarse en la caldera hasta el fin, porque estas se disuelven muy facilmente en el agua.

67. Si siempre fuesen de igual fuerza estas sales, darían en todos casos una legía igualmente fuerte; pero la experiencia prueba que no lo son. Las sales de un mismo nombre se diferencian mucho unas de otras: y las cenizas de Moscovia se debilitan de dia en dia hasta llegar à perder su virtud, como todos los Blanquea-

queadores deben haberlo advertido. Una decoccion de estas cenizas, quando son nuevas, debe tener mucho mas fuerza que la que se hace con cenizas muy añejas; y de aqui proviene la necesidad de tener una regla segura para descubrir si son ò no de fuerza igual. Para esto no puede servir el gusto, porque este varía, y apenas se podría explicar la sensacion que recibe, porque la embotan las pruebas ò ensayos repetidos. La *bolas de ensayos* corresponden muy bien al deseo de los Blanqueadores, porque descubriendo la gravedad especifica, hacen ver la cantidad de sales alkalis que se ha disuelto. Pero no indican las qualidades dañosas de estas sales, pues el licor puede ser tanto mas corrosivo, y perjudicial para el Lienzo, quanto sea menos caustico, y pesado.

68. Aunque aqui parezca esto una paradoxa, lo probaré mas adelante con muchas experiencias. La tercera legía se saca de estas substancias por la infusion en agua fria, y en ella he notado bien sensiblemente la cal al gustarla; por cuya razon me parece mas dañosa que la primera. La segunda legía, que se extrae de las mismas cenizas, y que no tiene mas que una tercera parte de la fuerza que la

primera, debe ser de la misma naturaleza, y yo no creo que se deba usar sin añadir las cenizas de perla que corregirán el defecto. (10)

69. Está recibido como regla general que la disolucion de un cuerpo en un menstrio se reparte con igualdad por todo el licor. Los Blanqueadores, apoyandose en este principio, emplean cantidad igual de la parte inferior, y de la superficial de la legía quando ya se ha reposado suficientemente, y está bien clarificada, porque creen por consiguiente que las cantidades de legía que son entre sí iguales, contienen tambien cantidades iguales de sales. Pero si ello no sucede así, puede traer consigo el engaño consecuencias pesadas, por quanto la legía se hallará mas fuerte en parages en que el Lienzo no lo pueda permitir. Esta regla general en quanto à las disoluciones, proviene sin duda de alguna experiencia particular, y no de discurso ò razonamiento; pero puede muy bien dudarse que se hayan hecho bastantes experiencias para asegurarse de este punto, y formar una regla segura, è invariable.

La segunda legía de perla. La primera de perla. 70.

(10) El Autor entiende por cenizas de perla las cenizas blancas, y azules de que ya há hablado, y de que tratará mas extensamente en la primera, y segunda Seccion de la tercera parte:

70. Quando descubrí que la cal era parte de la substancia disuelta, y advertí que sus partículas mas groseras quedaban por mucho tiempo suspendidas en el agua, tube una razon muy fuerte para sospechar que esta regla no tiene lugar aqui, aunque sea bastantemente general, ó que à lo menos merecia que se hiciese la prueba.

EXPERIENCIA IV.

71. Pesé en la Blanquería un pedazo de vidrio en la legía fria despues de herbída, y reposada por dos dias, y de la qual se había ya empleado cosa de la quarta parte. Este vidrio pesó nueve adarmes y grano y medio en la legía, y nueve adarmes y siete granos y medio en el agua del rio. Despues de haber servido casi toda aquella legía, pesó el mismo pedazo de vidrio dos granos menos que lo que pesó anteriormente: Esto prueba que el fondo de la legía contiene una tercera parte mas del cuerpo disuelto, y consiguientemente, que es una tercera parte mas fuerte que la parte de encima de la misma legía. Pero cómo podrá pensarse que estas sales continuaban entonces

disolviendose, hize la experiencia de otro modo diferente.

EXPERIENCIA V.

72. Tomé la parte de encima de la legía despues de la disolucion de las sales, y de haberse clarificado el licor. Luego introduje una botella atada à un palo largo, y la hundi hasta lo mas cerca del asiento que pude, sin agitar las cenizas, y quitando el tapon por medio de un cordelillo, llené la botella de la legía del fondo. El vidrio pesó en el agua de rio tres dracmas y treinta y ocho granos y medio: en la legía tomada en la superficie tres dracmas, y treinta y quatro granos y medio: y en la que se había sacado del fondo tres dracmas, y treinta y un granos y medio: y asi, prueba esta experiencia que la legía del fondo era en este caso tres quartas partes mas fuerte que la de la superficie.

73. Quando reiteré otras veces esta prueba no hallé diferiencia alguna en la gravedad especifica, y asi dexo por consiguiente esta questão indecisa, aunque merece muy bien que se aclare por los que tengan ocasion para hacerlo. Como la legía está continuamente sobre

bre las cenizas, no puede dudarse que la que sirve en ultimo lugar sea mas fuerte que la que se emplea primeramente; y por esta razon recomiendo el metodo de Mr. Chrystie. Este, luego que la legía se ha reposado suficientemente, la traslada à otra vasija sin revolver las cenizas; y por este medio, aunque no puede resultar mas fuerte, se consigue mezclar la superficie con la parte inferior, lo que no puede verificarse mientras la legía se mantiene sobre las cenizas.

74. Una vez considerada la legía, examinaremos ahora el modo con que obra; porque de esta indagacion depende casi toda la teorica del Blanquimento, pues que los Lienzos no pueden absolutamente pasarse sin ella, à lo menos en este Pays. Vemos por las experiencias que se expondrán en la parte quarta Seccion primera, que las cenizas obran sobre los Lienzos disminuyendo su peso, y que los blanquean à proporcion de lo que los debilitan; y de aqui concluyo que es probable que estas cenizas obran extrayendo alguna cosa del Lienzo, y que este no adquiere su blancura si no perdiendo aquella substancia. Esto se vé mas claramente si se atiende à que el colado de
la

la legía dura desde el sabado por la noche hasta el lunes por la mañana; y à que, aunque el licor se haya totalmente enfriado, con todo eso se elevan muchas pompas de ayre, que es prueba evidente de que la disolucion continúa.

75. Hay varias opiniones sobre el modo con que obran estas sales. Unos piensan que obran alterando la textura exterior del Lienzo: otros, que separando las particulas mucilaginosas; y otros, en fin, creen que absorbiendo el aceyte encerrado, y reunido en las celdillas de la planta. Esta ultima opinion es la mas generalmente seguida; pero como, sin embargo, esto no es otra cosa quando mas, que una congetura, del mismo modo que las dos anteriores, no encuentro la razon que media para que sobre estas se la dé la preferencia, porque las sales alkalis disuelven los aceytes, con que por precision han de disolver el aceyte contenido en las celdillas de la planta. Este es, pues, el solo fundamento que puede haber para apoyarse sobre esta teorica; pero es algo endeble quando la experiència no le favorece.

76. Quando determinemos esta questão estableceremos no solamente la teorica del
Blan-

Blanqueo, sino tambien la de la calidad *lithontriptica* (11) de las drogas, cuyos efectos sobre la piedra de la vegiga son los mismos que los de estas sales sobre el Lienzo, segun la observacion que se ha hecho. Los disolventes de la piedra son los mismos que las materias que se emplean en el Blanquimento. Producen efectos semejantes, tales como la disminucion del peso de la piedra, su blancura, la generacion de mucho ayre elastico, y en fin la disolucion, ò separacion de sus partes; pero no hay todavia seguridad plena de su metodo de obrar, por medio de experiencias concluyentes; y asi, siendo esta la piedra de toque, hagamos el ensayo.

77. La cera se blanquea exponiendola à las influencias del Sol, del ayre, y de la humedad; y por esta razon el descubrimiento de los cambios que en ella obra el blanquimento, puede darnos luz sobre la questão presente.

EX-

(11) Propiedad de disolver el calculo ò piedra que se forma en los riñones ò vegiga de la orina, y tambien en la de la hiel.

EXPERIENCIA VI.

78. En diez de Septiembre expuse en una ventana situada al medio día, nueve dracmas de cera virgen cortada à pedacitos, que regué con agua. La cera blanqueó mas en este día que hizo bueno, y caluroso que en los demás siguientes; y à mí me pareció que no regandola se blanqueaba mas presto que quando se la mojaba. El quinze de Septiembre estaba ya muy blanca, y pesaba tres adarmes, y tres granos menos. Entonces tomé diez adarmes y medio de esta cera blanqueada, y otro tanto de la misma cera virgen, y con ambas porciones hize dos bugías de una misma longitud, y grueso, y cuyas mechas eran de una propia calidad. La bugía de cera blanqueada duró una hora y 33. minutos, y la de cera en bruto tres minutos mas. La primera se corrió quatro veces, y la otra ninguna. La blanqueada daba una luz palida. y obscura, su mecha al quemarse parecia mas gruesa, y la llama, ò almendra de la luz se acercaba mucho à la cera, la qual se rompía, y desmigajaba facilmente. La otra daba una luz clara, agradable, y azul en la

la extremidad de la llama proxima à la cera, de la qual se alejaba mas que la precedente, y la cera estaba suave, y no quebradiza. Por estos hechos parece evidentemente, que la cera que no se ha blanqueado es mas inflamable que la que lo está; que la blanqueada habia perdido tanto de su substancia inflamable, como de su peso; y que por consiguiente, la substancia que se pierde en el Blanqueo de la cera es su parte aceytosa. El Doctor Hales dice que la cera destilada dá un vapor inflamable.

79. No habiendo tenido ocasion de volver à hacer esta experiencia, no la contemplo como del todo concluyente; porque pudo tal vez suceder que el polvo vagante por el ayre se mezclase con la cera que estaba puesta à blanquear, y que este la hiciese menos inflamable. Yo no me persuado à que la analogía que supongo entre la cera y el Lienzo no tenga replica; y asi, veré si puedo llegar à conocer la substancia que se extrae del Lienzo, y despues de hacerla visible examinaremos sus propiedades. Ninguno podrá lisongearse de que la hallará en otra parte que en la legía que ya ha servido, y la qual queda toda impreg-

na-

nada de estas particulas colorantes.

EXPERIENCIA VII.

80. Tomé en la Blanquería una porcion de la legía que por todo aquel dia había servido para herbir un Lienzo ordinario tal qual blanco. Este Lienzo había ya herbido anteriormente por dos veces, y así, no le podía quedar en tal caso parte alguna del aderezo. Tampoco se le había enjabonado porque quando se blanquean Lienzos comunes no se les mezcla el jabon con la legía. Hize, pues, evaporar esta legía impregnada, y resultó una materia morena, y aceytosa al tacto, pero que no hacía espuma en el agua como sucede con el jabon. Echada en el nitro fundido, detonó, y mezclada con el espíritu de vino, le tinturó; y así, parece por esta experiencia que además de sus sales contiene aquella legía una substancia aceytosa, è inflamable.

81. Si podemos llegar à separar de semejantes sales esta substancia colorante, y presentarla aparte, de modo que pueda ser objeto de nuestras experiencias, quedará bien presto decidida la quèstion, y para ello nos ofrece

ce

ce muy al caso la Quimica su socorro. Todo aquello que tiene mas afinidad, y que atrae mas poderosamente las sales con que esta substancia colorante se halla unida, debe desembarazarla, y hacerla visible. Los accidos atraen los alKalis de todos los demás cuerpos, con que serán excelentes para conseguir el fin que aqui me he propuesto.

EXPERIENCIA VIII.

82. Eché aceyte de vitriolo sobre una cierta cantidad de la legia impregnada de que se ha hecho mencion en la experiencia anterior. Inmediatamente se elevaron pompas de ayre, se dexó ver un movimiento intestino, y el licor, que antes era moreno, se puso de color blanco turbio: se quajó del mismo modo que el jabon lo executa en el agua cruda; y de alli à muy corto rato se juntó en la superficie una espuma espesa de cerca de una pulgada de grueso, sin embargo de que el licor no tenía mas que seis de profundidad. La parte intermedia entre la espuma y el fondo estaba bien clara; y en este asiento había mucho material del mismo que formaba la espuma. Despues

ad-

advertí que la substancia de la superficie se precipitó, y parecía mas pesada que el agua luego que el calor echó fuera las particulas de ayre que se habían juntado alli en grande cantidad. Esta substancia era mas obscura que el Lienzo que en ella se había hecho herbir.

83. Espumando esta substancia junté de ella una cantidad considerable, y habiendola mezclado con agua, hallé que se precipitaba siempre à lo hondo. Pusele à secar al ayre, y alli disminuyó mucho de volumen, y resultó tan negra como un carbon. En este estado detonó violentamente con el nitro fundido, tinturó fuertemente el espiritu de vino, y echada sobre hierro rusiente, se quemó con mucha lentitud, como si tubiera un aceyte pesado, y quedó un poco de tierra.

84. Esta substancia es de una naturaleza oleaginosa, y esto lo prueba su inflamabilidad, su desvio del agua, y su disolucion en el espiritu de vino; pero su gravedad especifica nos dá à entender que difiere mucho de los aceytes por expresion ò contenidos en las celdillas de las plantas, y todavía mas de su mucilago. De que se disuelva en el espiritu de vino no se puede ciertamente concluir que se diferencie

ciá de los aceytes por expresion, porque habiendo estado estos aceytes mezclados con las sales alkalis, y habiendo sido luego separados por los accidos, quedan disolubles en el espiritu de vino (12). El polvo terreo, que queda despues de quemada, hace ver que contiene muchas particulas solidas del lino; y asi, parece que la substancia que las legias alkalinas sacan del Lienzo es un aceyte pesado, combinado con las particulas terreas del lino. ¿Pero este aceyte pesado se diferencia originariamente en la planta, de aquel que se exprime de su tejido celular? ¿O acaso perdiendo este por la disolucion una gran parte del ayre que contenía, se cambia tal vez en el primero? Pero esto ni yo puedo decidirlo, ni lo juzgo necesario; porque me basta por ahora que se manifiesten muy diferentes.

85. No puede haber certidumbre alguna

50-

(12) Estos aceytes se disuelven tambien en los espiritus ardientes, luego que han llegado à pasar por la accion del fuego; y aún adquieren un nuevo grado de disolubilidad en cada vez que se los destila. Pero en los aceytes esenciales sucede al contrario, porque por sí mismos son tan disolubles como es dable en los espiritus ardientes, y lejos de adquirir nuevo grado de disolubilidad en cada destilacion, pierden, en rectificandolos repetidas veces, una parte de esta propiedad. *Veanse los Elementos de Quimica de Mr. Macquer.*

sobre el modo con que estas sales disuelven los aceytes, y desprenden las particulas sólidas. El Doctor Hales intenta persuadir que esto proviene de una cierta tendencia hacia los polos, y otros imaginan distintas razones; pero esta especulacion es demasiado sutil para que sea susceptible de experiencias, y tambien demasiado incierta para fiarse de ella sin semejantes pruebas. Bastanos conocer sobre que principios de los contenidos en el Lienzo, son sobre quienes obran estas sales; y asi, se vé, que estas cenizas, empleadas fuera de proposito, deben atenuar ò debilitar mucho el Lienzo, y esto à proporcion de las particulas solidas que de él lleguen à separar.

86. Es necesario que esté seco para darle la legía, à fin de que las sales le puedan penetrar con el agua; porque si el Lienzo se echase mojado, no le penetrarían tantas sales, y el resto de ellas, obrando fuertemente sobre los hilos exteriores, podría dañarlos.

87. El grado de calor es un punto muy importante en esta operacion; y como estas sales obran siempre à proporcion del calor, podría parecer mas conveniente comenzar por el agua hirviendo, por quanto ahorraría mucho
tiem-

tiempo, y trabajo; pero no si guen tal metodo, y à mí me parece que es esta la razon. Quando se quieren ablandar los vegetales, y extraer sus jugos, es mucho mejor comenzar por un calor manso que se aumente poco à poco, que echarlos desde luego en el agua hirviendo. Este ultimo grado de calor es tan violento, que quando se introduce en él una planta sin haberla hecho pasar primero por los grados intermedios, se endurece su tejido en lugar de ablandarse; y asi, los cozineros echan en el agua hirviendo las plantas desecadas para que de este modo conserven su verdor: lo que no puede conseguirse sino impidiendolas que se ablanden demasiado. Este mismo efecto causa el agua hirviendo en las substancias animales, porque si se echa en ella bacá salada, se endureze su superficie, y el agua no puede penetrar hasta las sales.

88. Pero quando llego à considerar quanto es lo que contiene el Lienzo, especialmente al principio, de substancia aceytosa que por algun rato desvia el agua, y quanto es tambien lo que el tejido cerrado de los hilos la impide penetrar, encuentro que si al mismo tiempo se echa agua hirviendo sobre el Lien-

zo, se le expone à este en muchos sitios à un calor seco, que sería mas dañoso que un calor humedo. La legía no causa desde luego una impresion igual sobre todas las partes del Lienzo; y esto parece evidente, pues que el Lienzo desde la primera legía, y despues que ya se le ha aclarado bien en el agua, se advierte que está todavia tan negro en varios sitios como quando se le echó à macerar en el agua caliente. Esto proviene de que las sales desprenden las particulas colorantes de todos aquellos sitios hasta donde penetran, y de que estas mismas particulas se quedan en todas aquellas partes à donde las sales no pueden alcanzar. Por esta misma razon aconsejaría yo que en la primera, ò en las dos primeras coladas se emplease la legía en un grado de calor muy inferior al del agua hirviendo, à fin de desprender por esta maceracion la basura ò mugre del Lienzo, y de prepararle à admitir en sus partes interiores la legía hirviendo que se emplea en las coladas siguientes.

89. Tambien es necesario que las legías sean menos fuertes en las primeras coladas por quanto obran solamente sobre la superficie del Lienzo; pero quando ya se le ha dispuesto por me-

medio de esta operacion à que pueda ser penetrado por las sales, y que por consiguiente se ha aumentado el campo en que obran, entonces es necesario aumentar igualmente las facultades activas. Y esta es tambien la razon que hay para que las legías sean de las mas fuertes despues que ya han pasado algunas veces los Lienzos por los accidos.

90. Siempre había yo imaginado que no se dexaban por bastante tiempo los Lienzos en la legía y que por esta razon se empleaba en blanquearlos mucho mas tiempo que el necesario; y hube de confirmarme en mi sospecha por una observacion que hize. El Lienzo que se dexó en la cuba desde el sabado por la noche hasta el lunes por la mañana, resultó de un color más obscuro que el que no había permanecido mas que por doce horas, y aquella pieza vino à quedar mas blanca que las demás que se blanquearon juntas. Hize practicar esta experiencia en cada colada con una pieza entera, y estas se adelantaron mucho mas, y con tanta seguridad como las restantes piezas gobernadas del modo ordinario. En quanto al efecto del jabon combinado con la legía, ya tendré mas adelante ocasion de ha-

cer ver que de ningun modo tiene la propiedad de corregir las qualidades dañosas de la legía; y entonces descubriremos el remedio para ello conveniente.

91. Nada mas nos queda ya que examinar que el modo con que se blanquean los Lienzos ordinarios. Para esto, lo primero que hacen es substituir à la legía el agua hirviendo, porque requiriendo el colado mucho trabajo y tiempo, fue preciso que empleasen una operacion mas corta y mas activa. Como el calor, habiendo llegado al grado del agua hirviendo, continúa en el mismo grado por mucho tiempo, es preciso que las legías de que se sirven para el Lienzo ordinario sean menos fuertes que las que se emplean para los Lienzos finos, porque en los ordinarios no es tan de temer el calor como en estos, en quienes siendo mas floxo el tejido, penetran las sales mucho mas prontamente. Sin embargo, si hay algunos de los finos cuyo tejido sea mas cerrado, aconsejaría yo que se hiciese la primera colada de la legía sin agua hirviendo.

92. No puedo menos de condenar el metodo de hacer hervir en una misma legía todo el Lienzo de un dia. Lo primero: porque no
pue-

puede haber seguridad de tener unas legías de igual fuerza, por quanto el paladar, y las bolas de prueba de nada sirven. El paladar, por quanto la substancia aceytosa embota las puntas de las sales, y las impide que se dexen sentir; y las bolas de prueba, porque la legía contiene otra substancia además de las sales. Fuera de esto, una legía, que ya há servido varias veces, debe ya contener mucha mugre, y esto lo prueba sin disputa una de las experiencias que ya he referido. De esta mugre es imposible que dexa de comunicarse alguna parte al Lienzo, y que retarde su blanqueo en lugar de adelantarle; y ya haré ver que resultando mas pesado el Lienzo que se ha hervido en legía sucia, es preciso que sea por haberse cargado de una parte de aquella mugre. Si no se lleva otro fin que el de que el Blanqueo salga mas barato, no creo, despues de un amplio examen, que se consiga semejante fin, porque la legía nueva que se echa sobre la vieja ò ya servida, debe debilitarse mucho por la mugre de esta; y los Blanqueadores mismos advierten que ya no hace tanto efecto como la primera. Con que en vista de esto, no puede usarse de una misma legía mas que

dos veces con algun buen exito.

SECCION III.

ES NECESARIO REGAR, Y DEXAR
secar los Lienzos alternativamente.

93. **C**oncluido ya el colado de la le-
gía, llevan el Lienzo al prado,
y allí le riegan à menudo durante las seis pri-
meras horas, porque si le dexasen secar en un
tiempo en que está fuertemente impregnado
de las sales, se unirían mas estas, y ayudadas
por mayor grado de calor, pues que este se
aumenta siempre à proporcion de la sequedad
del Lienzo, obrarían con mas fuerzà en el te-
xido, y llegarían à destruirle. Despues de el
regado freqüente en aquellas seis primeras ho-
ras, aguardan à que se manifiesten secos al-
gunos parages de la pieza antes de volverla à
regar; y yo creo que en aquel estado la apro-
vecha esto mucho, porque como la ultima
parte de esta evaporacion proviene de las par-
tes mas interiores del Lienzo, se evapora por
semejante accion mayor cantidad de ellas. En
esta opinion me confirma la sexta experiencia
que

que trata del Blanqueo de la cera, porque à mí me pareció que se blanqueaba mucho mas quando las ultimas particulas de agua llegaban à evaporarse.

94. Esta evaporacion continua del agua que humedece la superficie del Lienzo, hace ver que la idea que se lleva en esta operacion, es la de quitarle, ò despojarle de alguna cosa que le queda despues del colado de la legía, y esto se evidencia por un hecho conocido de todos los Blanqueadores. La parte del Lienzo que está hacia arriba, y en que la evaporacion es mas fuerte, queda mas blanca que la parte de debaxo. Pero de esto se convencerá qualquiera plenamente por una experiencia referida en la Seccion primera de la Parte quarta, en que se hace ver que estando el Lienzo expuesto à las influencias del Sol, y del ayre, queda mucho mas ligero despues que los riegos se han llevado las sales.

95. ¿Pues ahora, qué substancia es esta? Ya queda sentado en la primera Seccion que el Blanqueo, en la operacion del colado de la legía, proviene de que se extrae, ò desprende el aceyte pesado y las particulas solidas del lino; y asi, me parece muy probable que la
blan-

blancura que ocasionan los riegos y la exposicion al Sol, al ayre, y à los vientos, proviene de la misma substancia combinada, de que el Lienzo se halla impregnado quando se le lleva à tender en el prado. Este metodo se lleva ò destruye una gran parte de estas sales; porque despues que la evaporacion ha continuado por algun tiempo, se dexa ya secar el Lienzo sin recelo. En este supuesto, si podemos hacer ver que el calor de la atmospherá puede hacer exhalar los aceytes unidos con las sales combinadas, llegarémos à poner esta quèstion en un grado muy alto de certidumbre.

EXPERIENCIA IX.

96. En diez de Septiembre coloqué en una ventana expuesta al Sudueste media onza de jabon de España, despues de cortado en pedacitos, y de haberle regado. En catorce de el propio mes, que fue en un dia bien seco, no pesó mas que tres dracmas, y seis granos: en veinte y dos, ya no pesaba mas que dos dracmas y dos granos; y en veinte y quatro, una dracma, y cinquenta granos. Entonces pareció un poco mas blanco; pero al gusto

to estaba mucho mas mucilaginoso que antes, y no tenía sal alguna.

97. De esta experiencia se sigue que el jabon regado, y expuesto à un ayre que no sea muy caliente, queda tan volatil, que en catorce dias pierde mas de la mitad de su peso. Lo mismo debe suceder à la substancia jabonosa producida por la combinacion de las sales alkalis con el aceyte pesado, y las particulas terreas del lino. En esta operacion no hay otro intento que el de que evaporandose el agua lleve consigo lo que el colado de la legía ha desprendido ya.

98. Contra esto pueden hacerse dos objeciones, que tienen algun peso en la apariencia. Es opinion comunmente recibida entre los Blanqueadores, que el Lienzo se blanquea mas perfectamente en los meses de Marzo, y Abril, que en ningunos otros. És asi que la evaporacion no puede ser entonces tan considerable como quando el Sol ha adquirido mayor grado de calor; luego el Blanquimento del Lienzo no es proporcionado al grado de la evaporacion, y asi no puede atribuirse à esta causa. Esta objecion se desvanece en considerando que se pone mayor cuidado con el Lienzo que

se lleva el primero al prado por la primavera, porque por algun tiempo no hay otro con quien el operario reparta su cuidado. En estando ya extremadamente blanco, pasa en las coladas siguientes por la primera legía, entre tanto que las piezas que entran despues, pasan por la legía que ya ha servido para las primeras. Si el hecho sobre que se funda la objecion precedente fuese cierto, bastaría esta respuesta; pero parece lo contrario por una observacion del Señor Juan Chrystié en que advierte que el Lienzo comenzado à blanquear en Junio, y acabado en Septiembre, requiere menos obra, y operaciones, que el que se principia à blanquear en Marzo, y se finaliza en Junio.

99. La segunda objecion se reduce à que aunque el Lienzo no se blanquee tan presto por un viento fuerte, como expuesto al Sol sin viento, con todo eso se seca mucho mas. Esto parece que indica que además de la evaporacion tiene en ello el Sol alguna particular influencia; pero para responder à esta objecion, no hay mas que acordarse de lo que se ha dicho anteriormente sobre que no es la evaporacion de la humedad de la superficie, sino la

de las partes mas internas, la que es ventajosa al Lienzo. Con que esta ultima evaporacion debe ser mas fuerte hecha por el Sol, que por un tiempo ventoso, porque el calor de este Astro penetra mas el Lienzo, al paso que el frio del viento debe comprimirle de manera que solo pueda disiparse la humedad de la superficie. Se ha observado que un bello Sol con muy poco viento, es el tiempo mas conveniente para el Blanqueo; y esto es una prueba convincente de lo que acabamos de discurrir en la materia.

100. De este discurso parece que se sigue que en general es preciso proporcionar el numero de los riegos à la fuerza de la legía, porque quanto mas fuerte es esta, y mas sales hay que evaporar, hay mas daño que recelar en caso de que se dexé secar demasiadamente presto el Lienzo. Pero hay otra circunstancia que sirve de excepcion à esta regla general. Se ha observado que el Lienzo quando está todavia moreno, se seca mucho mas presto que quando llega à estar mas blanco; esto proviene de que estando entonces su texido mas comprimido, y conteniendo el aceyte, no dá tan libremente paso al agua. Puede ser tambien que

es-

este color conserve mayor grado de calor, y que este no ayude poco à secar mas prontamente el Lienzo; y por esta razon es preciso regar con mas cuidado las piezas despues de las primeras coladas, que quando ya se las han pasado por las ultimas.

101. Igualmente se sigue de el mismo discurso que el sitio en que se tiende, y riega el Lienzo, debe ser de cascajo menudo, ò de arena, à fin de que el agua le atraviese prontamente, y que la reverberacion aumente el calor; porque el buen exito de esta operacion depende de la accion reciproca de el calor, y de la evaporacion. Es tambien necesario que el agua sea ligera, dulce, y nada cenagosa, porque no pudiendose elevar el lodo con el agua, debe quedarse sobre el Lienzo; y asi, quando llega à juntarse demasiado, es preciso aclarar bien las piezas en el agua, y despues llevarlas al batan, porque de lo contrario le afirmarian sobre el Lienzo las coladas siguientes, por quanto la legia no puede disolverle.

102. Los Blanqueadores atribuyen à esta operacion mas virtudes que las que ella merece. Se vé que en regando, y dexando secar alternativamente el Lienzo, se blanquea à ojos
vis-

vistas; y así, se lleva el regado toda la honra, aunque esta pertenezca con mas razon à la operacion precedente. Vease pues en que consiste el error. Las sales alkalis comunican un color subido à las decocciones, ò infusiones de los vegetales, y esto proviene probablemente de la disolucion de las particulas oleaginosas colorantes de la planta, que siendo cortadas, y separadas por las sales, ocupan mucho mayor espacio, y dan al licor un color subido. La regla en general es buena, pero yo advierto que en las coladas que continúan desde el sabado por la noche hasta el lunes por la mañana, resulta siempre el Lienzo de color mas obscuro, aunque luego que se le ha expuesto por algunas horas à las influencias del ayre, se evaporan aquellas particulas colorantes que no estaban pegadas mas que debilmente, y entonces parece el Lienzo de un color mas brillante. Esta operacion no hace, pues, mas que completar lo que la precedente casi había acabado; y por eso, si se tubiese un conocimiento perfecto de sus verdaderas propiedades, no se la atribuirían las que son de otra operacion. El hilo, y los Lienzos flojos, no necesitan mas que de esta operacion para quedar muy blan-

cos despues de una sola colada, y sin ella no hay Lienzo alguno que pueda llegar à una blancura brillante.

103. Pues que no hay otro objeto en los riegos mas que el de separar las sales, y lo que ellas han disuelto, ¿no podría tal vez conseguirse esto por un metodo mas barato, y mas seguro? El actual ocupa mucha gente, y pende enteramente de la incertidumbre del tiempo; de suerte, que en el principio de la temporada se vé muy à menudo obligado el Blanqueador à reiterar las coladas sin exponer los Lienzos al Sol. Sería facil quitar con las sales accidas las alkalis, pero la otra substancia se quedaría en el Lienzo sin desprenderse de él por mas que le lavasen. Parece probable que la accion del batan se lleva las sales, y los aceytes, y que por este medio podrían suplirse hasta un cierto punto los riegos; pero esto que parece probable, no sale asi quando llega à executarse. Governaronse dos porciones de Lienzo de una misma manera en todos sus tramites, à excepcion de que à la una se la regó, y expuso à las influencias del ayre, y de que la otra se lavó en el batan. Continuose este metodo hasta el caso de haber de pasar

sar el Lienzo por los accidos, y se halló que el lavado en el molino tenía un color verde, que se echaba bien de ver, sin que jamás se le pudiese dar el brillo de las piezas tratadas por el metodo ordinario, hasta que se executó asi por quince dias. El color verde indica ciertamente que las particulas sulfureas de que la legía está impregnada, se habían pegado à la superficie del Lienzo; y la razon es, porque las sales se van mas prontamente que el azufre, con el qual están combinadas en la legía. La combinacion de estos dos cuerpos no es muy intima, y haciendose la separacion con facilidad, basta entonces la evaporacion por sí sola para llevarse estas particulas sulfureas.

SECCION QUARTA.

DE LA APLICACION DE LOS *accidos.*

104. **N**O hay Químico alguno que dexé de saber que las sales alkalis se convierten por diferentes metodos en tierra absorbente. Uno de éstos metodos consis-

te en disolverlas repetidas veces en el agua, y hacerlas evaporar; y por consiguiente, las sales que no se han podido volatilizar ni extraer del Lienzo regandole, y dexandole secar alternativamente, deben transmutarse en esta tierra absorbente. Es verdad que no debe haber mucha tierra de esta despues de las dos ò tres primeras coladas, porque no habiendo penetrado bien el Lienzo las sales, las extraen facilmente los riegos, ò las evapora el calor; pero quando penetran hasta lo interior de las ultimas y mas pequeñas fibras que forman los primeros vasos, entonces encuentran mas obstaculos que vencer para salir, y deben por lo mismo quedar mas sujetas à esta transmutacion. Y si consideramos las cenizas de que se hace uso para el Blanqueo, como un compuesto de cal, y de sales alkalis, debe ser esto una razon mas para que hagan deposito de esta tierra absorbente. El caustico comun, que es un compuesto de la misma especie, se cambia bien presto, si se le dexa expuesto al ayre, en un polvo terreo que ya no puede hacer mal alguno.

105. Las coladas freqüentes, y la exposicion al Sol cargan al Lienzo de esta substancia, y asi es necesario libertarle de ella.

Es-

Este efecto no puede conseguirse con lavar el Lienzo, porque la tierra no se disuelve en el agua; y para conseguirlo no hay otro arvitrio mas que el de los accidos. La tierra absorbente los atrahe, y uniendose con ellos componen juntos una especie de sal neutrà imperfecta, que es soluble en el agua, y que por esta razon puede extraherse lavando bien el Lienzo. Los licores de que comunmente se sirven son el suero, y esto es lo mejor: la leche agria: una infusion de salvado, ò de harina de centeno, que guardan por algunos dias hasta que llega à agriarse; y piensan que el suero avinagrado comunica al Lienzo un cierto viso amarillo.

106. El Lienzo debe haberse secado antes de introducirle en el suero, à fin de que las particulas accidas le puedan penetrar al mismo tiempo que las del agua. Algunas horas despues que el Lienzo està allí, comienzan à elevarse pompas de ayre, se hincha el licor, y se forma una espuma espesa: señales manifiestas de la fermentacion cuyo grado de calor nos hará ver la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA X.

107. En veinte y cinco de Mayo introduje un thermometro de Fahrenheit en el suero de que los Blanqueadores se servían para hacer su accido, y el qual estaba en una cubeta colocada junto à otra en que había igual suero comenzando à agriarse desde dos dias antes. A los veinte minutos de estar el thermometro en el suero, se paró el mercurio en los sesenta y quatro grados, (13) y en la cubeta en que entonces se estaba formando el accido, ascendió à sesenta y ocho grados; (14) y este aumento de quatro grados indica un movimiento intestino bastantemente vivo.

108. Estos efectos es necesario atribuirlos à la fermentacion vinagrosa que se hace en los licores vegetales, en quienes los accidos, desembarazandose del calor, producen un movimiento intestino, y pompas de ayre; y como este cambio se hace con lentitud, dura la operacion por cinco, ò seis dias antes

(13) Este grado es el diez y seis sobre el termino de la congelacion en el thermometro de Reaumur.

(14) Es el diez y ocho y medio en el mismo.

de llegar à concluirse. Durante este tiempo se unen continuamente las particulas accidas con la tierra absorbente del Lienzo; y esta fermentacion no se hace sino en el licor. Qualquiera puede convencerse de esto si atiende à que en el suero de manteca por sí solo se perciben los mismos efectos, como las pompas de ayre, y la espuma. Este suero, pues, no causa otro efecto en quanto yo he podido alcanzar, que el de acudir por medio de aquel poco grado de calor, y de movimiento intestino que le acompaña, à la combinacion de las particulas accidas con las absorbentes. Y ahora veremos que se puede hacer la operacion de los accidos con tanto beneficio como de ella resulta, pero sin la fermentacion; de que por consiguiente se infiere que parece que no es absolutamente necesaria.

109. Quando las particulas absorbentes se hallan enteramente saturadas, puede unirse el resto de los accidos à las particulas colorantes, y contribuir en parte à desprenderlas; y de esto darán la prueba las dos experiencias siguientes.

EXPERIENCIA XI.

110. En veinte de Septiembre eché un pedazo de Lienzo ya macerado, y que pesaba quarenta y un granos y medio, en media libra de suero de manteca bien agrio, mezclandole con agua, y haciendole cocer; y habiendolo sacado de allí el Lienzo en veinte y quatro del mismo mes, y lavadole muy bien, pareció un poco mas blanco. Los accidos minerales, aunque desleídos en cantidad grande de agua, blanquean tambien el Lienzo, como se verá mas adelante.

111. Debe sacarse el Lienzo un instante antes que la fermentacion vinagrosa se acabe, porque de no hacerlo asi, se precipitará la espuma pegandose al Lienzo, y la putrefaccion, que entonces comienza, le debilitará, como manifiesta la siguiente experiencia.

EXPERIENCIA XII.

112. En diez y seis de Septiembre eché en leche de manteca, que no estaba reducida à suero, un pedazo de Lienzo que pesaba
qua-

quarenta y dos granos. En quince de Noviembre tenía la leche un olor putrido: el Lienzo salió un poco mas blanco, pero muy blando; y despues de haberle lavado bien en agua caliente, y aguardado à que se secase, pesaba quarenta granos.

113. Es preciso preparar todos los acidos que se hacen con el salvado, y la harina de centeno, &c. antes de hacer uso de ellos, porque de esta suerte se ahorrará mucho tiempo. Por otra parte, quando se vacia sobre el Lienzo el agua, y salvado, como se practica en el Blanqueo de los Lienzos comunes, es lo mismo que si el Lienzo se traxese del prado chorreando agua, porque en este caso no podrían penetrarle totalmente las particulas accidas; además de que este metodo de mezclar el salvado con el Lienzo, puede tambien tener conseqüencias aun mas perjudiciales. Todas las substancias vegetales, que están muy oprimidas, experimentan la fermentacion putrida sin pasar por la vinagrosa; y esto es lo que debe suceder, y sucede en efecto al salvado comprimido entre las diferentes camas de Lienzo. Un dia tube la ocasion de verlo en una Blanquería al sacar una porcion

de Lienzo que habían governado de este modo, y encontré que el salvado se había podrido hasta un punto considerable, pero que el licor no lo estaba. La parte del Lienzo à que tocaba este salvado putrido debió haberse debilitado; y asi, yo sería de dictamen por estas razones, de que se preparasen todos los accidos antes de introducir en ellos los Lienzos, y de no mezclar con ellos particulas algunas de salvado, ò harina.

114. Los primeros accidos que se emplean deben ser muy fuertes; pero despues los van gastando poco à poco mas endebles hasta que el Lienzo ha llegado à su punto de blancura. Deben ser fuertes los accidos de las primeras veces, porque el Lienzo contiene entonces mucha tierra absorbente que fueron depositando en él las primeras coladas; y como en cada vez se vá disminuyendo la cantidad de esta tierra, por eso es necesario ir disminuyendo tambien la fuerza del accido.

115. A esta operacion no la falta otra cosa que la de conseguir su fin por un metodo mas corto, y mas barato; porque por una parte emplea cinco ò seis dias, y en ellos retarda considerablemente el Blanqueo; y por otra,

otra, como los Blanqueadores se ven obligados à embiar muy lexos por la leche, les viene à costar muy cara. Esta ultima consideracion hace que se la guarde por tanto tiempo, que ò no pueda hacer buen efecto, ò que tal vez le cause efectivamente malo.

116. Hay una observacion que puede conducirnos à abreviar el tiempo, y esta se reduce à que se ha notado, que la operacion de los accidos se concluye mucho mas presto en tiempo caliente que en tiempo frio. El calor, ayudando al movimiento intestino, anima la fermentacion; y por esta razon sería yo de dictamen que no se enterrasen en el suelo del Obrador las cubas, como lo están siempre, porque esto las mantiene frias; y de que se colocasen cañones à lo largo de las paredes del Obrador, à fin de comunicar al accido el grado justo de calor que hubiese dado à conocer la experiencia ser el conveniente. Estoy persuadido à que hay pocos dias en el verano que sean bastantemente calientes para emplear los accidos, y que en el principio, y el fin de la sazon son demasiado frios; y no hay que pensar que sea este un sistema de idea, porque lo prueba el hecho siguiente. En la

Blan-

Blanquería de Salton hay dos cubas arrimadas enteramente à una pared. detras de la qual está una chimenea en que continuamente se mantiene fuego. El procedimiento ù operacion de los accidos se termina en estas cubas à los tres dias, pero en las demás cubas que están en el mismo Obrador dura por cinco, ò seis.

117. Aunque este metodo abrevia el tiempo de la operacion, con todo eso, no remedia lo raro y lo caro del accido de leche; y asi, es necesario que en los accidos que ya no tengan fermentacion que experimentar, ò entre los accidos minerales, busquemos un licor que corresponda al fin que nos proponemos. Los accidos vegetales forman una clase bien considerable, porque comprenden muchas especies diferentes, tales como el jugo accido de diversas plantas, los vinagres hechos con licores que han fermentado, y las sales accidas llamadas tartaros. Sin embargo, hay una objecion contra todos los accidos que se sacan de las plantas, y esta es, la de que conteniendo estos jugos con el accido muchas particulas oleaginosas, no pueden menos de dar color al Lienzo; à que se agrega que el consumo gran-

de

de de las Blanquerías aumentaría mucho su precio.

118. Esta opinion no tiene lugar contra los accidos minerales, porque fuera de ser baratos, no contienen aceyte alguno, aunque muchos Quimicos hayan pretendido lo contrario. Yo confieso francamente, que al principio no hice gran concepto de su buen suceso: lo primero, porque no tienen fermentacion alguna, y yo la contemplaba entonces como absolutamente necesaria; y lo segundo, porque son extremamente corrosivos. Pero las experiencias que he practicado por dos veranos en diferentes Blanquerías, me convencieron de que correspondían perfectamente al fin para que se emplean los accidos de leche, ò salvado, y que aun, en cierto modo, eran muy preferibles à estos. He visto muchas piezas de Lienzo fino, que no habían pasado por otro accido que el de vitriolo, y que salieron tan blancas, y tan fuertes como las blanqueadas por el metodo acostumbrado. Corté muchas piezas de Lienzo por en medio, y habiendo hecho blanquear la mitad de cada una con leche, y la otra mitad con vitriolo, las hize pasar à ambas por el mismo numero de ope-

raciones, y resultaron las del vitriolo tan blancas, y tan fuertes como las otras.

119. Vease, pues, ahora el metodo que hasta el presente se ha seguido en quanto à esto. Echan media onza de aceyte de vitriolo, ò tres quartas partes de onza à lo mas, en dos azumbres de agua; y del mismo modo que disminuyen la fuerza del accido de la leche, asi tambien es necesario que disminuyan el aceyte de vitriolo. Al principio puede mezclarse todo el aceyte de vitriolo que haya de servir, con una corta cantidad de agua, y despues vaciarlo sobre el total del agua revolviendo muy bien la mezcla. Es necesario que el agua esté en el grado de tibia del calor animal, porque por este medio penetran mas las particulas accidas, y obrarán con mas prontitud; y para ello debe estar el Lienzo bien seco antes de introducirle en el licor.

120. Se ha notado que este accido obra mucho mas presto que el de la leche, ò el de salvado; de suerte, que quando quería Mr. Chrystié hacer el ensayo, acostumbraba emplear los accidos de leche veinte y quatro horas antes que el aceyte de vitriolo. Yo creo que este accido hará tanto efecto en cinco
ho-

horas, como el accido ordinario en cinco dias; y en dexando el Lienzo por algunos dias en este accido, lexos de echarse à perder, recibe un beneficio como el que mas adelante expondrémos. Despues de dado el accido vi-
triolico, se saca el Lienzo, se enjuga, y se lleva al batan del mismo modo que por el me-
todo comun.

121. Este licor, despues de introducido en él el Lienzo, está al segundo dia menos acido que en el primero, y en el tercero menos que en el segundo, y de esta forma vá perdiendo su fuerza por grados. Al principio está claro, y echado en un vaso se vé à poco tiempo flotar en él una substancia mucilaginoso que se aumenta todos los dias. Esta substancia extrahida por el accido es de la misma naturaleza que la que se extrahe ò desprende de las sales alkalis; y asi, embota la acidéz de este licor, del mismo modo que destruye la alkalescencia de dichas sales, como yo lo he hecho vér. Esto se comprehenderá mas claramente quando lleguemos à exponer los efectos naturales de estas sales accidas sobre el Lienzo que todavia no se haya comenzado à blanquear. De allí proviene que el licor pierda

da poco à poco su acidéz; pero como los accidos no se combinan tan perfectamente con las substancias oleaginosas, como los alkalis, por eso no quedan los primeros tan uniformemente teñidos como estos ultimos, y asi se percibe la substancia mucilaginosa que nada en ellos.

122. Se há advertido que en la aplicacion de los accidos, el licor, que antes de introducirse el Lienzo en él, era de un accido bastantemente fuerte, perdía luego inmediatamente toda su acidéz; y esto prueba que hace su efecto en muy poco tiempo. Pero tambien se ha notado que en las operaciones siguientes subsiste la acidéz por mas tiempo, à proporcion que el Lienzo vá resultando mas blanco; de suerte, que en las ultimas operaciones no pierde el licor si no muy poco de su acidéz; y esto sucede aun quando las primeras coladas despues de la aplicacion de los accidos tengan mas fuerza, y que se disminuya la de los accidos. De esto pueden darse dos razones: la primera, que el tejido del Lienzo se halla entonces tan abierto, que aunque las legías sean fuertes, como se laven bien, se extrahen facilmente las sales alkalis, y la tier-

ra absorbente; y la segunda, que las partículas oleaginosas que contribuían mucho à embotar la acidéz del licor, quedan en gran parte destruidas.

123. Dos objeciones se me han puesto contra el uso del aceyte de vitriolo. La una, que aplicando el accido de leche se excita fermentacion, y que no verificandose esta en el aceyte de vitriolo, no corresponderá tan bien al fin que se busca; y la otra, que puede dañar al texido del Lienzo. A la primera objecion no tengo mas respuesta que dar, que la de que el accido de vitriolo hace perfectamente su efecto sin fermentacion, como lo prueba la misma experiencia; y asi, la fermentacion no es necesaria. Esta quëstion podrá volverse contra los accidos que se sacan de los vegetales, arguyendo asi: los accidos minerales obran sin fermentacion; luego la fermentacion de nada vale: es asi que los accidos sacados de los vegetales fermentan, luego de nada valen. Sin embargo, se engañaría el que siguiese este razonamiento, porque lo cierto es, que uno y otro causan buen efecto. Es indispensable que fermenten los licores vegetales para que sus accidos puedan de-

sen-

se envolverse; pero como los accidos minerales no están en semejante caso, por eso no experimentan cambio alguno. Esto hace ver claramente que la fermentacion no tiene otra ventaja que la de desprender las sales accidas, y ponerlas en estado de obrar en el Lienzo.

124. Objetan lo segundo, que siendo el acceyte de vitriolo un corrosivo, puede dañar al Lienzo; pero esta objecion se desvanecerá igualmente si se atiende à que el vitriolo se deslie en una cantidad grande de agua, y que entonces no quedando tan fuerte como el vinagre, puede beberse sin que cause incomodidad. Todas estas dudas se disiparán quando más adelante haga ver que mantuve por muchos meses Lienzo en un accido fuerte de acceyte de vitriolo, y que salió tan entero como quando entró en el licor. Estas experiencias me habían convencido de que podía usarse sin daño antes de haber yo conocido la virtud que de él se podía sacar en las Blanquerías.

125. Puede hacerse uso sin daño alguno de mayor dosis de este licor que la que es necesaria para el Blanqueo; y esto parece claro por la experiencia siguiente que mira al

Lien-

Lienzo que se introduce ò pasa por la calandria. Despues de haberle hecho herbír en una legía de cenizas, le riegan, y le exponen por algunos dias à las influencias del ayre. Luego, para disponerle à recibir el color, le remojan bien en un accido compuesto de agua, y de aceyte de vitriolo cerca de quince veces mas fuertè, que el que se gasta en las Blanquerías; porque sobre doscientas azumbres de agua echan cinco de aceyte de vitriolo. En esta cantidad de licor, que hacen calentar hasta el grado de no poder aguantar la mano dentro, introducen siete piezas de Lienzo de à veinte y ocho anas cada una. Dexanlas alli por cerca de dos horas, y quando se sacan se las encuentra sensiblemente mas blancas. El Lienzo fino debe pasar dos veces por esta operacion, y jamás sucede fracaso alguno, como el aceyte de vitriolo esté bien combinado con el agua; pero si estos dos liquidos no están bien mezclados, y el aceyte de vitriolo queda en algunos sitios sin desleír, entonces se quema el Lienzo, y resulta agugereado en los sitios à que ha tocado el aceyte de vitriolo.

126. Examinemos ahora las ventajas que el accido hecho con el aceyte de vitriolo tie-

ne sobre el que se saca de la leche. Este ultimo tiene muchas particulas oleaginosas, de las quales deben algunas pegarse al Lienzo; y en este caso es todavia mas perjudicial si hay el descuido de dexar que se precipite la espuma; pero el licor primero no está sujeto à ninguno de estos accidentes.

127. Los accidos comunes se corrompen muy prontamente, y si por falta de cuidado llegan al estado de putrefaccion, entonces padece considerablemente el Lienzo. Como la leche se guarda por mucho tiempo, llega à estar freqüentemente corrompida antes que se haga uso de ella, y en tal caso sin obrar como acido, contiene todos los malos efectos de la putrefaccion; el acido hecho con el aceyte de vitriolo tampoco está sujeto à la putrefaccion.

128. La leche necesita cinco dias para hacer su efecto; pero al aceyte de vitriolo le bastan cinco horas, y puede ser que cinco minutos, para hacer el suyo. Este licor se combina con las particulas absorbentes que se hallan en el Lienzo; y esto se verifica inmediatamente que las particulas accidas llegan à penetrarse con el agua. La prueba sin

re-

réplica de que esto sucede así, es la de que apenas ha llegado el licor ácido à penetrar el Lienzo por la primera vez que se remoja en él, quando pierde toda su acidéz, y no le queda sabor alguno. Este efecto debe ser muy ventajoso, porque los Blanqueadores no pueden aprovechar la sazón à causa de la lentitud de la operacion de los ácidos. El circulo entero de las operaciones requiere siete dias; y así, es necesario por consiguiente que haya siete paquetes de Lienzo que correspondan à ellos; pero por lo regular los mezclan, y esto ocasiona equivocaciones. Como empleando el aceyte de vitriolo no será necesario à lo sumo mas que tres dias para todas las operaciones, no habrá necesidad de mas que de tres paquetes de Lienzo; y así, estarán menos sujetos à engañarse, el Lienzo permanecerá por menos tiempo en la Blanquería, y podrá llevarse mas presto al Mercado.

129. El ácido que se saca de la leche es muy caro, y por lo ordinario cuesta trabajo hallarle; pero el vitriolo es cosa barata, y puede conseguirse facilmente en todo tiempo.

130. Además de estas ventajas de el aceyte de vitriolo, tiene tambien la de blanquear

el Lienzo; pues se hará ver mas adelante por medio de experiencias, que aunque se halle difundido en una cantidad grande de agua, posee en grado muy considerable la facultad de blanquear. Ya hemos advertido que saca del Lienzo las particulas colorantes, del mismo modo que las legías alcalinas; porque lo que queda de este aceyte despues de haber cambiado las particulas alcalinas, y absorbentes del Lienzo en sal neutra, obra sobre las particulas colorantes, las desprende, y asi contribuye al Blanqueo. El hecho siguiente manifiesta la verdad de lo que acabo de exponer. Viendose obligado Mr. de Chrystié à escoger veinte piezas de Lienzo las mas blancas que pudiese haber entre ciento que se habían blanqueado, tubo que completar aquel numero con cinco piezas de siete que se habían blanqueado con el vitriolo.

131. Concluyo, pues, con la experiencia y la razon, que será muy ventajoso à las Blanquerías de Lienzo emplear el vitriolo en lugar del accido de leche.

SECCION QUINTA.

DEL FROTADO A MANO CON EL
jabon, y agua caliente: de los frotadores ò ta-
blas de frotar; y del modo de dar à los
Lienzos el viso azulado, y
el almidon.

132. **L**uego que el Lienzo ha pasado por los accidos, es necesario lavarle bien por medio del batan à fin de libertarle de todas las particulas accidas que pueden haber quedado adheridas à su superficie; porque como todos los accidos descomponen el jabon separando los alkalis de las particulas oleaginosas, si sucediese esto à la superficie de el Lienzo, se pegaría à ella el aceyte sin que jamás pudiese separarle el batan. Al salir de este se vuelve à entregar el Lienzo fino à las mugeres para que le froten con jabon, y agua; porque como los accidos de que comunmente se hace uso, están impregnados de particulas aceytosas, se juntan muchas en el Lienzo, y permanecen en él aun despues de lavado en el batan. Es probable que todos los aceytes pesados no se

evaporan con regar el Lienzo, y dexarle secar al ayre.

133. De aqui proviene la necesidad de emplear el agua, y el jabon, que uniendose con estos aceytes, los disuelven, y se los llevan. Se ha notado que si se dá demasiado à un Lienzo que ya está bastantemente blanco, sucede que en la exposicion siguiente à las influencias del ayre se pone amarillo. Por esta razon sacan este jabon de el Lienzo torciendole muy bien; pero yo creo que es mas apropiado lavarle siempre en el batan con agua caliente antes de pasarle por la legía, porque por este medio se le quita con buen exito el jabon, y la grasa que se ha desprendido.

134. Sería util examinar à quien debe darse la preferencia, si al jabon duro, ò al blando. La mayor parte de los Blanqueadores conviene en que el jabon duro comunica al Lienzo un color amarillo; y se me há asegurado que en Holanda ya no hacen uso de él. Y como esta especie contiene mucha sal marina, que no se halla en el otro, aconsejaría yo que se emplease el blando, porque la sal marina echa à perder mucho el Lienzo.

135. El Lienzo comun se gobierna bien di-

diferentemente del fino en esta operacion; porque en lugar de frotarle con las manos, que sería muy costoso, se le coloca sobre una mesa cubierta de jabon y despues se le introduce entre las tablas de frotar estriadas, y con muescas à manera de dientes. Estas tablas tienen unos rebordes pequeños que retienen el agua, y el jabon que sale del Lienzo, y son movidas por la gente de la manufactura, ò por una rueda de agua, cuyos movimientos son mas iguales, y baratos. El Lienzo se vá sacando poco à poco al través de estas tablas; ò, lo que es igual, y menos caro, la misma rueda de agua pone en movimiento dos cilindros cuyas estriás, y muescas entran unas en otras, y dando vuelta con mucha lentitud sobre su exe, hacen que poco à poco pase el Lienzo à través de las tablas.

136. Este molino se inventó en Irlanda habrá cosa de treinta años (hacia el de mil setecientos veinte y seis) y los Blanqueadores Irlandeses se sirven de él para el Lienzo fino, y para el comun. Pero por mas necesario que sea para este por razon de su moderado precio, no encuentro qué razon pueda haber para que se sirvan de el en el Blanqueo del fi-

no. Algunos años há que los Directores de las Manufacturas de este Reyno, convencidos por una larga experiencia de los efectos perniciosos de estas tablas de frotar, las proscribieron; pero como no se cuidó de instruir poco à poco à los Blanqueadores en un metodo mas seguro, continuaron en servirse del antiguo, y formaron su partido, que se mantubo en posesion de las tablas de frotar. En nuestra Manufactura de Salton es en donde se han perfeccionado estas tablas añadiendolas unos rebordes que mantienen el Lienzo humedo, è inventando unos cylindros que sacan de entre ellas el Lienzo con mas igualdad que lo que puede hacerse con la mano.

137. Nada tienen que responder à las objeciones que se les hacen contra las tablas de frotar. Frotando el Lienzo contra una superficie tan desigual, se gasta su parte fibrosa solida; y por este medio queda mucho mas delgada, y debilitada antes de llevarla al Mercado. Si se examina el agua que sale del Lienzo, y que se halla en estas tablas, se la encontrará llena de una substancia fibrosa, y cottonacea ò algodonosa. Estas tablas dan al Lienzo una superficie pelusienta, que hace que

se ensucie en menos tiempo; y además de esto, aplastan los hilos, y los quitan aquella redondez, y solidéz que son particulares al Lienzo blanqueado segun el metodo de Holanda.

138. Por estas razones pienso yo que semejantes tablas hacen un daño considerable à los Lienzos finos, y espero que en quanto à ellos no se emplearán mas en este País, aunque sé que las usan todos los Blanqueadores que siguen el metodo de Irlanda. Pero por otra parte, como estas tablas parecen en cierto modo necesarias para disminuir el gasto de el Blanqueo de los Lienzos ordinarios, podrán desde luego usarse para ellos, con tal que no sea mas que por dos véces, ò tres à lo sumo. Tambien creo que se las podría hacer menos dañosas si se forrase su interior con una substancia blanda, y elastica, la qual no gastaría tanto el Lienzo como los dientes de madera; y he oído decir que Mr. Chrystié en su Manufactura de Perth, ha forrado de algunos años à esta parte sus tablas con una sarga usada, y que con este arvitrio le vá muy bien.

139. Despues de frotado el Lienzo ordinario, le conducen inmediatamente al batan,

y en él le trabajan por una hora, echando encima de quando en quando agua caliente para que haga espuma; este metodo es muy bueno, porque extrahe toda la basura grasienta que las tablas de frotar han desprendido, y que à la primera vez que se hubiera puesto à herbir el Lienzo, le hubiera dado color. Tambien hace que el Lienzo quede menos pelusiento, y mas fuerte que quando solo se han contentado con frotarle para lavarle.

140. La ultima operacion consiste en dár à los Lienzos el viso azulado, y almidon, haciendolos despues secar. Para esto los exponían al ayre, y como sucedía con frequencia que una lluvia inesperada lo echaba à perder todo, y obligaba à los Blanqueadores à nuevo gasto, remedió este inconveniente Mr. Chrystié, inventando algunos años há una sala en que se pone à secar el Lienzo, haga el tiempo que hiciere; y esta invencion quedó generalmente aprobada.

ENSAYO SOBRE EL BLANQUEO DE
los Lienzos.

PARTE TERCERA.

SECCION PRIMERA.

DE LAS CENIZAS DE PERLAS
azules.

141. **L**AS sales ò cenizas son los principales agentes que emplea el Blanqueador; y asi, merecen por consiguiente toda nuestra atencion. Tendriase por ignorante à un Medico que no entendiase la composicion de los remedios que receta; y en este supuesto ¿por qué ha de haber mas indulgencia para un Blanqueador que no tenga conocimiento alguno de los agentes de que se vale para sus operaciones? Sin embargo, puede perdonarseles su ignorancia, porque por muy habiles que sean en su Arte, de ningun modo podrán analyzar estas cenizas, y las partes que las constituyen. Para este conocimiento es necesario que recurran à la

Qui-

Quimica, porque esta por medio de disoluciones, y de evaporaciones lentas le presentará las partes que componen naturalmente los cuerpos: que el fuego quimico no puede por su fuerza dexar de alterar estas partes; y que un calor tan moderado como el del Sol en el verano, no las hace el menor daño.

142. Descubriendonos esta analysis las partes constituyentes de las sales de que se trata, nos enseñará el verdadero modo de componerlas, y de manufacturarlas entre nosotros; y haciendo que nos salgan mas baratas, nos libertará de la especie de sujecion en que nos tienen los Reynos extrangeros por una mercadería absolutamente necesaria à nuestras Manufacturas. A esta ventaja se seguirá la de conocer que las cenizas de un mismo nombre, de quienes se hace uso para las legías, se diferencian mucho entre sí por su fuerza ò actividad. Semejante analysis instruirá al Blanqueador en el modo de examinarlas, y de descubrir la cantidad de sales que contienen: le enseñará su justo valor, y el uso que debe hacer de ellas; y le indicará el camino que debe tomar para descubrir las propiedades de otra qualquiera sal nueva.

143. Imitemos en nuestras indagaciones el metodo de los Mathematicos, y tomando al principio algunos datos incontextables fundados en experiencias seguras, como si ignorásemos enteramente la naturaleza, propiedades, ò composicion de estas diferentes sales, pasemos despues à su examen.

144. *Las cenizas azules tienen un viso azul: un sabor calido, y picante; y se disuelven en la boca.*

EXPERIENCIA I.

145. Resuelto à descubrir el efecto que los accidos harían en estas cenizas, y la cantidad de ellas que destruirían, à fin de poder formar juicio de la cantidad, y fuerza de la sal que contenían, tomé una dracma de cenizas azules, y eché sobre ellas una mezcla compuesta de seis partes de agua, y una de nitro, à la qual doy el nombre de *mezcla accida*. Hizo efervescencia, y aguantó hasta doce cucharaditas de dicha mezcla echadas con una cuchara de las que sirven para tomar el the. A cada cucharada de la mezcla accida era violenta la efervescencia, pero no duraba por mu-

mucho tiempo. Despues se precipitó un polvo vermejo, y quando ya estuvo bien saturado, encontré que tenía un sabor nitroso.

146. Conviene advertir aquí que esta experiencia no dá à conocer de un modo decisivo la proporcion ò fuerza de las sales alkalis que contienen estas cenizas; porque además de las sales alkalis, hay tambien otros cuerpos que hacen efervescencia con los acidos, como son las tierras absorbentes, las calcareas, y la cal viva. Esta experiencia no puede concluir hasta estar asegurados de que no se halla cuerpo alguno de estos en las cenizas; y esta seguridad no podemos tenerla hasta haber hecho los ensayos à proposito para descubrir si los contiene ò no.

EXPERIENCIA II.

147. Para separar las sales de estas cenizas de la parte terrea, mezclé media libra de cenizas de perlas azules con azumbre, y media de agua, y puse el todo al fuego. Luego que el agua llegó al grado del calor animal, se disolvieron las sales; y aunque probé de diferentes maneras esta disolucion, de nin-
gun

gun modo advertí en ella azufre alguno. Habiendola luego filtrado por papel de estraza, dexó un residuo, que despues de seco pesó tres granos; pero por medio de otra experiencia conseguí mucho mayor porcion de substancia terrea. Hize cocer esta disolucion hasta quedar reducida à quartillo, y medio, y en este estado la mandé baxar à la cueba à fin de descubrir si había entre estas cenizas nitro, sal marina, ò alguna otra especie de sal, porque estas sales se conocen en el modo de cristalizarse. A los quince dias perciví en el asiento del vaso algunos cristales que me pareció se acercaban mucho al tartaro vitriolado; y entre ellos había algunas sales alkalis, y un polvo blanco bastantemente parecido al residuo arriba dicho. Esta sal neutra se precipitó quando la disolucion estaba proxima à acabarse de evaporar; y luego que lo estubo, recogí cinco onzas, y media de sal que se parecía mucho en el color à el de las cenizas de perlas blancas. Había perdido su primera transparencia, y aunque por la superficie estaba morena, se la encontraba blanca por debaxo; el sabor era con corta diferiencia el mismo que antes; y media hora despues de haberla apartado del

del fuego, comenzó à humedecerse.

EXPERIENCIA III.

148. Para probar la fuerza de estas sales hice disolver treinta granos de ella en una cucharada de agua, y despues añadí la mezcla accida. Quatro cucharaditas de esta completaron la saturacion, y durante la efervescencia se precipitó un polvo blanquizco, que, despues de evaporado el licor, resultó ser nitro.

149. Por esta experiencia se vé que las sales que se extrahen de estas cenizas haciendolas herbir, no son tan fuertemente alcalinas, como las cenizas mismas; porque la accion del fuego separa sus partes constituyentes, como parece por la disminucion de su peso, y por el polvo que se precipita, lo qual las debilita. En virtud de esto, deben los Blanqueadores dexar de hacer herbir estas sales, pues que sin esta circunstancia se disuelven facilmente en el agua, porque por semejante medio las debilitan mucho; y asi, es necesario echarlas en la legía quando esta comienze à refrescarse.

150. Habiendo puesto à secar al fuego el residuo que quedó en el papel de estraza,

me

me pareció à la vista como una greda, porque al gusto nada tenía de picante, y de ningun modo se disolvía en la boca.

EXPERIENCIA IV.

151. Sobre tres quartas partes de este residuo eché la quarta parte de la mezcla accida; y habiendose seguido una fuerte efervescencia, consumió media cucharadita antes de cesar.

152. Por esta experiencia parece que semejante tierra destruye tanto à los accidos, como à las sales mismas. ¿Será, pues, esta tierra la unica parte absorbente ò alkalina que entra en la composicion de las sales alkalis? ¿Las otras partes constituyentes, que haciendolas herbir, ò han sido alteradas, ò se han volatilizado, no tienen tambien oposicion à los accidos? Asi lo parece; pero ya examinaré con mas amplitud esta parte terrea en la Seccion siguiente; y ahora infiero de las experiencias precedentes, que las cenizas de perlas azules son una sal alkali muy pura, con un poco de tartaro vitriolado, y de tierra absorbente.



SECCION SEGUNDA.
DE LAS CENIZAS DE PERLAS
blancas.

153. *E*stas cenizas son blancas, se disuelven en la boca, y son calidas, y picantes.

EXPERIENCIA V.

154. Habiendo echado la mezcla accidã sobre una dracma de estas cenizas, se levantó una efervescencia que duró hasta que las sales destruyeron diez cucharaditas de la mezcla. Despues de saturadas tenía el licor un sabor nitroso, y se precipitó un polvo blanco; y asi, estas cenizas son una quinta parte menos anti-accidas que las ultimas.

EXPERIENCIA VI.

155. Para descubrir que cantidad de tierra contienen estas cenizas, à porporcion de las sales, eché media libra de ellas en azumbre,

bre, y media de agua, y luego que esta comenzó à calentarse, se disolvieron, pero no tan prontamente como las cenizas de perlas azules. La disolucion no dió señal alguna de contener azufre, y habiendola filtrado por papel de estraza, recogí cinquenta granos de residuo. Reduxe esta agua por coccion à quartillo, y medio, y habiendola mantenido en una cueva por catorce dias, encontré un poco de tartaro vitriolado, con mucho polvo blanco precipitado, muy semejante al residuo; y despues de evaporada la disolucion, saqué cinco onzas, y siete dracmas de sal pura.

156. Esta sal era morena por la superficie, y blanca por debaxo; su sabor menos picante que lo que me había parecido antes de hacerla herbir; y à la media hora de haberla apartado del fuego comenzó à disolverse al ayre.

EXPERIENCIA VII.

157. Puse à disolver treinta granos de estas cenizas en una cucharada de agua, y me pareció que eran mas dificiles de disolver que las sales de perlas azules. Necesitaron quatro cucharaditas de la mezcla accida para saturarse,

se, y despues se precipitó mucho polvo blanco, del mismo modo que había sucedido en las cenizas de perlas azules. El residuo era de color mas obscuro que el del residuo de estas, pero tenía sobre poco mas ò menos el mismo sabor gredoso que el otro.

EXPERIENCIA VIII.

158. Eché seis granos de esta sal en un vaso, encima vacié dos cucharaditas de agua, y con media cucharadita de la mezcla acida se excitó una violenta efervescencia, quedando hecha la saturacion.

EXPERIENCIA IX.

159. Coloqué un poco de este residuo en horno de reverbero, y habiendo permanecido allí por dos horas, ni tenía gusto à cal, ni daba agua de cal. Siempre que se hacen herbír las sales alkalis, y que se las filtra, dan una tierra semejante à esta; y aun, si se continúa la operacion, puede llegarselas à convertir en igual clase de tierra. Si se las tiene por mucho tiempo en fusion, se cambian

bían por último en la misma tierra, como afirma Junkero *de salibus alkal. fix.* p. 372. Yo saqué un poco de esta substancia terrea de las cenizas de perla filtradas sin haberlas herbido antes, pero no la pude reducir à cal viva por medio de la fuerza de un horno de reverbero. Esta tierra es, pues, la basa fixa de las sales alkalis, y por mis experiencias me parece que en quanto he podido alcanzar, es de una naturaleza absorbente, y no calcarea, aunque todos los Químicos pretenden lo contrario.

eb 160. Sobre la formacion ù origen de estas sales alkalis hay dos opiniones diferentes; la primera es, que préexisten en los vegetales baxo la misma forma, y que se las separa de las demás partes por la incineracion; esto es, reduciendolas à cenizas. Pero esta opinion se desprecia generalmente, porque jamás se ha podido descubrir esta sal en las plantas sin el socorro del fuego, aunque se las halle por otras partes. Stahl, Boerhaave, Junkero, y casi todos los Químicos, piensan que son producidas por el acto de la combustion, que dá una nueva combinacion à las partes de la planta, que antes no habían tenido; pero, sin em-

bargo, no parece que están de acuerdo sobre los principios que entran en su composicion. Stahl quiere que provengan de una combinacion de la parte inflamable pesada con la salina, por quanto se hace sal alkali con el nitro, ò con todo otro cuerpo inflamable; y de estas experiencias conocidas saca esta conclusion. *Item, itaque hoc in vegetabilium incineratione contingere, & ita alkalia illorum nihil aliud esse quam partem illorum nitrosam, cum bituminosa deflagrando comixtam, sequentia phenomena confirmant. Art. 3. de salibus volatil. Plantarum. Fund. Chym.* Junkero difiere de Stahl en que asocia las diferentes particulas inflamables accidas, y terreas. *Subingenti autem illarum commotione pars acida ex mixtione sua ibidem resolvitur, & terrenis partibus illiditur; cum quibus, si cum fixiore sulphurea firmiter complicatur, generat, & constituit substantiam illam alkalinam fixam. De salibus alkalinis fixis. Tab. 66.* Las pruebas que dan en favor de la existencia del principio inflamable, no me parecen suficientes. Vease la de Stahl. Si se hace secar una planta que dá mucha sal alkali, se la muele, y se pone à digerir en espiritu de vino hasta extraer toda

da la parte resinosa, y despues se la quema à fuego lento (*leni igne*), dará una sal nitrosa, y no un alkali, por quanto se la ha quitado, dice Stahl, la parte resinosa que debía entrar en su composicion. Esta consequencia me parece demasiado violenta, porque prueba que para la produccion de una sal alkali se necesita un principio inflamable; pero no prueba otra cosa. Decir que este es necesario en la composicion, es adelantar una cosa que no justifica la experiencia. Es preciso necesariamente en la produccion de una sal alkali un principio inflamable, à fin de excitar en la planta una grande commocion, ò calor que por sí solo pueda expeler, y separar las partes accidas. Un fuego lento exterior despues que se ha extrahido el aceyte, que es el apoyo del fuego interno, no puede bastar para conseguir el fin. Los Quimicos han notado que un fuego sofocado no produce sales alkalis, ò à lo menos muy pocas; y asi, esto demuestra la necesidad absoluta de la llama.

161. Este discurso sirve igualmente de respuesta à la Experiencia de que mas arriba queda hecha mencion, en la qual el nitro, y

un cuerpo inflamable producen sal alkali. Si se expone de nuevo al fuego, dice, una sal alkali despues de bien saturada con vinagre destilado, adquiere un color negro; prueba indubitable de que contiene una substancia pesada inflamable. Sea asi; ¿pero de dónde proviene esta substancia? seguramente no puede ser sino del vinagre destilado, que contiene porcion de aceyte pesado.

162. Estas experiencias no bastan para deducir la existencia de un principio inflamable en los alkalis; y las hay muy fuertes que prueban lo contrario. Todo cuerpo que contiene algo de flogisto, detona con el nitro fundido; y las sales alkalis de ningun modo detonan. Si se echa un accido mineral sobre sales alkalis combinadas con un cuerpo inflamable, esparcen un olor azufróso; pero los alkalis no dán tal olor. Quando se combina con los alkalis qualquiera substancia oleaginosa, se forma una substancia diferente de la otra, à que se dá el nombre de Jabon. Los Quimicos mismos reconocen que pueden sacarse alkalis de dos cuerpos, de los quales ninguno contenga principio inflamable oleaginoso. Los pasages siguientes de Stahl prueban lo que él di-

fie-

fieri de sí mismo. *Calx viva, vel cum vitriolo, vel sali communi, aut spiritu accido, mixta, & calcinata, præbet sal fixum acerrimum, soluble.* Fundam. Chym. part. 2. p. 50. *Sic spiritus acidus salis cum cretâ mixtus, mutatur in sal alkali fixum.* Ibid. p. 52. *Nempe spiritus acidus salis commixtus cretâ, coral. ust. calce vivâ transmutatur in sal alkali, quod eodem effectus præbet in solutionibus, & præcipitationibus cum sale quodam fixo alkalino.* Si estas experiencias las hizo el Autor, prueban claramente que el principio inflamable de ningún modo es necesario; pero, sin embargo, me veo obligado à convenir en que no he podido acertar à hacerlas como Stahl, aun siendo contrarias à la theorica que intento refutar.

163. Ahora expondré el exito que tubo en estas experiencias. Stahl ordena en la primera cita que queda hecha, que se calcine el cuerpo neutro hecho con la cal viva, y el espiritu de sal; y aunque en los dos ultimos pasages arriba expuestos ya no habla de calcinacion, es necesario, no obstante, entenderlo asi, porque de otra forma serían las substancias saturadas neutras, y no alcalinas.

EXPERIENCIA X.

164. Dos escrupulos de greda totalmente saturados de espíritu de sal marina, dieron un licor amarillo picante, y amargo. Habiendole hecho secar, y colocado inmediatamente en fuego lento por algunos minutos, no dió señal alguna de efervescencia con los accidos, pero atraía poderosamente la humedad. Echado despues en un crisol, que mantube en medio del fuego de la cocina por dos horas, tampoco hizo efervescencia con los accidos; pero tenía algunas otras propiedades de las sales alkalis, como la de atraer la humedad del ayre, disolverse en el agua, y cambiar en verde el xarabe violado. Luego puse esta misma materia por hora y media en horno de reverbero, y me pareció que este calor la había vitrificado, porque nada hallé en el crisol, y el suelo de este tenía cierta apariencia de estar barnizado. Con que en vista de esto, una tierra calcarea que por sí no es vitrificable, se cambia en vidrio luego que se la añade un accido.

EXPERIENCIA XI.

165. Hize saturar dos escrupulos de cal viva con espiritu de sal marina, y resultó un licor amarillo, caustico, que aplicado à la lengua la quemaba. Habiendole hecho evaporar, y despues mantenidole por dos horas al fuego de la cocina, resultó una substancia que apenas se disolvía en el agua, y que no hizo la menor efervescencia con los accidos; pero cambió en verde el xarabe violado, y tenía el mismo gusto que las sales alkalis. Pusela por hora y media en horno de reverbero, y al cabo de este tiempo saqué veinte y dos granos de una substancia arenosa indisoluble. El accido había por consiguiente cambiado la base calcarea en una substancia terrea de naturaleza diferente de la de la cal viva. Despues continué estos ensayos para ver si podría acertar mejor con los otros accidos minerales.

EXPERIENCIA XII.

166. Habiendo saturado una porcion de greda con espiritu de nitro, la expuse luego
al

al fuego de la cocina por media hora, y produjo una substancia indisoluble en el agua, que me pareció semejante à la greda.

EXPERIENCIA XIII.

167. La cal viva saturada con el espíritu de vitriolo, me dió un licor amargo, y tan caustico que desollaba la lengua. Habiendole hecho evaporar, le puse por una hora al fuego de la cocina, y encontré una substancia morena que quemaba un poco en la boca, y que aunque me pareció indisoluble en el agua, me dió con todo eso el agua de cal.

168. Por estas experiencias parece que una substancia formada de una sal accida, y una tierra absorbente, tiene alguna de las propiedades de las sales alkalis, y que le faltan otras. El sabor caustico ha hecho errar à los Quimicos, porque siguen generalmente la opinion de Stahl; y aunque yo no haya podido acertar en las experiencias con que quería probar que las sales alkalis son un compuesto de tierra absorbente, y de accido, sin embargo, me inclinan à creer las razones siguientes que esto es muy probable.

169. Las plantas que no contienen acido alguno, no dan sal alkali fixa, tales son las cebollas, la mostaza, &c. Si se destilan plantas que contienen acido, y este se expele por medio de un fuego violento, entonces darán menos sal alkali. Las sales alkalis se hacen mas alkalinas con un grado de calor mas fuerte que aquel de que anteriormente se hizo uso; y esto hace ver que el fuego ha expelido mayor cantidad de acido. "El nitro, dice Junkero, "que está por mucho tiempo en fusion sin "añadirle nada, adquiere una naturaleza alkali-
"lina caustica". Las sales alkalis apenas tienen propiedad alguna que no pertenezca ò à las tierras absorbentes, ò à los acidos. A las tierras absorbentes son deudoras de su resistencia à la mayor violencia del fuego, lo qual las ha hecho dar el nombre de *fixas*; y tambien la atraccion, y la efervescencia con los acidos, propiedades todas que dependen de esta causa, y la de cambiar en verde el xarabe violado. A los acidos deben su actividad caustica, la facultad que tienen de disolverse en el agua, su transparencia despues de disueltas, la atraccion de la humedad, su combinacion con los aceytes, y la vitrificabilidad. Si se han

aña-

añadido algunas particulas de fuego, y se las ha llegado à fixar en las sales alkalis, como es muy probable que pueda suceder, quizas cambiarán algunas de las expresadas propiedades. Por exemplo, las sales alkalis atraen con mas fuerza los accidos que no lo hacen las tierras absorbentes, aunque estas destruyen mayor cantidad de ellos. La razon es sin duda, porque las sales alkalis tienen sus poros mas abiertos que la tierra absorbente: que se hallan en ellas algunas particulas de fuego; ò que tal vez quedan en dichas sales algunas particulas accidas que puedan atraer al otro accido. Pero esta doctrina recibirá nueva fuerza si se atiende à las substancias preexistentes en la planta de que se forman estas sales.

170. La opinion general de los Quimicos es, como he dicho mas arriba, que estas sales se forman por una nueva combinacion de sus principios durante la combustion; pero yo imagino que se forman por una separacion. Las sales esenciales de las plantas parecen ser producto de un accido, y de una tierra absorbente; porque estas dos cosas bastan, segun yá dexamos manifestado, para hacer una

sal neutra. En el ayre hay particulas accidas que circulan por él continuamente en mas y menos cantidad; y segun creo no hay hecho mas claramente probado que este. Yo he ensayado cenizas de plantas, y he hallado que contenían porcion grande de particulas absorbentes, y de aqui es de donde provienen las sales esenciales de los vegetales, las quales extrahidas, cristalizadas, y calcinadas solas, dán, como nos lo enseña Boerhaave, una sal alkali. Esta es, pues, la manera que me parece mas natural de dar razon de su origen, sin precision de recurrir à nuevas combinaciones durante la combustion. El fuego hace evaporar toda el agua, saca de estas sales neutras la mayor parte del accido, y no queda mas que una corta porcion del accido solido combinado con una tierra absorbente, y tal vez algunas particulas de fuego.

171. Mucho tiempo despues de haber yo escrito este Tratado encontré la misma opinion sobre la composicion de las sales alkalis en las obras del célebre Quimico Mr. Homberg. "Estas sales fixas lixiviales, dice, no son otra cosa que un resto de las sales accidas, que el fuego de la calcinacion no ha podido se-
"pa-

"parar de la tierra del mixto que le sirve de
 "base, y que se disuelven juntas en el agua
 "comun." *Memorias de la Acad. de las Cien-
 cias de Paris año de 1702.* Pero la ci-
 ta siguiente de la misma Memoria me pa-
 rece una prueba experimental de esta doctri-
 na. "La segunda accion en que estas sales fi-
 "xas pueden quedar volatiles, es la de disol-
 "verlas en agua, mantenerlas por algun tiem-
 "po en digestion, filtrarlas, y evaporarlas, y
 "despues repetir estas operaciones por mu-
 "chas veces hasta que por ultimo lleguen
 "à cristalizarse: entonces es necesario mez-
 "clarlas con bol, y destilarlas à todo fuego,
 "y darán un espiritu accido. Las sales fixas
 "sacadas del *caput mortuum* (15), y tratadas
 "de la propia manera, darán tambien un po-
 "co, pero en muy corta cantidad".

SEC-

(15) *Caput mortuum* se llama en la Quimica, y Farmacia
 aquel residuo que resulta de qualquiera operacion, yá sea
 de destilar, yá de extraher las sales, &c. y el qual queda
 privado de todo principio activo, y sin mas que la parte puramen-
 te terrea.

SECCION TERCERA.
 DE LA POTASSA DE MOSCOVIA,
 ò Cenizas blancas.

172. **L**OS nombres suelen engañar à la mayor parte de los hombres, porque si dos substancias tienen un mismo nombre, basta para que un observador negligente las coloque en una misma clase, y para que imagine que en general se parecen mucho en sus composiciones, y qualidades. Si esto no sucediese asi, no se hubieran colocado las cenizas blancas de Moscovia en la misma clase que las que ya dexo explicadas, quando sin mas socorro que el de los sentidos exteriores, se puede descubrir el yerro, y hacer ver que son de naturaleza bien diferente de las dos primeras.

173. La Potassa de Moscovia se parece mucho à la cal apagada, y es como ella friable ò desmenuzable entre los dedos. Si se aplica à la lengua se pega esta à élla, y el primer sabor que se percibe es el de una sal alkali, pero se disipa bien presto, y no de-

xa mas que un gusto fuerte à cal, que es particular à esta sal. Estas cenizas jamás atraen la humedad del ayre (16), lo que prueba claramente que contienen muy poca sal alkali; y en su composicion se suelen encontrar algunos pedazos de carbon de leña.

EXPERIENCIA XIV.

174. Sobre una dracma de Potassa de Moscovia eché una porcion de la mezcla acida, y al punto se levantó ebullicion, que aunque no fue muy violenta, duró, no obstante, por mucho tiempo despues de echado el accido. Quando no había echado aun mas que quatro cucharadas, saqué un pedacillo para romperle, y me pareció que estaba insipido al gusto, y arenoso como si fuera polvo de piedra. Habiendo consumido diez y siete cucharaditas de accido, y completadose la sa-

(16) El Autor se equivoca en que la Potassa no atrahe la humedad del ayre, porque me ha sucedido lo contrario, aun despues de haberla calcinado por quatro veces; y en tanto grado que quatro libras de él se me liquidaron en menos de una hora que dexé la ventana del quarto abierta en fines de Enero año de 1777. al tiempo en que comparaba la Potassa de Dantzich con la que yo había hecho con nuestras cenizas comunes de las cocinas, y braseros.

turacion, resultó amarga al gusto, y bien diferente de las dos primeras sales.

EXPERIENCIA XV.

175. Para separar las sales de estas cenizas, eché media libra de ellas en dos libras de agua, que mantube tal qual caliente al fuego, pero sin dexarla herbir por el recelo de que si contenía algunas particulas volatiles, se disipasen. Quando creí que ya las sales estaban disueltas, vacié el agua por inclinacion, y sobre el polvo que quedó en la vasija eché media libra de agua, que despues de haber herbido por algunos minutos, decante igualmente como la anterior. De esta suerte la traté todavía dos veces, y lo que salió en la ultima ya no era sal, y tenía un sabor igual al de la agua de cal. Habiendo filtrado el todo, junté la decoccion entera, que ya llegaba à azumbre y media, la examiné con todo cuidado, y no hallé indicio alguno de azufre; y despues de filtrada toda quedaron en el papel cinco dracmas, y media de un polvo blanquizco, que agregado à dos onzas, y cinco dracmas de una substancia indisoluble,

que se halló en el asiento de la vasija quando se decantó el agua, compuso todo tres onzas, y cinco dracmas y media (17). Habiendo reducido esta decoccion à un quartillo haciendola herbir, y dexadola despues por quinze dias, no encontré en ella otra sal alguna. Evaporada luego toda el agua, saqué diez dracmas, y quinze granos de una sal muy caustica, que me pareció mas ligera que las sales de las cenizas de perlas azules, y blancas; y à las veinte y quatro horas de apartada del fuego atraxo considerablemente la humedad del ayre.

176. Parece que el agua volatilizó tres onzas, y diez y ocho granos, lo que es mayor cantidad que la que se halló en la una, ò la otra de las dos primeras sales; y esta evaporacion proviene probablemente de las particulas de agua contenidas en las expresadas cenizas.

EXPERIENCIA XVI.

177. Para determinar la fuerza de estas

sa-

(17) Aqui hay desde luego yerro de Imprenta en el original, porque las cinco dracmas y media, y las dos onzas, y cinco dracmas componen tres onzas, y dos dracmas y media.

sales puse à disolver media dracma de ellas en agua, y habiendo echado encima la mezcla acida produjo una efervescencia mas fuerte que con las primeras sales, sin necesitar para la saturacion mas que de quatro cucharaditas y media de la mezcla. Luego se precipitó à lo hondo del vaso una porcion grande de polvo ceniciento obscuro, y se reconoció que estas sales son mas anti-accidas que las dos primeras, ya porque hacen mayor ebullicion, y ya porque consumen mayor cantidad de accidos. Si quisiesemos hacer juicio por este ultimo articulo de la proporcion de su fuerza anti-accida (porque esta experiencia no puede servir de regla en quanto à sus otras qualidades), la hallaríamos de nueve à ocho. Tambien parece que la cantidad anti-accida de las cenizas mismas es casi doble que la de las sales. ¿Es, pues, necesario atribuir la causa à la volatilidad de algunas sales accidas? ¿ò à mayor potencia anti-accida de la otra parte que se halla en estas sales? Por las experiencias siguientes se descubre una qualidad anti-accida mas fuerte en el residuo, que en las sales; y esto hace probable el ultimo dictamen.

178. Este residuo es de dos maneras, como ya queda dicho; lo que se precipita al asiento de la vasija, y lo que queda sobre el filtro de papel de estraza: el primero de un color ceniciento obscuro, y reducido à pedacillos duros; y el segundo blanco, y en polvo.

EXPERIENCIA XVII

179. Treinta granos de este ultimo residuo fermentaron violentamente con la mezcla accida, y consumieron de ella cinco cucharaditas y media; y asi, aunque el residuo aparenta ser mas fuerte que las sales, parece que sus qualidades anti-accidas son mas endebles que las de las cenizas.

180. Sobre una cierta cantidad de los dos residuos colocados en vasos diferentes, eché agua comun, y habiendo dexado reposar el todo durante la noche, encontré à la mañana siguiente que el agua tenía sabor à greda, y no à agua de cal.

181. Pudiera ser que esta substancia fuese calcarea aunque sus partes no fuesen entonces disolubles en el agua, porque à fuerza de hacerla herbir, pueden haberse disipado

do las particulas disolubles, como sabemos que sucede; y asi, intenté despues reducirla de nuevo por la fuerza del fuego à cal viva. No hay la menor duda en que el fuego debe de reducir à cal viva en una segunda prueba las partes calcareas que en la primera no tubieron fuego suficiente, y que por esta razon no quedaron calcinadas en cal viva. Vemos freqüentemente pedazos de piedra caliza que el agua no puede disolver, y que hubieran quedado reducidos à cal viva si hubieran tenido el fuego suficiente. Pero los Autores que han escrito sobre esta materia, no han determinado todavía de un modo claro, si las partes de la cal viva, que han sido suficientemente calcinadas, y despojadas tambien de todas las particulas disolubles en el agua, pueden reducirse de nuevo à su primer estado de cal viva; y para determinar esta questão recurrí à la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA XVIII.

182. Hize apagar en agua una cantidad considerable de cal viva, de forma que la sobrepujaba el agua algunas pulgadas, y con

frecuencia hize revolver el todo. Despues de bien reposado, tomé una porcion de la superficie, que, componiendose de las particulas que habían estado por mas tiempo suspendidas en el agua, eran por consiguiente las mas finas. Esta cal no podía contener otras particulas que aquellas que habían sido separadas por el agua, y que el fuego había cambiado en cal viva. Pusela à herbir en agua hasta que perdió enteramente el sabor de agua de cal; y despues de dos dias que duró hirviendo, puse la cal apagada en horno de reverbero por hora y media. Este grado de calor la hizo volver à su estado de cal viva, porque se saturó de agua con grande aceleracion, se redujo à polvo, y dió una agua de cal muy fuerte, con una telilla que flotaba encima.

EXPERIENCIA XIX.

183. Habiendo puesto el residuo de las cenizas blancas de Moscovia à un fuego vivo de la cocina por dos tardes, y habiendole despues mezclado con agua, de ningun modo se precipitó; y aunque se mantuvo en el agua por algunos dias, ni se vió pellicula en la

la superficie, ni el agua tenía sabor à cal; y por esto hubiera qualquiera creído por el sabor solamente que era una mezcla de greda y agua. Pero habiendo mantenido la misma substancia por hora y media en horno de reverbero, conseguí una agua de cal muy fuerte, con su pellicula, y de aqui infero que este residuo es el *caput mortuum* de la cal viva.

EXPERIENCIA XX.

184. Despues de esto hize en la Blanquería otro ensayo de la misma especie, y para él tomé una porcion de el *caput mortuum* que queda en la caldera despues de sacada la legía, y que no se disuelve en el agua, ni tiene mas sabor que à tierra. Pusele à calcinar por dos horas à un fuego violento; y habiendo echado agua sobre él despues de frio, hizo el todo efervescencia, y el *caput mortuum* se precipitó. En este estado dexé reposar el licor por toda la noche, y por la mañana hallé una pellicula, y el sabor à agua de cal, aunque no muy fuerte. Pero ahora veremos si se puede sacar agua de cal de las cenizas de Moscovia sin el auxilio del fuego.

EXPERIENCIA XXI.

185. Lavé dos onzas de estas cenizas echando continuamente agua sobre ellas, y renovandola hasta que ya la ultima agua no sacaba el mas leve sabor à sal. Volví à echar agua encima, y habiendo dexado reposar la mezcla por toda la noche, noté à la mañana siguiente la pellicula de agua de cal, y me pareció en el sabor serlo, y muy buena.

186. Para convencerme mas hubiera podido destilar algunas de estas cenizas (despues de haberlas despojado de las sales por el lavado) con sal ammoniaco crudo, y hubiera visto si el espiritu volatil se parecia al que producen la cal, y esta sal; porque se ha observado que un espiritu producido de este modo, se diferencia mucho de un espiritu formado por una sal alkali en lugar de cal. Pero mi amigo el ingenioso Mr. Cullern lo hizo antes que yo, y habiendo destilado cenizas de Moscovia con sal ammoniaco, sacó un espiritu semejante al que se saca de esta ultima, y de la cal viva. Por esta experiencia ha hecho muy probable que entra la cal en

en la composicion de las cenizas de Moscovia; y asi, merece de justicia que se le tenga por Autor de este importante descubrimiento.

187. Siguese de estas experiencias que las cenizas de Moscovia contienen un alkali, y cal, y que esta ultima substancia entra en mayor proporcion que la primera.

SECCION QUARTA.

DE LAS CENIZAS DE CASOUDE.

288. **L**AS cenizas de Casoude son extremamente duras: de color de mina de hierro, con varias particulas brillantes, y algunos pedazos de carbon de leña: su sabor es salado, y muy picante; y parecen arenosas en la boca quando se las parte con los dientes, porque no se disuelven.

EXPERIENCIA XXII.

189. Habiendo echado una porcion de mezcla accida sobre estas cenizas, se hizo una efervescencia, que, aunque no fué violenta,

du-

duró por mucho tiempo. En la superficie , y en la parte inferior del licor había un polvo muy negro , y daban un olor sulfureo. Necesitaron estas cenizas de trece cucharaditas de la mezcla accida para saturarse , y quando ya lo estaban perfectamente , sabían à azufre.

EXPERIENCIA XXIII.

190. Puse à herbir en media azumbre de agua media libra de estas cenizas à fin de extraerlas la sal ; y habiendo decantado esta agua , y echado un quartillo nueva , continué esta misma maniobra hasta que el agua resultó ya sin el mas leve gusto à sal. Esta operacion me ocupó veinte y quatro horas ; y la ultima agua que provino , tenía un sabor fuerte à azufre , y era negrusca.

EXPERIENCIA XXIV.

191. Habiendo echado una pieza de plata en la decoccion para probar si contenía azufre , resultó en pocos minutos totalmente negra.

EXPERIENCIA XXV.

192. Esta experiencia dá mas valor à la antecedente. Sobre una onza de la referida decoccion eché tanto espiritu de nitro , como necesitó para saturarse , y mientras echaba el espiritu se sentía un olor fuerte à azufre volatil. El licor se puso blanquizco , y se precipitó mucho polvo del mismo color ; y despues de filtrado el todo por papel azul, quedó en éste una substancia de olor sulfureo, que seca pesó una quarta parte de grano. Habiendo quemado esta substancia sobre un hierro candente , no dió llama azul , sino de un encarnado triste , y produjo un ligero olor à azufre quemado. Como este es un azufre vegetal , quiero decir , un cuerpo inflamable unido à un accido vegetal , y no mineral , se diferencian probablemente del azufre mineral por el grado de fuerza de sus calidades , y por esta razon no dá olor tan fuerte como el ultimo.

193. Tratemos ahora de averiguar la cantidad de materia sulfurea que contenía la decoccion , sin embargo de que siendo este azufre

fre muy volatil, es por esta razon muy dificil de conseguir de forma que se le pueda pensar. Para ello examinaremos la propiedad que tiene de dár color à la plata, y veremos qué luz nos dá en estas indagaciones espinosas. Quanto menos azufre contiene, tanto mas endeble es su color. Tomé tres granos de azufre divididos por una sal alkali, y de tal suerte los estendí en agua, que la disolucion apenas tenía gusto alguno. Dos horas necesitó para cambiar un poco el color de la plata, siendo su cantidad la de dos azumbres y media; pero habiendo añadido una azumbre mas de agua, perdió la decoccion semejante propiedad. Pues ahora, apliquemos esta experiencia à la questão presente.

EXPERIENCIA XXVI.

194. Desléi una corta cantidad de la decoccion de la sal hasta que llegó al punto de necesitar tanto tiempo para hacer el mismo efecto que en la experiencia precedente. El agua que entrò para esto, fué, con respecto à la decoccion, en la proporcion de ciento y noventa y dos à uno, y había tres medias azumbres

bres de esta decoccion. Por consiguiente, multiplicando ciento noventa y dos por tres, se tubo el total que pudo sacarse de la decoccion entera de esta débil mezcla azufrosa, esto es, quinientas setenta y seis medias azumbres. De forma, que partiendo este numero de medias azumbres por cinco, y multiplicando el quociente por tres, se tendrá la cantidad de granos de azufre contenidos en esta decoccion, cuyo total asciende à cinco dracmas, treinta y cinco granos, y casi medio en la decoccion, independientemente de lo que queda en el residuo, que me parece es en mayor cantidad. Todo Blanqueador que quisiere extraer las sales de las cenizas de Casoude, debe hallar en cada media libra de estas, la misma cantidad de azufre; y si las hace herbir por mas tiempo, sacará probablemente mas. La unica objeccion que puede ponerse à este discurso, es la de que he inferido de azufre mineral à azufre vegetal, y que he supuesto que uno, y otro tienen la misma propiedad de teñir la plata. Pero como yo no me atrevería à asegurar posiblemente que esta propiedad sea una misma en los dos, convengo en que la objeccion hace fuerza, sin em-

embargo de que sea probable que las dos especies de azufre difieren muy poco entre sí en quanto à esta propiedad..

195. Habiendo reducido la decoccion à tres quartas partes de quartillo haciendola herbir, no por eso ennegreció la plata con mas prontitud que antes; y esto prueba que el azufre es tan volatil como el agua. Despues la dexé reposar en la cueba por algunos dias, pero no advertí en ella la menor señal de cristalización. En este estado la reduxe à medio quartillo, y habiendola mantenido en reposo por algunos dias, la encontré congelada. Hicela evaporar, y saqué diez dracmas de una sal morena con sabor caustico de alkali fuerte; y en otra experiencia en que separé las sales de estas cenizas por medio del agua fria, saqué una corta porcion de sal neutra semejante al tartaro vitriolado.

EXPERIENCIA XXVII.

196. La mezcla accida produjo efervescencia con la sal alkali, y ésta necesitó de quatro cucharaditas y media de la mezcla para saturarse; y así, la facultad anti-accida de

la

la sal , es mucho mas endeble que la de las cenizas.

197. De esto me resultaron dos residuos, el uno que se halló en el suelo de la vasija, y el otro que quedó en el filtro. Uno , y otro eran de color negrusco , y pesaban entre los dos cinco onzas y siete dracmas ; con que estas cenizas habían perdido en el herbido siete dracmas.

EXPERIENCIA XXVIII.

198. Sobre una dracma del residuo en polvo eché la mezcla accida , y habiendo resultado efervescencia , quedó el todo negro, esparcía un olor fuerte à azufre , y ennegrecía una moneda de plata. Para saturarse necesitó de veinte cucharaditas de dicho accido ; y acabada la saturacion encontré en el asiento un poco de la parte terrea del residuo. Encima se veían unas cosas negras como pez ; y el licor estaba entonces claro , aunque no lo había estado mientras duró la efervescencia. En la superficie se mantubo una espuma negra hasta la mañana siguiente , pero luego que agité el licor , se precipitó al suelo del vaso.

Lo que quedó en el papel despues de filtrado el licor , pesó media dracma ; y luego que quedó casi evaporado el licor , le puse aparte para hacer cristalizar las sales.

199. Despues de haber reposado por algunos dias , se quajó , y habiendole acabado de evaporar à fuego manso , saqué quarenta y quatro granos de una substancia salina de color encarnado triste , pero sin conseguir cristal alguno. Esta substancia atraía tan poderosamente la humedad del ayre , que no pude hacerla secar sin exponerla à un calor violento ; pero apenas la hube apartado de él , quando inmediatamente se humedeció como anteriormente ; y à mi me parece que se hermanaba bien con la substancia salina compuesta de cal , y de espiritu de nitro , de que yá he tratado antecedentemente.

EXPERIENCIA XXIX.

200. Habiendo reducido à polvo cenizas de Casoude , y lavadolas bien , de manera que no les quedó sal alguna , las puse en infusion en agua ; y de allí à poco encontré una agua endeble de cal sin pellicula , y que conservaba un ligero sabor salino.

EX-

EXPERIENCIA XXX.

201. Mantube este residuo por dos horas en horno de reverbero; y habiendo sacado por este medio una agua muy buena de cal, me parece por consiguiente que la Casoude contiene una tierra medio vitrificada, cal, sales alkalis, y una substancia azufrosa inflamable, y volatil.

202. Ahora examinaremos de donde proviene el azufre de estas cenizas, de qué especie es, y cuáles son sus efectos. El azufre se compone de aceyte, y de accido vitriolico; y toda especie de aceyte vegetal ò mineral es bueno para el caso, sin que ocasione diferencia alguna en la composicion; pero es necesario absolutamente el accido vitriolico. El accido de la mayor parte de los arboles parece de una especie vitriolica. Quando se los quema, esparce el fuego todas las partes aqüosas, del mismo modo que algunas de las accidas, y los aceytes mas volatiles: en este caso, como el accido que queda, se halla mas concentrado por haberse separado las particulas aqüeas, se une con los aceytes pesados, y forma de

este modo un azufre. Este se mantiene en las cenizas, si el fuego no es demasiado fuerte, ò se le ha continuado por bastante tiempo para consumirle; porque si se echa carbon de leña en fusion con sales alkalis, hace vér allí su azufre. Es cosa reparable que si se frota la plata con carbon de leña no queda negra, ni manifiesta alguno de los demás efectos del azufre sin que antes le haya desatado à éste una sal alkali. Todas estas materias se hallan en las cenizas de Casoude, con que no es extraño que contenga azufre.

203. ¿ Pero este azufre vegetal parece el mismo que el azufre mineral comun?

204. Mr. Homberg dividió los azufres en vegetal, mineral, animal, y bituminoso; y esta division ha hecho errar à muchos. Parece que este Autor entiende por el termino *azufre*, el principio inflamable ò el flogisto, segun se infiere de estas palabras: *el aceyte de la Planta, que es su materia sulfurea* (Memorias de la Academia Real de las Ciencias de París año de 1702). Pero merece poca atencion por haber empleado semejante palabra, del mismo modo que la mayor parte de los Químicos, en un sentido demasiadamente vago;

y esta division de ningun modo podría aplicarse à la question presente.

205. Es evidente que puede hacerse el azufre comun tanto con los aceytes vegetales, como con los minerales. El accido de los vegetales parece de la misma naturaleza que el accido vitriolico ; porque se hace tartaro vitriolado con el accido de qualesquiera vegetales y la sal de tartaro ; y el vitriolo , con el hierro , ò el cobre. El accido de muchas plantas no parece que se diferencia del accido vitriolico mas que en que el primero es mas endeble que el ultimo ; y asi , el azufre vegetal no debe diferenciarse del azufre mineral mas que por esta razon.

206. Esta substancia mancha el lienzo, y los Blanqueadores lo conocen si hacen uso de la legía de sosa , ò de qualquiera otra especie de cenizas impregnadas de azufre en habiendo llegado ya el lienzo à un grado considerable de blancura. Aun quando no se imagine que esta substancia sulfurea ennegrezca el lienzo tanto como ennegrece la plata , porque este es un efecto particular à este metal ; con todo eso , el azufre se disuelve en el agua quando se halla mezclado con las sales alkalis,

y en este caso se le puede separar muy bien del lienzo , lavandole en el batan ; pero si las sales alkalis se separan del azufre porque se disuelven con mas facilidad , y llegan à cambiarse en tierra absorbente , ya sea encontrando algun accido en el agua que se echa encima , ò ya en la operacion de la aplicacion de los accidos , entonces desprendida la materia sulfurea de los alkalis , que son su disolvente , se precipita sobre la superficie del lienzo , sin que en tal caso la pueda ya separar el agua. Una legía que no hubiese servido , disolvería de nuevo este azufre , pero aumentaría su cantidad si fuese de la servida.

207. De aqui proviene la necesidad de mayor evaporacion , y de mas dilatada exposicion al Sol , y al viento ; porque este es el unico recurso que queda mientras se use de la legía sucia para despojar al lienzo de estas particulas sulfureas colorantes.

SECCION QUINTA.

DE LAS CENIZAS DE MARCOFT.

208. **L**AS cenizas de Marcoft son de color mas pálido que las precedentes: entran en su composicion algunos carboncillos de leña: tienen un sabor salino fuerte; y son tan picantes, que ninguno sabría como mantenerlas por mucho tiempo en la boca.

EXPERIENCIA XXXI.

209. Con estas cenizas hizo la mezcla accida una larga efervescencia, pero no fué violenta; y habiendo subido à la superficie una substancia morena, advertí que quedaba otra igual en el suelo de la vasija sobre las cenizas. Al punto se esparció un olor fuerte de azufre, y despues de la saturacion, para la qual fueron necesarias trece cucharaditas de la mezcla accida, tenía el licor un sabor azufroso.

EXPERIENCIA XXXII.

210. Hice herbir media libra de estas cenizas en los mismos terminos que las antecedentes , y por el propio tiempo ; y la decoccion , que no resultó tan negra como la de las cenizas de Casoude , no tenía olor alguno à azufre. Habiendoseme olvidado hacer el ensayo de la plata mientras la decoccion estaba turbia , mezclé con la decoccion filtrada una parte del residuo que había quedado sobre el filtro de papel , pero no causó efecto alguno en la plata.

211. Puse à cocer una onza de cenizas de Marcoft en dos quartillos de agua que reduxe à un quartillo por medio del fuego ; y esta decoccion ennegreció luego al instante la plata. Despues que la saturé con espiritu de nitro , se precipitó mucho sedimento ; y habiendola mezclado con noventa y seis tantos mas de agua , teñía endeblemente la plata. De esto parece resulta por consiguiente que las cenizas de Marcoft no tienen mas que como la mitad del azufre que contienen las de Casoude.

212. Reducida la primera decoccion à un quartillo , no cambió el color de la plata; y asi , se infiere de estas experiencias que el azufre que contiene esta sal es mas volatil que el de la de Casoude , y que haciendola herbir por mucho tiempo se le puede disipar enteramente , quedando por esta razon , segun parece , mas apropósito para el blanqueo. Habiendo dexado reposar esta decoccion por algunos dias , y habiendome manifestado contener otras sales , la reduxe en el fuego à medio quartillo , y puesta aparte por doce dias, llegó à quajarse. Hicela evaporar enteramente , y saqué once dracmas , un escrupulo , y dos granos de una substancia salina , que añadidos à cinco onzas y media de residuo , hacen ver que el desperdicio llega à una onza, y treinta y ocho granos.

213. En otra experiencia que hice en que separé las sales por medio de la infusion en agua fria , saqué un poco de sal neutra semejante al tartaro vitriolado.

EXPERIENCIA XXXIII.

214. Esta sal , que conseguí por la ex-
pe-

perencia precedente , tenía un sabor alkalino violento , y en cantidad de media dracma necesitó de quatro cucharaditas de la mezcla accida para saturarse ; y à mi me pareció que durante la efervescencia sentía un olor à azufre. El residuo quedó con poca diferencia del mismo color que las cenizas , y al propio tiempo totalmente insipido , y sin poderle disolver en la boca.

EXPERIENCIA XXXIV.

215. Habiendo echado la mezcla accida sobre una dracma de este residuo , excitó mayor efervescencia que la que resultó con el residuo de las cenizas de Casoude ; pero ni quedó negro , ni daba olor à azufre , ni cambiaba el color de la plata ; y necesitó de veinte y seis cucharaditas de la mezcla para saturarse. Concluída la saturacion , percibí sobre lo restante del polvo una substancia negra como si fuera pez ; y habiendo filtrado el licor saqué siete granos de residuo. Hicele luego evaporar , y dió una dracma y nueve granos de una substancia salina , que de ningun modo se cristalizó , y que siendo de un

color amarillo verdoso , atraía fuertemente la humedad del ayre. Y asi, la calidad anti-acida de la parte terrea , es , con respecto à la misma calidad de la parte salina , como tres y quartillo à uno.

EXPERIENCIA XXXV.

216. Para descubrir si este residuo era una tierra calcarea , puse media onza de él por hora y media en horno de reverbero , y en esta operacion hubo una dracma y un escrupulo de desperdicio. Habiendo echado en agua el residuo que quedó , no hizo ruido alguno , pero à la mañana siguiente encontré que el licor se había convertido en una agua de cal fuerte , y que tenía por encima su pellicula.

EXPERIENCIA XXXVI.

217. Para ver si en las cenizas mismas podría yo descubrir la cal sin el socorro del fuego , las extraxe todas las sales à fuerza de lavarlas. A lo ultimo conseguí una agua de cal endeble ; esta sal me pareció por consi-
guien-

guiente que contiene los mismos principios que la antecedente , con sola la diferencia de que abunda menos en azufre , y que éste es mas volatil.

218. Ahora conviene examinar aquí, si las sales alkalis sacadas de diferentes cuerpos se diferencian unas de otras. Los Quimicos proponen esta cuestión preguntando si en las sales alkalis hay alguna diferencia especifica, y casi todos están por la negativa. Stahl dice en la pag. 85. de sus Fundam. Chim. *Nitrum itaque plantarum, cum generali illa oleasitate crassa seu resina, conflagrando in omnibus vegetabilibus, quæ alkali fundunt, unius generis alkali constituit.* Conviene en que hay unas mas causticas que otras , y mas puras ; pero esto dicen que proviene del modo de haber gobernado el fuego , ò de la mezcla accidental de algunos otros cuerpos. Tambien convienen todos en que las sales extraídas por medio del agua tibia no salen tan impuras como las que se sacan con el auxilio del agua hirviendo. Pero lo cierto es que el que la evaporacion tarde mas ò menos tiempo en hacerse , aunque cause alguna diferencia , esta es siempre accidental. Se ha observado que la
bar-

barrilla de España hace un vidrio mucho mas hermoso que la sal de tartaro mas pura; pero esto depende de que aquella barrilla contiene sal marina, y la sal de tartaro una materia inflamable. Otras muchas diferencias se observan entre las sales alkalis; pero estas provienen de algunas qualidades accidentales, y no especificas. *219.* Mas impongamonos bien en los terminos de la quæstion antes de argüir contra ella; y asi, veasela aqui tal como la establece Stahl. *An ut plantæ, ita etiam earum salia fixa, specie, & specifico effectu differunt.* Fundam. Chím. pag. 85. Si quiere decir que hay que examinar si estas sales tienen las qualidades especificas de las plantas de donde se han sacado, quedará bien presto decidida la quæstion con la negativa; porque la sal de la amapola no tiene la calidad narcotica: la de la ipecacuhana no es emetica, la de la jalapa no purga, y la de la cicuta no es veneno. Pero si entiende que una sal alkali no tiene calidad especifica por la qual se diferencia de otra especie, &c. diré, fundado en las experiencias que exponen los demás Químicos, que no pue-

puedo ser del dictamen de tan grande hombre , pues creo que las sales alkalis tienen entre sí diferencia especifica; y que como sola la experiencia es la que puede aclarar esta materia , no recurriré à otra cosa mas que à ella.

220. La base alkalina de la sal marina tiene unas propiedades que la son particulares, y que no posee otra alguna sal alkali; porque se cristaliza como una sal neutra: no se humedece al ayre; al contrario, quando se la expone à él pierde una parte del agua que entró en su cristalización, y esto hace que pierdan sus cristales la transparencia: combinada hasta el punto de saturacion con el accido vitriolico, forma con este la sal de Glaubero, sal diferente del tartaro vitriolado por la figura de sus cristales, por la facilidad que tiene de disolverse en el agua, y porque se liquida con un grado de fuego muy moderado, en lugar de que el tartaro vitriolado le requiere de los mas violentos. Si se combina esta base de la sal marina con el accido nitroso hasta el punto de saturacion, resulta una sal neutra, que se diferencia de el nitro ordinario en que atrae poderosamente

men-

mente la humedad del ayre, y en que sus cristales son de figura quadrangular.

221. Hoffman ha manifestado en su Observacion XXIX, que las experiencias que se hacen con distintas sales alkalis tienen sucesos bien diferentes. La sal alkali del nitro preparada con el carbon de leña, esparce un olor à agua fuerte quando se la echa encima espiritu de vitriolo; lo que no hacen la sal de tartaro, ni la potassa; y esto es preciso atribuirlo, sin duda, al espiritu de nitro que no ha sido expelido por la deflagracion (18). Si se echa polvo de carbon de leña en la sal de tartaro, ò la potassa, quando están liquidas, ò fundidas, resulta una especie de higado de azufre; pero no sucede asi con las sales alkalis sacadas del nitro, y del carbon de leña, ò del nitro, y del regulo de antimonio. La sal de tartaro hecha con el nitro, ò sin él, se diferencia mucho de las sales lixiviales; porque echando sobre ella aceyte de vitriolo, se excita un olor fetido, y se junta en la superfi-

cie

(18) *Deflagracion* es un termino quimico que significa inflamacion de un mineral con un cuerpo sulfureo para purificarle de sus partes mas groseras; pero aqui solo significa *inflamacion*.

cie una espuma negra, cuyo color toma despues toda la mezcla. La sal que se saca con dos partes de nitro, y una de regulo de antimonio, dá mezclada con el espiritu de vino una tintura encarnada; lo que no sucede con una sal formada de dos partes de nitro, y de una de tartaro, ò de la Potassa comun. Estas diferiencias especificas de las sales de las dos ultimas Experiencias, parece que son causadas por algunas particulas oleosas, ò sulfureas, que quedan en ellas concentradas à pesar de toda la actividad del fuego que han experimentado.

222. De todo lo dicho se sigue, que las sales alkalis sacadas de substancias diversas, y preparadas por el metodo ordinario, tienen entre si diferiencias especificas, y que sin duda causan tomadas interiormente efectos diferentes; pero que estos mismos efectos son tan suaves, y señoreados de tal suerte por la propiedad alkalina que las es comun, que no se extrañan. Parece que à la larga disipa el fuego tales propiedades especificas, y que desprendiendo estas diferentes sales alkalis de sus particulas heterogeneas, las reduce à una naturaleza semejante. Quanto mas puras son estas

tas sales, tanto mejores son para el Blanqueo; y ya se han explicado los efectos del azufre que contienen las cenizas de Casoude, y de Marcoft. La segunda cantidad de sal marina que se halla en las cenizas de Varec, puede hacer que sean estas incapaces de servir en las Blanquerías; pero para asegurarlo es preciso que se hagan todavía nuevas pruebas. Yo no pienso, pues, que qualesquiera otras ligeras diferencias que pueda haber entre estas sales alkalis, puedan ser perjudiciales al Lienzo, porque su operacion depende enteramente de la propiedad alkalina, la qual no puede diferenciarse mas que en algunos grados.

SECCION SEXTA.

MODO CON QUE SE PODRIAN HACER
estas cenizas entre nosotros.

223. **T**odos los discursos y experiencias deben dirigirse à beneficio del genero humano; y asi, quanto mejor se desempeña este deber, tanto mas estimables resultan los exfuerzos que hace el espiritu del hombre; porque por semejante fin

se ha de juzgar de su precio, y de su merito. Pues ahora, ¿tenemos otra cosa que pueda tocarnos mas de cerca que la perfeccion de nuestras Manufacturas, de quienes depende la riqueza de nuestro País, y que mantiene la mayor parte de sus habitantes? Con esta mira, pues, procuraré hacer todavia mas utiles las experiencias precedentes, adaptandolas à el adelantamiento de las Blanque-rías, y dando el modo de que se hagan estas cenizas entre nosotros à precios mas baratos; de suerte, que ocupandose en ello nuestros Operarios ahorre la Nacion el mucho dinero que embía todos los años al Extranjero para comprarlas. Y para ello, haciendo ver la manera con que se pueden componer estas cenizas, daremos à los discursos anteriores toda la fuerza, y convencimiento de que son capaces.

224. Ya hemos manifestado que las *Cenizas de perlas azules, y blancas* eran sales alkalis puras, y sin mezcla considerable de cuerpos heterogeneos. Su pureza hace ver que semejantes sales lixiviales han pasado por algunas substancias de tejido cerrado, tal como lienzo, ò franela. El color de las cenizas
azu-

azules prueba que han sobstenido un grado de fuego mas violento; pero en quanto à sus efectos es tanto lo que se parecen, que se pueden usar las unas en lugar de las otras; y asi, las consideraremos baxo de estos antecedentes.

225. Todo el mundo sabe que se sacan sales alkalis como estas, de todas las plantas que no son alkalescentes (19), y de todos los arboles, exceptuando aquellos mas resinosos, que dán muy poca. Estando estas plantas y estos arboles bien sanos, se cortan por la primavera, y se dexan secar, y se los reduce à cenizas. Disuelse las sales echando agua caliente sobre estas cenizas, y filtrandolas despues se las sepára de la tierra que el agua pudo llevar consigo. Hacese evaporar al fuego este licor salino à que se dá el nombre de legía, y lo que resulta es una sal alkali de la misma especie que las cenizas de perlas.

226. Yo aprendí de un habil Blanqueador de Irlanda un modo mas pronto de extraer las sales. Este compraba las cenizas de

(19) *Alkalescente*, quiere decir cosa propensa à volverse alkalina.

de varios vegetales, y despues de hacer con ellas una legía muy fuerte, echaba à remojar en ella paja seca hasta que llegaba à embeber toda la legía. Despues ponía à secar esta paja, y en estandolo la quemaba; y à mí me pareció que las sales que daba semejante paja eran casi tan buenas, y tan puras como las de las cenizas de perlas. Yo he puesto muchas veces en práctica este metodo, pero nunca he conseguido quemar la paja de forma que quedase reducida à cenizas blancas, porque las sales disminuían su inflamabilidad. Este metodo sería muy corto si fuese practicable; y aun quando lo fuese, no encuentro que sea necesario dar à esta legía una forma solida, en atencion à que luego es menester disolver de nuevo estas sales en el agua antes de haber de usar de ellas; y por medio de una balanza hydrostatica se puede facilmente determinar la fuerza de la legía.

227. Aunque yo esté persuadido à que las plantas de la misma especie contienen mas ò menos sales, segun la diversidad de los terrenos y los climas, será, sin embargo, ventajoso fixar en general la cantidad que contienen; y para ello veanse aqui algunos ensayos de los que he practicado.

EX-

EXPERIENCIA XXXVII.

228. Hize secar dos libras de helechos que había mandado arrancar en diez y seis de Agosto, y despues de quemados los reduxe à cenizas blancas. Estas pesaron siete dracmas, y tenían un sabor salado, y habiendolas hecho legía, filtrado esta, y echola evaporar, me dió quarenta y nueve granos de sal, que son cerca de la octava parte de las cenizas; y si los helechos se hubieran arrancado en el mes de Abril hubieran dado mas sales. ¿Pues por qué no se sacan las sales de esta planta, mayormente quando se halla en nuestros montes mas de la que sería necesaria para todas nuestras Blanquerías? pero los Irlandeses bien hacen uso de ella.

EXPERIENCIA XXXVIII.

229. De onze onzas de cenizas de tabaco saqué una onza de sal; y de dos onzas de cenizas de turba, media dracma. Las ortigas dan mucha mas; y la retama, y el junco marino que se crian naturalmente en este

País, son muy a proposito para el caso.

230. El Varec (20) crece con mucha abundancia en la extension de nuestras costas, y como este contiene mas sales que todas las plantas que yo conozco, nos convendría bien; pero en esta planta se halla otra substancia que la hace incapaz de blanquear, à lo menos los Lienzos finos quando ya han llegado à un tal qual grado de blancura. Los Blanqueadores han advertido que en estas circunstancias comunicaba al Lienzo un color amarillo; y asi, como en Irlanda se hace grande consumo de estas cenizas, y en Escocia es bastantemente comun servirse de ellas para blanquear el Lienzo ordinario, he creído que no sería fuera de proposito examinar su naturaleza, y tratar de purificarla. No hay cenizas mas baratas que estas, porque las mejores no cuestan mas que noventa reales de

ve-

(20) El varec ò varech es una suerte de yerba que se cria en la mar sobre las rocas, y que ò se recoge à ciertos tiempos, ò la arranca la violencia de las olas, y la echa hacia las Playas. Este nombre la dán en Normandía, pero en Bretafia la llaman *Gouesmon*, y en el País de Aunis *Sar*. Los Botánicos la conocen con el nombre latino *fucus*, y los Franceses con el de *Goemon*. En muchos parages sirve esta yerba para estercolar las tierras, pero en Normandía queman la mayor parte para hacer la especie de sosa à que llaman *sosa de varech*, ò *sosa de Cherbourg*, que emplean para fundir el vidrio ordinario.

vellon cada diez quintales; y por eso aunque cuesten mas trabajo estas cenizas que las otras, todavía saldrán à precio mas acomodado que las sales que se traen de Reynos extrangeros.

EXPERIENCIA XXXIX.

231. Despues de haber hecho secar una porcion de varec, la quemé, bien que con trabajo, y habiendola tenido por dos horas en fusion en el fuego, pesaba tres onzas y media. Sobre estas cenizas eché tres quartillos de agua fria, à fin de descubrir el menor rastro de azufre que tubiesen. Despues de haber dexado reposar esta legía por algunas horas, la decanté, y advertí que tiraba al color verde. Luego hize segunda infusion con ella en agua tibía, que decanté igualmente, y hallandola de color mas subido que el de la primera, no la mezclé con ella, sino que la puse à evaporar aparte. Todavía hize tercera infusion, pero como ya entonces no sacó el agua sabor salino alguno, la arrojé como inutil. A mí me pareció que la segunda infusion contenía mas azufre que la primera, y habiendo mantenido en ella por me-

dia hora, mientras herbia, un pedazo de Lienzo blanco, contraxo este un color que jamás se le pudo quitar. Lo que la quedaba de parte terrea pesaba, despues de bien seco, una onza, y dos dracmas. Hize evaporar poco à poco la decoccion salina; y habiendola puesto despues por diferentes ratos en la cueba à fin de que se cristalizase, me dió cinco dracmas y quarenta y seis granos. Evaporado enteramente el licor, dexó quatro dracmas y media de una sal amarilla, que me pareció ser un alkali muy fuerte. La mayor parte de las sales que se cristalizaron me parecieron sal marina con mucho azufre, y sal alkali. No advertí en estas sales señal alguna de materia bituminosa (21), en atencion à que el aceyte de tartaro no enturviaba su disolucion ni hay que aguardar que se halle en las cenizas de Varec semejante materia bituminosa, aunque probablemente esté en la planta reciente, porque las sales alkalis formadas por el fuego deben haberlas cambiado en sal neutra.

Ha-

(21) Esta materia bituminosa es la que dá la acritud à la sal comun, y así tanto es más pura esta, quanto menos contiene de aquella.

232. Habiendo evaporado la legía hecha con agua tibia, saqué quatro dracmas de una sal negra amarga, que por la cantidad de azufre que contenía no me pareció a proposito para emplearla en las Blanquerías. De aqui se sigue, que estas cenizas contienen algo menos de la quarta parte de azufre, igual cantidad de sal marina, cerca de la quarta parte de sal alkali, y algo mas de otra quarta parte de tierra. Y como la sal alkali de las cenizas de varec viene à salir à razon de un sueldo por cada libra, creo que merece tan buen precio que tomemos algun trabajo para extraerlas de la planta.

233. Si los malos efectos que producen las cenizas de varec en el Blanqueo, provienen de la sal marina, como creen algunos de nuestros mas habiles Blanqueadores, es facil desembarazarse de ellas. Hagase una legía con las cenizas de varec en agua fria, porque de este modo no se extrae tanto azufre, y sin dexarla reposar mas que un rato por razon de que estas sales se disuelven facilmente, decantese esta legía, y hagase evaporar. A medida que cueze el agua se vá cristalizando la sal marina, y quando yá ha quedado totalmen-

mente separada, dá el residuo sal alkali, y algun poco de azufre. El dueño de una Blanquería podrá instruirse en esta operacion, y estár à la vista de ella sin perder mucho tiempo. En la maniobra de sacar el alumbre, que se executa por los trabajadores ordinarios, hay una operacion semejante à la que queda referida, y la qual aprendieron de la practica de otros Operarios.

234. Tenía yo alguna esperanza de destruir el azufre con quemar las tales plantas por todo el tiempo que fuese posible sin que estas sales llegasen à fundirse, y cambiarse en vidrio, porque había ya advertido que quanto por mas tiempo se las mantenía en el fuego, tanto menos contenían de particulas sulfureas.

EXPERIENCIA XL.

235. Hize mantener por veinte y quatro horas una cierta cantidad de cenizas de varec en el horno de una vidriería, en que el calor estaba precisamente en un grado mas baxo que el de la vitrificacion; y en este tiempo perdieron casi las quatro quintas

par-

partes de su peso. Tenían menos azufre, y su color era menos obscuro, pero también habían perdido mucha sal alkali que se habían llevado consigo los aceytes; y así, quando se tenga una legía bien impregnada de esta substancia sulfurea, parece que dexandola herbir por largo tiempo, se consigue que desaparezca la mayor parte de dicha substancia.

236. Pasemos ahora al modo de manufacturar las cenizas blancas de Moscovia. Ya hemos hecho ver con Experiencias indubitables, que la mayor parte de estas cenizas consiste en cal, y que sin embargo hay muchos actos del Parlamento que prohiben esta materia baxo de penas severas. Este cuerpo respetable tenía razon de prohibir semejante uso en vista del ruido que corría de ser perjudicial; y aquí veremos lo pernicioso que es la cal quando se usa de ella fuera de proposito, ò que se la emplea sin mezclarla con las sales alkalis, que la hacen mas soluble en el agua, è impiden que sea dañosa. Pero, sin embargo, me atrevo à decir, que si se examina un poco mas la materia, no se hallará que la experiencia favorezca las preocupaciones que hay contra la cal.

237. El Blanqueo de los Lienzos no puede hacerse sin la cal, porque las cenizas que la contienen son absolutamente necesarias para semejante operacion. Y pues que nosotros traemos estas cenizas de Reynos extrangeros, pongamos perpetuo silencio en nuestras preocupaciones, y busquemos el modo de hacer nuestra cal tan segura, y tan util como aquella que introducimos de fuera. Y si lo conseguimos, veremos que la Legislacion deroga los decretos que prohiben su uso con la misma buena disposicion con que los hizo.

238. Ya se ha visto en las Experiencias precedentes que saqué de las cenizas blancas de Moscovia cerca de su octava parte de sales alkalis; y así, he creído que mezclando la cal viva con las sales alkalis en la misma proporcion, tendria las cenizas de Moscovia.

EXPERIENCIA XLI.

239. Despues de haber echado medio quartillo de agua sobre una onza de cal viva, y una dracma de ceniza de perlas blancas, hize cocer el todo hasta que el agua se eva-

El

po-

poró enteramente. Esta substancia tenía un sabor poco diferente de la cal, y para sacar las sales de esta, disolví aquella en agua, filtré el licor por papel gris, y despues le hice evaporar; y en lugar de la dracma de sal no encontré mas que dos granos de una substancia mas terrea que salina.

EXPERIENCIA XLII.

240. Sobre tres dracmas de cal viva, y otro tanto de potasa eché dos quartillos de agua, y puse à herbir el todo hasta que el agua se evaporó enteramente. Hicelo disolver de nuevo en agua, y habiendola filtrado, y evaporado, saqué dracma y media de una sal caustica, que se liquidó al ayre quando apenas había quatro minutos que la había apartado del fuego; y de aqui se sigue que la cal destruye las sales alkalis sin que de ellas se pueda recobrar mas que una corta parte, quedando reducidas à una substancia indisoluble. De la cal restante saqué, despues de extraídas las sales, una agua fuerte de cal, pero sin pellicula; y esto prueba que una cierta cantidad de sales alkalis que se han hecho herbir

bir por dos horas con igual cantidad de cal, no puede fixar todas las partes disolubles de esta.

241. De estas Experiencias podemos sacar algunos corolarios que miran al asunto presente. 1: El metodo mas costoso de preparar estas sales, es el de hacer evaporar el agua de la cal, y de las sales, haciendola herbir. 2: Es necesario tener estas cenizas bien reservadas, porque si se las tiene en ayre libre, aunque sea en un quarto ò aposento, la vicisitud ò alternativa de la humedad, y sequedad, fixa sus partes mas utiles; y este es un hecho dado à conocer por la misma experiencia. Las sales que yo había hecho, perdieron teniendolas expuestas al ayre, mucha parte de su acrimonia; y advertí que la superficie de las cenizas blancas de Moscovia había perdido enteramente su acritud por quanto estaba expuesta al ayre, entretanto que sus partes interiores la habían conservado. 3: Es perjudicial hacer herbir estas cenizas, porque semejante operacion fixa muy prontamente sus partes mas sutiles, que probablemente son las de mas utilidad.

242. Pasemos ahora à otro metodo de ha-

hacer estas cenizas blancas. Yo discurrí que disolviendo las sales en agua, y sirviendose de esta para apagar la cal viva, se secaría esta masa en muy poco tiempo sin el socorro del fuego. En este supuesto empleé partes iguales de las dos substancias, pero resultó la composicion tan fuerte que me desollaba la lengua por poco que la acercase à ella. Con una quarta parte de sales alkalis se me quemó la lengua manteniendo la composicion en ella por algunos segundos de minuto; y distinguí muy bien las sales en el sabor, aun quando la composicion no contenía mas que una de las treinta y dos partes del total.

243. Quando en esta composicion no encontré mas que la decima oçtava parte de sal, pareció, estando recienhecha, semejante en vista, y gusto à las cenizas de Moscovia, sin que pudiese nadie encontrar diferencia. En tal estado creí que esta era la proporcion que el caso requería; pero habiendo hallado que guardando esta composicion se debilitaba la acritud salina, y que ya entonces no daba la misma cantidad de sales que las cenizas de Moscovia, ví que necesitaba la composicion de mas sales; para esta proporcion parece que

es necesaria una parte de sal para quatro de cal , preparando el todo por el método últimamente expuesto. Tres dracmas de cenizas preparadas de esta suerte , y guardadas por quince dias , no me dieron mas que quince granos de sal , que son la mitad de lo que las cenizas de Moscovia me hubieran dado; y asi, hallo que apagando primero la cal viva , ya entonces no fixa tanto las sales , y que por consiguiente , es esta composicion mas barata, y mejor. Un grano de potasa disuelto en un poco de agua , y agregado à tres dracmas de cal apagada , me dió quarenta y quatro granos de una sal muy caustica ; en este supuesto , doy la preferencia à este método, como que es el mejor.

244. Los que trabajan en hacer esta sal, vacian probablemente la legía sobre la cal, porque conocen por su gravedad especifica la cantidad de sales contenida en el agua , y que por este medio se ahorran el gasto de solicitar dicha sal en forma sólida.

245. Ya no falta mas circunstancia para hacer ver que estas cenizas son tan buenas como las de Moscovia , que la de experimentar si prueban tan bien como estas en el blanqueo

queo de los lienzos. Para ello embié las que yo había becho à Mr. Chrystié, y éste me respondió en quanto à sus efectos lo siguiente. » Las cenizas que Vm. me ha remitido me » parecen muy buenas, y prueban en todas » sus partes tan bien como las cenizas blan- » cas de Moscovia. Son precisamente las mis- » mas que las que tienen el nombre de cen- » zas azules de Riga, que son las mejores de » todas. Yo quedo tan contento de su buen » exito, que si Vm. puede proveerme para » la sazón proxima, las tomaré, persuadido » à que me blanquearán tan bien mi lienzo » en un todo, como las que nos traen de » Reynos extrangeros.

246. Resta explicar la manera con que se hacen las cenizas de Casoude, y de Marcoft. Ya hemos manifestado que contienen azufre, tierra, sales alkalis, y cal; y que no se diferencian entre sí mas que en que las de Casoude tienen mayor porción de azufre que las de Marcoft. Ahora las consideraremos juntas.

247. Puede disputarse si estas cenizas son de alguna utilidad en el blanqueo de los lienzos, y es questão que ya se ha ventila-

do. Yo no veo que contengan otros principios, à excepcion de la parte sulfurea, que los que se encuentran en las otras sales combinadas en una. En este supuesto, no hay razon para decir que los ingredientes que entran en las cenizas de Casoude, y de Marcoft, siendo los mismos que los que se hallan en las cenizas de perlas blancas, en las de perlas azules, y en las cenizas blancas de Moscovia mezcladas todas tres en una, han de producir otros efectos que los que producen estas. El principio sulfureo de las dos primeras debe siempre causar muy malos efectos; y yo he experimentado con frequencia que dá al lienzo un viso amarillo, que cuesta bastante trabajo separarle à fuerza de lavados. Despues de enjabonado el lienzo, y que comienza à blanquearse bastantemente, pierde su color si se le introduce en una legía hirviendo, efecto que puede muy bien atribuirse à las particulas sulfureas, porque la accion del fuego las extrae de las cenizas, y así se vé que la legía toma un color moreno obscuro. La experiencia diaria prueba el daño que causa este principio sulfureo; fuera de que, uniendose el azufre pronta, y fuertemente en las

las sales alkalis , debe debilitar , ò tal vez destruir enteramente la mayor parte de estas sales en las cenizas de Casoude , y de Marcoft, inutilizandolas de este modo totalmente para el blanqueo.

248. Estas dos razones me parecen suficientes para excluir ambas cenizas de las Blanquerías ; y especialmente quando aumentando las cantidades de las otras se consigue el mismo fin , y aun quizás mucho mas prontamente.

249. Pero como , sin embargo , están acostumbrados à servirse de ellas , habrémos de tratar del modo con que las hacen. El Doctor Mitchell nos ha manifestado en una Memoria muy ingeniosa y muy util , insertada en las Transacciones Filosoficas año de 1748. la manera de hacer en Suecia la Potasa , que le había comunicado el Doctor Linneo ; y cuyo método se hallaba explicado en una Disertacion Academica de un tal Mr. Lundmark , escrita sobre el asunto en Aboe de Suecia. Vease , pues , la substancia.

» Reducen à cenizas el Abedul , ò el Aliso,
 » quemandolos à fuego lento ; y despues for-
 » man con agua y estas cenizas una especie

de pasta. Cubren con ella una cama de trozos de pino verde, ò de pinavete, y encima arman otra capa de trozos colocados transversalmente à los primeros, y la cubren del mismo modo con la pasta. Continúan de esta suerte hasta que la pila llega à ser de una altura considerable, y entonces la pegan fuego. Quando las cenizas comienzan à correr, echan abaxo la pila, y con varas flexibles se ponen à batir las cenizas fundidas, incrustandose por medio de esta operacion en los trozos de la leña, y resultando tan duras como una piedra. Este es, pues, el método, segun Linneo, de que se sirven para hacer la Potasa que nos viene de Suecia, de Rusia, y de Dantzick; y entre quienes la unica diferencia que hay, es la de que las de Rusia contienen mas sal, porque para ello harán la pasta con una legía mas fuerte.

1812 50. Entre las cenizas que nos traen de Suecia, y las que yo he examinado, hay una grande diferencia, porque por mis experiencias he hallado que una gran parte de las de Moscovia era cal; y así, sospeché que podría tambien entrar en la composicion de las
de

de Casoude , y de Marcoft , como la descubrí. Es preciso que entre en la composicion de dichas sales , ò que provenga de las materias gobernadas segun lo requiere el procedimiento. Pero siendo esta cuestión muy importante , è interesandose mucho en ella la manufactura de estas sales , es forzoso que la examinemos con la mayor atencion.

251. Hay entre los Autores que han escrito de Quimica dos pasages que nos conducirán à creer , que puede resultar una substancia muy caustica de la parte terrea de los vegetales fundida con la salina. Junkero dice: *Cineres ligni bitulini recentes & per cribrum trajecti , si aqua humectantur , & globi , instar pomorum , exinde conficiantur , dum æstu intensiore exsiccantur , postea igni ejusdem ligni flammante candefiunt , denique adhuc calidi aqua pura coquuntur ; lixivium filtratum , & ad consistentiam saturati lixivii evaporatum , adeo acre redditur , ut lanam injectam in mucum resolvat ; sulphur quoque brevi solvere soleat , licet in frigidum lixivium conjiciatur.* La cita siguiente es de Stahl. Specim. Bucham. pag. 11. Ses. 1. Mem. 1. num. 58. *Causticum fit alkali maritatum cum terra sua propria , cine-*

re pingui , si cineres ex lignis nitrosis , E. G. bitulino , leviter humectati , denuo urantur flammæ igni , sal deinde mox elixetur , & coaguletur. Estos dos Quimicos han sacado su opinion , segun yo pienso , de los efectos causticos que han advertido en estas cenizas Alemanas , y se han atendido sobre el modo de hacerlas à lo que les han dicho ; y asi , los aficionados que practican la Quimica hallan muchas veces efectos bien diferentes de los que los Quimicos les pronostican. Yo mismo me he engañado, y asi suspendo por esta razon el juicio hasta que mis experiencias me determinen. He ensayado las cenizas de Abedul hechas pasta con agua : he probado el carbon comun reducido à pasta con una tercera parte de potasa ; y aunque à uno y otro lo he mantenido por algunas horas en un calor violento de horno de reverbero , con todo eso no ha parecido substancia alguna caustica. Tambien dexé la tierra , y sales de las cenizas de Varec en fusion por veinte y quatro horas en el horno de una vidrieria , cuyo calor era precisamente mas baxo que el de la vitrificacion, y tampoco hallé despues en esta masa caustico sensible alguno. Pero , aun su-

po-

poniendo que se hallase, ¿ bastaría esto para dar razon de la generacion de la sal? Estos Quimicos no sobstienen que esto sea una propiedad caustica calcarea. La tierra de los vegetales mantenida en fusion con sus sales, está tan lexos de cambiarse en cal viva, que por el contrario no pára hasta convertirse en vidrio. Los cuerpos, que por las leyes de la naturaleza son vitrificables, no pueden, à lo que alcanzamos, resultar calcareos. Todas las substancias que altera el fuego, se cambian, ò en vidrio, ò en cal, y los vegetales son de la primera especie; y en este supuesto se me podría preguntar aquí ¿ por qué estando estas cenizas expuestas à un fuego tan grande no se vitrifican? Pero la objeccion sería justa si las tales cenizas no contubiesen mas de lo que se halla en los vegetales; y así, una vez admitido que entra la cal en su composicion, desaparece la dificultad, porque la cal impide à todos los cuerpos que se vitrifiquen à proporcion de la cantidad que de ella contienen. En efecto, la parte terrea de estas cenizas está casi vitrificada, y yo creo que he adelantado todavía mas su vitrificacion, sin que, no obstante, haya podido lograr nada

semejante à una vitrificacion perfecta en estas cenizas , aun habiendo para ello empleado por seis horas seguidas el violento grado de fuego de un horno de reverbero. En esta operacion parece el calor del fuego muy grande , y hubiera debido reducirlas à vidrio si esto no fuese muy dificil ; y por eso , bien lexos de que la naturaleza invitrificable de estas sales sea objeccion contra mi systema , la sirve , al contrario , de apoyo.

252. Estas sales tienen una acritud sensible ; y yá hemos advertido qual era el efecto natural de la cal viva sobre estas sales. Tambien he probado que dichas sales eran las mas apropiadas para hacer con ellas jabon , porque se incorporaban mejor , y mas presto con los aceytes. Las sales , como todos saben , no se unen prontamente por sí mismas con los aceytes ; pero en estando mezcladas con la cal , entonces adquieren mucha mayor tendencia hacia la union.

253. Además de esto encuentro que estas cenizas se funden mas facilmente que el carbon de leña mezclado con un tercio de sal , y reducido à pasta ; y esta cantidad es mayor que la que las cenizas contienen. Con que de aqui se
ha

ha deducido , que la cal viva aumenta la facultad que tienen las sales alkalis para fundirse , porque el caustico comun hecho con la cal viva , y sales alkalis , se funde mucho mas presto que las sales solas.

254. Estas razones , y experiencias , por las quales descubro la cal en las citadas cenizas , me conducen à creer que no procede ò resulta de la operacion , si no que la mezclan con las cenizas al tiempo de hacer la pasta ; y de esta opinion , y su verdad es prueba que convence la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA XLIII.

255. Hice cocer plantas de guisantes secas en una legía fuerte de cenizas de perlas, y habiendolas convertido en carbon , las reduxe despues con agua à pasta. Puse à cocer igual cantidad de las mismas plantas en una legía hecha con una parte de cal viva , y quatro de cenizas de perlas, echando la legía, turbia como estaba , encima de la cal. Hice quemarlas tambien quando estubieron secas, y las reduxe à pasta ; y habiendo colocado ambas substancias en crisoles separados , se fun-

fundieron en horno de reverbero. De ellas pareció que la ultima se asemejaba mas à las cenizas de Casoude y de Marcoft , que la primera, que no tenía su acritud ardiente.

256. Mucho tiempo despues encontré una observacion de cierto Blanqueador habil, que me hizo conocer qual era el modo de manufacturar estas cenizas en el Norte. Mr. Chrystié me dixo , que à Mr. Robertò Douglas , que había viajado mucho por la Rusia, Suecia , y otros Reynos , le oyó decir que había visto practicar el método siguiente de hacer estas cenizas. » Mezclan en una tina ceniza de leña , ó de plantas con cal viva , y » por medio del agua sacan una legía muy » fuerte , del mismo modo que los Blanqueadores precisamente hacen la suya. Echan à » remojar en esta legía leña , ó plantas secas, » hasta que yá no pueden admitir mas en sus » poros , y entonces las queman en hornos » preparados à este efecto. Estos hornos tienen un cañon de comunicacion con el ambiente exterior , haciendo el ayre que se » precipita por él , que arda el fuego con violencia ; y à medida que se quema la leña » empapada en la legía , va cayendo en ma-
-m
»sas,

en sas, ò pedazos duros al través del enrejado del horno." Por esta descripción parece que estas cenizas son las mismas que las de Casoude, y de Marcoft; y así, aconsejo que se siga este método como el mas fácil, y pronto para manufacturar estas sales en nuestra Patria.

ENSAYO SOBRE EL BLANQUEO DE LOS LIENZOS. PARTE QUARTA.

SECCION PRIMERA.

DE LOS EFECTOS NATURALES

de estas cenizas, y de los otros cuerpos sobre el lienzo que aun no se ha blanqueado.

257 **N**O es extraño que el Arte de la Blanquería haya hecho hasta ahora tan pocos progresos, porque no siendo conocidas mas que de los Blanqueadores las operaciones, y todas las circunstancias que las acompañan, ignoran totalmente los efec-

efectos naturales que obran diversos cuerpos sobre el lienzo. Entre muchas causas, hay dos à que se debe atribuir principalmente la ignorancia de los Blanqueadores. La mayor parte de estos profesores imagina que el blanqueo ha llegado yá à su punto de perfeccion ; y como no tienen conocimiento alguno de la Filosofia natural , ni del modo de perfeccionarla por medio de las experiencias , no piensan que pueda influir sobre esta Arte , y contribuir à sus progressos. La otra causa de la lentitud de sus adelantamientos proviene de que no tienen observaciones exactas sobre los diversos agentes que emplean en la manipulacion. Bien que es imposible hacer estas mientras se trabaja , porque estando mezcladas todas estas especies de cenizas quando los Blanqueadores se sirven de ellas , no pueden jamás conocer los efectos de cada una en particular ; además de que como inmediatamente que los lienzos salen de las cenizas , pasan por otras operaciones , se confunden sus efectos.

258. Para obviar , pues , este defecto, que no se acertaría bien à remediar en las Blanquerías , he practicado algunas experiencias con la mira de descubrir los efectos que pro-

producen diferentes substancias sobre el lienzo sin blanquear. Pero como esto no es mas que un ensayo ò diseño de un cuerpo completo de experiencias sobre el blanqueo, espero que animará à los que hacen de esta Arte su unica ocupacion, y que tienen mas ocasiones que yo de continuar estas imaginaciones, pues ellas les indicarán en todo caso el método general que deben seguir para hacerlas. Por mas seca, y desagradable que pueda parecer la simple relacion de las experiencias, no hay sin embargo otro camino para acercarse à la verdad, especialmente en una Arte en que por falta de estos socorros hay muy pocos conocimientos ciertos.

259. Para hacer estas experiencias tan exactas, y extensas como me sea posible, emplearé diferentes grados de calor, como son el de la atmospherá, el del cuerpo humano, y el de la agua hirviendo; porque el calor aumenta los efectos de la mayor parte de los disolventes. En este supuesto puse à remojar en agua tibia por toda una noche el lienzo de que me serví en las experiencias siguientes, para despojarle de su basura, y aparejo.

EXPERIENCIA PRIMERA.

260. En 26 de Julio puse à disolver diez granos de cenizas de perlas en seis onzas de agua para descubrir sus efectos ; y en esta disolucion coloqué un pedazo de lienzo que todavía no había sido blanqueado , y que tenía cerca de quince pulgadas en quadro. Al minuto de haber introducido el lienzo en esta endeble legía, comenzaron à subir à su superficie muchas pompas de ayre ; y habiendo añadido en el día 28, otros diez granos de las mismas sales, subieron muchas mas pompas de ayre que antes , y la legía tenía un sabor fuerte alkalino. En 7 de Agosto había perdido esta parte de sabor , y el lienzo tenía un viso mas roxo que un pedazo de él mismo que solo había estado en agua. Entonces añadí treinta granos de las propias sales , y como cosa de media hora despues subieron à la superficie muchas pompas de ayre que se aumentaban si se tocaba al vaso. En el dia 9 introduxe este vaso hasta la mitad en agua caliente , manteniendole por dos horas y media , y cuidando de renovar el agua caliente de quando en quan-

quando ; y en este tiempo ya no percibí pompas algunas de ayre. En el dia 26 , ya no tenía el agua su gusto alkalino , y el lienzo se hallaba de color roxo obscuro. En el 28 à fin de descubrir el color natural del lienzo , y su grado de solidéz , le quité las sales alkalis, y le dexé por toda la noche en agua acidulada con espirtu de nitro , sin que yo observase en este licor ni fermentacion , ni movimiento intestino. Y habiendo lavado el lienzo en agua caliente , y secadole al fuego , pareció mucho mas blanco que quando se le introduxo en la legía.

261. En las experiencias siguientes dividiré los colores del lienzo en quatro clases diferentes , segun sus diversos grados de blancura , entendiendo el mas blanco por el de la primera clase ; y segun esta division , quedó el lienzo de la presente experiencia en la tercera clase. En este estado me pareció que se hallaba tan fuerte , y firme como al principio ; y habiendole sacado en 9 de Septiembre , le hice enjabonar , y despues le puse à secar. En esta vez no había como en la ultima tanta diferiencia entre los dos colores de distintos pedazos ; pero el de que vamos

ha-

hablando, siempre quedó de color inferior à los demás. En el dia 21 se vió mucho sedimento en el vaso; y habiendo lavado, y secado el lienzo, quedó siempre de un color obscuro, aunque mas blanco que la ultima vez en que se le examinó, y conservaba su fortaleza. Para descubrir si las sales de perlas podrían debilitar el lienzo, renové el agua, y la añadí media onza de ellas; pero en 11 de Noviembre ni estaba el lienzo mas blanco, ni mas endeble.

EXPERIENCIA II.

262. Para averiguar los efectos de las cenizas de Moscovia eché en 26 de Julio media dracma de ellas en seis onzas de agua, y puse à remojar en esta mezcla la misma cantidad de lienzo que en la experiencia anterior. En 28 añadí la propia cantidad que antes, y el lienzo comenzó solamente à blanquearse. En 9 de Agosto coloqué el vaso por dos horas y media en agua caliente; y en 26 apenas olía el agua. En 28 puse por toda la noche en remojo el lienzo con el de la primera experiencia en agua acidulada con espíritu de

de nitro ; y luego que se secó me pareció que tenía el mismo color que el pedazo de la otra prueba ; pero estaba sensiblemente mas endeble , de forma que yo hubiera podido hacerle pedazos con facilidad , y no hubiera podido executar lo propio con el primero. En 9 de Septiembre le hice enjabonar , y despues de seco me pareció que estaba en el primer grado de blancura , pero siempre endeble, aunque no tanto como el que había estado en agua de cal de conchas de ostras. El 21 resultó mas blanco , y apenas se conoció que estubiese mas debilitado ; y por ultimo , en 11 de Noviembre ni se le halló mas blanco que el lienzo que había estado en agua de cal, ni tampoco mas endeble.

EXPERIENCIA III.

263. Con la idea de descubrir los efectos de las cenizas de Marcoft , hice herbir en 26 de Julio dracma y media de ellas por media hora en seis onzas de agua , añadiendo al fin la porcion de esta que se había evaporado ; y esta operacion la executé por ser necesario hacer herbir estas cenizas para extraer las sa-

les. En esta legía introduxe un pedazo de lienzo igual al de la primera experiencia , y en 7 de Agosto todavía no había comenzado à blanquearse , sino que antes mas bien tenía un viso de color vermejo. En 9 del mismo , habiendo colocado el vaso en agua tibia en el grado del calor animal como en las experiencias precedentes , se elevaron pompas de ayre. En 28 mantube el pedazo de lienzo por toda la noche en agua acidulada con el espiritu de nitro ; y en quanto à la blancura me pareció despues de seco que correspondía con la tercera clase ; pero estaba mucho mas endeble que la anterior. En 9 de Septiembre le encontré mas blanco , y mas debilitado ; y en 21 , muy blanco , pero totalmente podrido. En 11 de Noviembre apenas estaba tan blanco como el de las dos experiencias siguientes, pero sí casi tan podrido. En este supuesto, hallé por estas experiencias que las cenizas de Casoude debilitan el lienzo tanto , con poca diferencia , como las de Marcoft , pero que aquellas dexan el lienzo mucho mas roxo.

EXPERIENCIA IV.

264. En 16 de Julio eché à remojar un pedazo del mismo lienzo , y del propio tamaño , en agua de cal de piedra, con la mira de descubrir sus efectos ; y al punto subieron à la superficie muchas mas pompas de ayre que en las disoluciones anteriores. En 7 de Agosto comenzó el lienzo à parecer mas blanco, y en el licor no se percibió sedimentó alguno; pero como el agua de cal había perdido casi todo su sabor , por quanto los vasos no estaban mas que simplemente tapados , la renové. En 9 mantube el vaso por dos horas y media en agua tibia , en el grado del calor animal , y se dexaron ver algunas pompas de ayre. En 26 no estaba mas blanco que la ultima vez , y había un sedimento moreno en el suelo del vaso. En 28 le eché en remojo por toda la noche en el agua acidulada con el espiritu de nitro , à fin de despojarle de todas las particulas calcareas , y luego que estubo seco me pareció que se le podía colocar entre los mas blancos de la tercera clase, sin que yo pudiese notar si estaba mas blanco.

ble. Entonces renové el agua de cal ; y en 9 de Septiembre habiendole enjabonado, y puesto à secar , igualó al pedazo que se había probado con las cenizas de Moscovia , y excedió à los demás , pero me pareció más endeble. En 21 muy blanco , y también muy tierno ; y habiendo renovado el agua de cal , hallé en 11 de Noviembre que no estaba mas blanco, pero sí mas endeble.

EXPERIENCIA V.

265. Ya se sabe que el agua de cal de conchas de ostras disuelve mejor la piedra de la vegiga , que el agua de cal comun ; y asi, para averiguar el efecto que haría esta agua en el lienzo , eché en remojo en 10 de Agosto, un pedazo de lienzo del propio de las experiencias anteriores , y de igual tamaño , en tanta cantidad de agua de cal de conchas de ostras como empleé en la operacion precedente. En 26 estaba sensiblemente mas blanco que el pedazo que había estado por doble tiempo en el agua de cal ordinaria. En 28 le mantube por toda la noche en el agua acidulada con el espiritu de nitro para libertarle de

de las particulas calcareas ; y despues de seco pareció mas blanco que el de la experiencia precedente , y tan endeble como él. Entonces renové el agua de cal de conchas , y en el dia 9 de Septiembre se hallaba el lienzo mas blanco , aunque con viso amarilloso , y mas tierno que el de la experiencia anterior. En 21 resultó excesivamente blanco , aunque con el viso amarillo, pero totalmente podrido; y hasta el 11 de Noviembre no adquirió mayor blancura , y se debilitó mas.

EXPERIENCIA VI.

266. Queriendo luego descubrir los efectos de las sales alkalis , y de la cal combinadas entre sí , apagué en 26 de Julio media dracma de cal viva con igual cantidad de cenizas de perlas disueltas en agua. Introduxe en esta mezcla un pedazo del mismo lienzo y de igual tamaño al que me sirvió en las experiencias precedentes , y al instante començaron à subir algunas pompas de ayre. En 1 de Agosto percibí unos nubarrones suspendidos en el licor , que depositaron una materia fangosa , y membranosa. En el dia 7 estaba

el lienzo mas blanco , y la legía conservaba todavía un sabor fuerte. En 9, conociendo que la legía comenzaba à debilitarse , la añadí igual cantidad de cal , y de sales ; y habiendo colocado el vaso por dos horas y media en agua tibia , subieron muchas pompas de ayre. En 26 tenia la legía un sabor muy endeble ; y en 28 dexé por toda la noche el pedazo de lienzo en el agua acidulada como la de las experiencias antecedentes. Hiciele secar , y entonces se le encontró mas blanco que lo que había parecido estarlo antes de introducirle en el accido ; y asi , es preciso colocarle hasta aqui por consiguiente en la primera clase, mayormente quando no se le halló debilitado. Añadí al licor cinco granos de sal caustica , extraída de partes iguales de cal viva , y de sales alkalis , que por lo mismo eran de la propia especie que la primera. En 9 de Septiembre , despues de enjabonado el lienzo, y seco, quedó mas blanco que antes ; pero, sin embargo , apenas lo estaba tanto como el que se probó con el agua de cal , ò con las cenizas de Moscovia. En 21 llegó à un punto grande de blancura , y no se le halló mas endeble que lo que lo estaba la primera vez que se le

in-

introduxo en la legía. Y por ultimo , en 11 de Noviembre le encontré tan blanco como el de la experiencia con el agua de cal , y tan fuerte como el que se había blanqueado segun el método mas seguro.

EXPERIENCIA VII.

267. Creyendo que el agua de cal combinada con algunos granos de sales alkalis proveería de un modo de blanquear mas barato que todos los anteriores , resolví averiguar el efecto que haría en lienzo sin blanquear , y para ello eché en 26 de Julio diez granos de cenizas de perlas azules en seis onzas de agua de cal de piedra. Quando la mezclé con las sales se puso blanco el licor , y se cortó del mismo modo que el jabon con el agua gorda , precipitandose de allí à poco rato al suelo del vaso una gran porcion de polvo blanco. Introduxe en esta mezcla un pedazo del mismo lienzo de arriba , y del propio tamaño , y en el dia 28 encontré que tenía el licor un sabor igual al de una ligera disolucion de jabon. En 1 de Agosto flotaba en la mezcla algo de materia membranosa , y

al día 7 ya no tenía blancura alguna. En 9 coloqué el vaso por dos horas en agua tibia, y en 26 tenía aun la legía un sabor bastante-mente fuerte. En el 28 se mantubo el lienzo por toda la noche en el agua accidulada, y habiendole despues hecho secar, quedó en el segundo orden de blancura; de suerte, que aunque no estaba tan blanco como el de la experiencia precedente, lo estaba sin embar-go mas que todos los otros. En 9 de Septiem-bre se le enjabonó, y se le hizo secar, y aun-que se le hallaba mas blanco que antes, con todo eso no lo estaba tanto como el de la agua de cal, ò el de las cenizas de Moscovia; bien que no pareció mas endeble. En 21 estaba ya muy blanco, y apenas se reconocía que es-tubiese mas debilitado, y entonces renové el licor. En 11 de Noviembre pareció este lienzo tan blanco como los que se habían pro-bado con las cales de piedra, y de conchas de ostras; y no hallé que estuviese mas debi-litado que los lienzos blanqueados por el mé-todo mejor.

EXPERIENCIA VIII.

268. Queriendo descubrir los efectos del aceyte de vitriolo , puse en 26 de Julio igual cantidad del mismo lienzo en otra tanta agua con quien incorporé treinta gotas de aceyte de vitriolo , y en 28 añadí otras tantas ; de forma que el agua tenía un leve sabor accido. En 1 de Agosto se precipitó al suelo del vaso un sedimento blanco , ò materia que se parecía mucho al aceyte , y en el dia 7 ya no tenía el licor accidez alguna. Entonces se percibió que flotaba en el liquido , y que se pegaba al lienzo una materia fangosa de naturaleza homogenea à la que se había notado anteriormente en el asiento del vaso. El lienzo estaba mas blanco que otro pedazo del mismo , que solo se había mantenido en agua por otro tanto tiempo. Entonces añadí sesenta gotas de aceyte de vitriolo, y coloqué el vaso por quatro horas en agua tibia. Durante este tiempo subieron muchas pompas de ayre, y el licor quedó despues mucho menos accido , pero el lienzo con toda su entereza. Todavía añadí otras sesenta gotas , y en el dia

14 encontré el lienzo cubierto todo de una materia fangosa semejante al aceyte. En 25 resultó mas blanco , y se advirtió que había mucha mayor porcion de aquella substancia fangosa ; y que hallandose el licor menos acido , se mantenía el lienzo siempre fuerte. En este caso renové el agua , y la eché cien gotas de aceyte de vitriolo , y habiendo llegado el 28 , eché el lienzo en remojo , del mismo modo que el de las dos experiencias siguientes , en una disolucion de sales alkalis , à fin de quitarle las sales accidas , y de descubrir su color real. En el licor advertí que había cierta fermentacion ò movimiento intestino; y habiendo lavado despues el lienzo , y puestole à secar , pareció muy inferior en blancura à los de las experiencias anteriores , y unicamente de un grado mas blanco que un pedazo del mismo lienzo que había estado en sola agua pura. En el vaso de vidrio parecía mas blanco , y asi debe colocarse en la quarta clase , en la inteligencia de que tanto éste como el de las dos experiencias siguientes resultó duro , y aspero al tacto. En 9 de Septiembre le hice enjabonar , y aunque le hallé siempre inferior en blancura à los precedentes,

tes,

tes , no había perdido de su fuerza ; y en 11 de Noviembre en nada se había alterado esta , ni el color que tenía antes.

EXPERIENCIA IX.

269. Para experimentar los efectos del espíritu de nitro eché en 26 de Julio treinta gotas en la misma cantidad de agua que había empleado en las experiencias anteriores , y coloqué dentro un pedazo del mismo lienzo , y del propio tamaño que todos los demás de estas indagaciones. El licor tomó un gustillo accido , y luego que se metió en él el lienzo , se cubrió de una infinidad de pompas de ayre , que continuaron pareciendo hasta el dia 28 , en el qual añadí otras treinta gotas. En 1 de Agosto se precipitó à lo hondo del vaso un sedimento blanco ; y en el dia 7 ya no parecía en el licor tanta materia de aquella semejante al aceyte que se hallaba suspendida en él en las experiencias precedentes. El licor estaba menos accido que antes , y casi en el mismo grado que en la experiencia anterior , y el lienzo un tanto quanto mas blanco que el que se hallaba en agua pura , pero no tan-

to como el que se había probado con el aceyte de vitriolo. En 28 coloqué el vaso hasta su mitad en agua tibia , manteniendole asi por quatro horas , y se elevaron mas pompas de ayre que las que se habían dexado ver en los otros licores. La parte del lienzo que se halló mas baxa que la superficie del agua tibia, pareció, luego que se sacó del vaso, mas blanca que la que había estado desde dicha superficie arriba. Entonces observando que el licor había perdido mucho de su accidez , le añadí otras treinta gotas de espiritu de nitro , y el lienzo continuó siempre firme , y sin alterarse en lo mas leve. En 26 encontré el licor mas accido que el de la agua vitriolada de la experiencia antecedente , y el lienzo igualmente blanco y fuerte que en ella ; pero no había tanta materia fangosa ; y asi , renové el agua , y la agregué cien gotas de espiritu de nitro. En 28 dexé por toda la noche el lienzo en la legía con el de la experiencia VIII , y salió tan aspero al tacto , y con el mismo color que este ultimo. Lo mismo sucedió despues de enjabonado en 9 de Septiembre : y en 11 de Noviembre resultó con el mismo color y fuerza que el de la experiencia antecedente.

EXPERIENCIA X.

270. En 26 de Julio eché igual cantidad del mismo lienzo en otra tanta agua incorporada con treinta gotas de espíritu de sal marina , y el lienzo se cubrió todo al instante de innumerables pompas de ayre. En 28 se mantenía el licor accido , y le añadí otras treinta gotas. En 1 de Agosto se hallaba mas accido que el de las tres experiencias precedentes , y en el suelo del vaso había sedimento blanco , aunque no tanto como en qualquiera de las tres experiencias citadas. En el 7 mas accido que el vitriolo , pero contenía menos de la materia aceytosa que en aquel se veía suspendida ; y habiendole añadido otras treinta gotas , pareció el lienzo un grado mas blanco que el de la agua sola , pero apenas tanto como el de la prueba del vitriolo. En 28 mantube el vaso por quatro horas en el agua tibia , y habiendose elevado durante este tiempo muchas pompas de ayre , quedó despues el licor menos accido. La parte del lienzo que estaba en el agua tibia , y que había experimentado un calor mas considerable, se notaba mas blanca , que la que había esta-

do en la parte superior ; pero el lienzo mantenía toda su fuerza , y añadí otras treinta gotas al licor. En 26 no estaba tan blanco como los dos pedazos precedentes , ni había materia alguna fangosa precipitada , y el licor se hallaba muy accido. En 28 , habiendole gobernado del mismo modo que el anterior , resultó tan aspero , y apenas tan blanco ; y habiendoseme quebrado en esta ocasion el vaso, eché en otro la misma cantidad de agua incorporada con sesenta gotas del espiritu de sal marina. En 21 de Septiembre se hallaba el lienzo mas blanco , y no menos fuerte , y el licor apenas conservaba alguna acidéz. Habiendole agregado entonces otras cien gotas , se mantubo el lienzo en él hasta 11 de Noviembre , y en este dia se vió que ni se había alterado su color ultimo , ni se había disminuido su fuerza.

271. Para ver qué efecto causaría en el lienzo el agua sola, y poder averiguar por este medio con mas certeza los efectos reales de las sales alkalis , y de los accidos , recurrí à la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA XI.

272. En 26 de Julio eché un pedazo del dicho lienzo del tamaño de los anteriores en igual cantidad de agua , que en primero de Agosto comenzó ya à oler mal , habiendose precipitado al suelo del vaso una materia lodosa , y membranosa. En 7 hallé ya el agua corrompida , y la renové. En 8 tube el vaso en agua tibia , y aunque subieron algunas pompas de ayre , fueron muchas menos que en los otros licores. En 26 renovè el agua. En 9 de Septiembre tenía el lienzo un viso amarillo. En 21 tal qual algo mas blanco , y no menos fuerte ; y en 11 de Noviembre mas blanco.

273. Despues quise probar si el jabon tenía en el blanqueo mas propiedad que la de limpiar el lienzo de la suciedad de su superficie.

EXPERIENCIA XII.

274. En 9 de Septiembre introduxe quaranta y quatro granos del mismo lienzo en ocho onzas de agua , en que había hecho dis-

sol-

solver quatro adarmes de jabon de España. En 11 de Noviembre mantenía el lienzo el mismo color , y fuerza que al principio , y después de lavado , y seco pesaba quarenta y cinco granos.

EXPERIENCIA XIII.

275. Para descubrir el efecto de la sal marina sobre el lienzo crudo ò sin blanquear, hice disolver en 30 de Agosto media dracma de sal marina pura , y sin mezcla alguna de materia bituminosa , en seis onzas de agua en que introduxe un pedazo del lienzo arriba dicho. En 21 de Septiembre le hallé un grado mas blanco , aunque no mas blando; pero en 11 de Noviembre pareció en cierto modo mas moreno que quando se le puso en la prueba , y se halló sensiblemente mas delgado , y endeble. Percibiase en lo hondo del vaso mucha materia negra ; y como desde luego imaginé que estos efectos provenian en cierta manera de la putrefaccion que excita la sal marina quando se la emplea en corta cantidad , repetí por dos veces esta experiencia. En la primera empleé dos dracmas , y en

la segunda quatro sobre una misma cantidad de agua ; y ocho semanas despues me pareció el lienzo de cada una de estas mezclas mas delgado , y endeble , sin haber adelantado un paso en quanto à la blancura.

EXPERIENCIA XIV.

276. Quise luego ver el efecto que hacía la putrefacción , y para ello eché en agua un pedazo del mismo lienzo. En 26 estaba el agua dañada , y el lienzo muy negro. En 30 todavía mas negro , habiendose precipitado en el vaso una materia tan negra como el hollin , y formadose pellicula en la superficie del licor ; pero habiendo hecho secar el lienzo , nada había perdido de su fuerza. En 9 de Septiembre daba de sí el agua un olor infecto , y el lienzo se hallaba tan negro como un hollin , sin haberse debilitado sensiblemente. En 21 del mismo mes se mantenía negro , pero no se había debilitado mas , y la cantidad de materia que se precipitaba , se aumentó. En 11 de Noviembre , despues de enjabonado , y seco el lienzo , pareció un poco

más moreno con algunos manchones amarillos, y bastantemente endeble.

227. En vista de todo lo que queda expuesto, practiqué después las experiencias siguientes para certificarme del efecto que produciría un grado de calor igual al del cuerpo humano en las materias de que se hace uso para el blanqueo, y si aumentaría su accion.

EXPERIENCIA XV.

278. En 10 de Agosto eché igual cantidad del mismo lienzo en otra tanta agua como en las demás pruebas, y habiendo puesto à disolver en ella quarenta granos de cenizas blancas de perlas, coloqué el vaso tan cerca del fuego de la chimenea de la cocina, como era necesario para que se mantubiese en el grado de calor de que acabamos de hablar. En 14 estaba el lienzo más blanco. En 28 le mantube por toda la noche en el agua acidulada con el espíritu de nitro, como en las otras experiencias de esta clase, y después le hice secar. En este caso pareció mucho más blanco, y se le encontró un grado menos que el

el blanqueado con la cal y las sales combinadas de las quatro experiencias , en que se usó de este grado de calor , que son la III , IV, VI , y VII de esta Parte quarta. En 9 de Septiembre mas blanco que el de las experiencias siguiente hechas con el aceyte de vitriolo. En 21 mas blanco , y siempre fuerte , y entonces añadí quarenta granos ; pero en 11 de Noviembre ni estaba mas blanco , ni mas endeble.

EXPERIENCIA XVI.

279. En 10 de Agosto eché otro pedazo de lienzo , como los ya referidos , en igual cantidad de agua de cal de piedra , y à fin de que el fuego no evaporase tan prontamente la cal , añadí dos cucharaditas de cal fina destemplada. En 14 comenzó à blanquear , y en 28 aun no estaba tan blanco como el de la experiencia precedente en igualdad de tiempo. En 9 de Septiembre resultó el mas blanco de los que se habían colocado cerca del fuego , y mucho mas que los pedazos de todas las experiencias hechas en frio ; pero estaba mas blando. En 21 el mas blanco de todos , mas tan tierno que al menor exfuerzo se

desgarraba. Y por ultimo , salió tan podrido en 11 de Noviembre , que al tiempo de lavarse se iba cada pedazo por su lado , y aun hubiera podido reducirsele à polvo estregandole entre los dedos.

EXPERIENCIA XVII.

280. En el propio día 10 de Agosto eché otro pedazo del mismo lienzo en la cantidad de agua consabida , y en que había disuelto una dracma de las cenizas de Moscovia hechas por mí , que consistían en quatro partes de cal viva desleída con una parte de cenizas de perlas , y agua. En 14 comenzó à blanquearse , y en 28 llegó à estar mucho mas blanco que todos los que habían estado al fuego. En 9 de Septiembre ni tan blanco , ni tan endeble como el lienzo de la experiencia anterior. En 21 muy blanco , y muy blando; y en 11 de Noviembre totalmente podrido, aunque no tanto como el de la experiencia XVI.

EXPERIENCIA XVIII.

281. En 10 de Agosto puse igual peda-

zo de lienzo en otra tanta agua con quien incorporé noventa y cinco gotas de aceyte de vitriolo. En 14 comenzó solamente à parecer blanco, y entonces le añadí al licor setenta gotas. En 28 era el menos blanco de todos los pedazos de lienzo probados con el agua tibia; y en 9 de Septiembre tenía un color como roxo obscuro. En 21 estaba mas blanco sin haberse debilitado mas; y en 11 de Noviembre tenía un color vermejo, y no se hallaba mas endeble.

282. Ahora examinaremos el efecto de estas sales con el calor en el grado del agua hirviendo.

EXPERIENCIA XIX.

283. En 11 de Septiembre eché un pedazo de lienzo sin blanquear, y de peso de tres dracmas en dos quartillos de agua en que había disuelto una dracma de cenizas de perlas, haciendola que poco à poco adquiriese el grado del agua hirviendo. En este estado la mantube por cinco horas, cuidando de llenar el vaso en que herbía à medida que se disminuía por la evaporacion, y en dicho tiempo

lo executé dos veces. A las dos horas de estar cociendo, ya no tenía el licor sabor alguno à sal, pero sí mucho color; y pasadas las cinco horas saqué el lienzo, y despues de torcido le lavé muy bien en agua caliente. Luego que se secó le hallé firme y fuerte, y pesaba dos dracmas, y cinquenta granos, de suerte que había perdido diez granos. Habiendole expuesto por toda la noche à las influencias del ayre, y tambien por todo el dia siguiente, que fué caliente, y sereno, y regadole à medida que se secaba, perdió tambien tres granos y medio de peso. En 13 de Septiembre le hice cocer como antes en una legía nueva en que había disuelto una dracma de cenizas de perlas, y despues de haber herbido por dos horas le añadí otra dracma, y lo mismo pasadas cinco horas. Quando había ya herbido el lienzo por cinco horas, le saqué, lavé, y puse à secar, y la legía se hallaba entonces con un sabor fuerte. Este lienzo se mantenía firme en aquel estado, tenía un color amarillo, y pesaba dos dracmas, y quarenta granos; y así, perdió en el ultimo herbido seis granos y medio. Para descubrir la cantidad de particulas salinas que quedaban

ban en el lienzo , le eché à rémojar por media hora en partes iguales de agua , y de vinagre ; y apenas entró en esta mezcla , quando se originó una grande fermentacion ò movimiento intestino que produjo muchas pompas de ayre ; y habiendole lavado , y hecho secar , hallé que había mermado dos granos mas. En 14, 15, y 16 de Septiembre le expuse por dia y noche al ayre , regandole à medida que se secaba ; y habiendole lavado , y puesto à secar , pesó dos dracmas y treinta y tres granos. En 17 del mismo volví à introducir el lienzo en la ultima decoccion , que todavia se hallaba muy vigorosa , à fin de ver si estas sales podrían debilitarle. Para esto le hice herbir en ella por once horas , y despues de sacado , lavado , y puesto à secar , pesó dos dracmas , y treinta y ocho granos y medio ; con que esta decoccion sucia le añadió cinco granos de peso. Entonces estaba el lienzo con la misma fortaleza poco mas ò menos en que queda el que sale de la Blanquería ; y aunque no se reconocía estar tierno , se hallaba , sin embargo , mas endeble que al principio. Para despojarle de la basura , y sales que había absorbido , y descubrir lo que cabalmente se

había disminuído , le puse à remojar por tres minutos en vinagre , y habiendole luego expuesto desde el medio dia hasta las siete de la noche à un viento violento sin Sol , y regadole por dos veces , pesó dos dracmas , y veinte y ocho granos y medio. En 20 de Septiembre eché este pedazo de lienzo en leche de manteca bien depurada , y que yo había hecho agriar haciendola cocer con un poco de agua , de forma que estaba bien clara , y tan agria como un buen vinagre , y se elevaron algunas pompas de ayre. En 22 perdió la leche de manteca su accido ; y habiendo sacado el lienzo en 24 , le lavé en agua caliente , y despues de seco pesó dos dracmas y treinta y tres granos y medio ; de suerte , que en este licor tomó cinco granos de aumento de peso.

EXPERIENCIA XX.

284. En 12 de Septiembre hice herbir dos dracmas , y cinquenta y dos granos del mismo lienzo por cinco horas , lo mismo que el precedente , con una dracma de cenizas de Moscovia ; y habiendole despues lavado , y puesto à secar , pesó dos dracmas y quarenta

y seis granos y medio. Había ya quatro meses que guardaba yo aquellas cenizas , y no me parecía que estaban muy fuertes. El color del lienzo resultó como el precedente , y habiéndole expuesto en tiempo nublado , aunque caliente , advertí que no retenía el agua que se le echaba encima , y que se deslizaba del mismo modo que si el lienzo estuviese dado de aceyte ; y quando me pareció que ya estaba suficientemente mojado , le encontré totalmente seco por el lado opuesto. En esta exposicion le mantube por veinte y quatro horas , y despues de seco , pesó dos dracmas y quarenta y tres granos. Dividí entonces en dos el pedazo de lienzo , pesando cada parte una dracma y veinte un granos ; y para ver el efecto que hacía sobre él la legía de jabon de España , y si corregía la calidad corrosiva de las cenizas de Moscovia , eché una de estas dos mitades à que llamaré num. 1. en dos quartillos de agua con una dracma de las citadas cenizas. Al num. 2. añadí , además de lo dicho , media dracma de jabon de España ; y despues de haber herbido uno y otro por dos horas , añadí al num. 1. una dracma de cenizas de Moscovia , y al num. 2. igual cantidad

con

con media dracma del citado jabon. Cinco horas despues agregué à cada numero la misma porcion de sales , y de jabon ; y habiendolos dexado cocer por trece horas , los saqué , y despues de lavados los puse à secar. Ambos pedazos estaban muy debilitados , y el num. 2. algo mas , aunque la diferencia de peso era de poca consideracion , porque el numer. 1. pesaba una dracma y diez y seis granos ; y el num. 2. una dracma y diez y ocho granos. Expuestos los dos al ayre , regados por veinte y quatro horas , y despues hechos secar , pesó el num. 1. una dracma y doce granos y medio ; y el numero 2. una dracma y quince granos. En 16 de Septiembre eché los dos pedazos de lienzo en dos quartillos de leche de manteca , que en 24 se habia reducido à suero , y permanecía bastante accida. Entonces los saqué , lavé , y sequé , y el num. 1. peso una dracma y doce granos y medio , y el num. 2. una dracma y catorce granos.

285. En 12 de Septiembre puse à her-
bir dracma y media del propio lienzo por
cinco horas, lo mismo que el anterior, con
una dracma de cenizas de Marcoft; y des-
pues de lavado, y seco pesó una dracma y
veinte un granos y medio. El lienzo estaba
mas blanco, pero tenía un cierto viso ama-
rilloso. Quando le tendí para regarle eran las
diez de la mañana, y el tiempo estaba nu-
blado, y quando ya estaba seco se empapa-
ba prontamente en el agua con que se le re-
gaba. Habiendole dexado asi expuesto por
veinte y quatro horas, y con el tiempo ne-
buloso, me pareció el mas blanco de todos
los pedazos que habían pasado por el herbi-
do; y recogido en la noche del 16 de Sep-
tiembre, pesó despues de bien seco una drac-
ma y diez y ocho granos, y se hallaba firme,
y fuerte. Despues le introduxe en un licor
accido compuesto de dos partes de agua, y
una de vinagre; y habiendole sacado, lavado,
y hecho secar, pesó una dracma y diez y
siete granos y medio. Luego le puse à herbir
por

por trece horas en un quartillo de agua con dos dracmas de cenizas de Marcoft , y pesó despues de seco una dracma y doce granos y medio ; hallandose tan fuerte como quando se comenzó la operacion. Habiendole expuesto al Sol corriendo un viento muy fuerte , desde las nueve de la mañana hasta las siete de la tarde , y regadole por quatro veces en dicho tiempo , pesó una dracma y quince granos. El agua de que yo me serví en estas experiencias era de las crudas ò gordas de la segunda clase ; y asi , podía por consiguiente haber depositado en el lienzo algunas de sus particulas , ò haberle pegado algun polvo el viento. En este estado había llegado el lienzo à un grado considerable de blancura , pero parecía estar un poco debilitado. Luego le coloqué por quatro dias en leche de manteca agriada del modo expuesto en la experiencia XIX. Part. 4 , y despues de lavado y seco pesó una dracma y trece granos y medio , pareciendo que había vuelto à recobrar toda su fortaleza.

recido compuesto de dos partes de
una de vinagre ; y habiendole sacado , lavado
y hecho seco , pesó una dracma y diez
siete granos y medio. Luego se puso à hervir

por

EX-

EXPERIENCIA XXII.

286. En 11 de Septiembre hice herbir dos dracmas y media del propio lienzo , y de la misma manera que en las experiencias precedentes , en dos quartillos de agua con cinquenta granos de cal viva. Despues de haber herbido por cinco horas conservaba la decoccion un sabor fuerte de agua de cal, y habiendo sacado el lienzo , y hechole secar quando ya estaba lavado , pesó dos dracmas y ocho granos ; de suerte , que había perdido veinte y dos granos de su peso , y aun quizá mas, por las particulas calcareas que podían haber quedado pegadas à él. Se le encontró sensiblemente mas delgado y apenas tan blanco como el pedazo que se había hecho herbir de la propia forma con las cenizas de perlas ; y habiendole expuesto al ayre por veinte y quatro horas en dia claro , y muy caliente , perdió grano y medio. En 13 de Septiembre , despues de haberle hecho herbir por trece horas , añadiendo cinquenta granos de cal à ciertos intervalos , como en las experiencias arriba expuestas , pesó despues de lavado y

se-

seco dos dracmas y cinco granos y medio. En este caso se hallaba conoçidamente mas blanco , y mas endeble , y estaba lleno de un polvo blanco que se notaba al sacudir el pedazo de lienzo , ò al romperle. Para descubrir la cantidad de cal que contenía , le eché à remojar en vinagre disuelto con agua caliente, y habiendole luego lavado , y hecho secar, pesó una dracma y un grano. Entonces me pareció mucho mas suave , y tambien mucho mas delgado , y advertí que quando se le regaba no le penetraba el agua tan facilmente.

EXPERIENCIA XXIII.

287. Queriendo descubrir los efectos de las cenizas de perlas mezcladas con la cal, hice herbir por cinco horas en 12 de Septiembre tres dracmas del mismo lienzo en dos quartillos de agua con media dracma de cenizas de perlas , y otra media de cal viva ; y despues de lavado y seco tenía un color vermejo , y pesó dos dracmas y quarenta y quatro granos. Luego al punto le expuse al ayre , y habiendole hecho regar por quatro dias , y puesto à secar despues , pesó dos dracmas

mas y treinta y seis granos y medio ; pero sin haberse debilitado. Para despojarle de todas las particulas alcalinas eché el lienzo en partes iguales de agua , y de leche de manteca fresca por quarenta y ocho horas ; y habiendole lavado , y hecho secar , pesò dos dracmas y treinta y nueve granos. Hicele herbir por trece horas con tres dracmas de cal viva, y otras tantas de cenizas de perlas , que fuí añadiendo poco à poco como en las experiencias anteriores ; y habiendole pesado despues de lavado , y seco , tenía dos dracmas y diez y ocho granos ; y aunque estaba debilitado, no era tanto como el de la ultima experiencia. En 20 de Septiembre le eché por quatro dias en leche de manteca agriada , y lavado, y seco pesó dos dracmas y quince granos y medio.

EXPERIENCIA XXIV.

288. Deseando luego descubrir los efectos de las cenizas de perlas mezcladas con las de Moscovia, como lo están en las Blanquerías, hice herbir en 12 de Septiembre tres dracmas del propio lienzo en dos quartillos de agua
con

con quarenta granos de cenizas de Moscovia, y veinte de las de perlas, que yo creo, poco mas, ò menos, de la misma fuerza que partes iguales de cal viva, y de cenizas de perlas. Quando ya había herbido el lienzo por cinco horas le lavé, y puse à secar, y pesó dos dracmas y treinta y dos granos. Despues le expuse al Sol à las dos de la tarde, y le reguè, y en 16 de Septiembre por la noche le recogí, y pesaba dos dracmas y veinte y siete granos y medio; el agua no le penetraba con facilidad, y no estaba mas endeble. Para ver si le habían quedado algunas particulas alkalinas le eché à remojar en agua y vinagre, y quando estubo lavado, y seco, pesó dos dracmas y veinte y tres granos. En 24 de Septiembre le puse à herbir por doce horas con tres dracmas de cenizas de perlas, y otra tanta cantidad de las de Moscovia, añadiendo de rato en rato una dracma de cada una como en las otras experiencias, y despues de lavado, y seco pesó dos dracmas y treinta y nueve granos y medio. Los pedazos de lienzo que se hicieron herbir con la cal viva, y las cenizas de perlas, y los de las cenizas de Marcoft, resultaron los mas blancos de las seis ul-

timas experiencias : los otros quatro pedazos estaban de un mismo color sobre poco mas ó menos, y el lienzo me pareció que tenia la misma fuerza que el de la postrera experiencia.

EXPERIENCIA XXV.

289. Para averiguar los efectos de los acidos minerales haciendolos herbir , puse en 18 de Septiembre quarenta y dos granos del mismo lienzo en un quartillo de agua , en que eché dos dracmas de espíritu de vitriolo. El agua conservaba su acidéz despues de haber herbido por tres horas , y el lienzo despues de lavado, y seco, pesó treinta y ocho granos.

EXPERIENCIA XXVI.

290. Hice herbir treinta y nueve granos del propio lienzo en un quartillo de agua con una dracma de jabon de España , y la mantube hirviendo por cinco horas. El lienzo despues de lavado , y seco , pesó treinta y ocho granos y medio , y por consiguiente no perdió en las cinco horas de herbido mas que medio grano.

291. Despues quise ver qué resultaría al lienzo en agua pura por cinco horas , como en las demás experiencias , y despues de seco pesó quarenta y un granos y medio , y resultó algo amarillo , y sensiblemente mas endeble , porque llegué , aunque con trabajo , à romperle , y no lo había podido conseguir antes de ponerle à herbir.

292. Sin embargo de que los Blanqueadores tengan la práctica de echar jabon en su legía , es preciso dudar aqui que sea necesario , y aun tal vez util. Para defender el uso comun dicen, que el jabon embota lo que las sales tienen de mas mordicante , y que asi dexa la legía menos perjudicial ; pero haciendo menos fuerte la legía se conseguiría el mismo efecto , y se ahorraría el jabon. Sin embargo , para resolver esta question es preciso que veamos lo que dá de sí la experiencia que sigue.

EXPERIENCIA XXVIII.

293. En 11 de Septiembre introduce en dos quartillos de agua de cal quarenta y cinco granos de lienzo , que acababa de salir del te-

lar;

lar ; y en 15 de Noviembre se hallaba muy debilitado , y pesaba quarenta y tres granos y medio.

294. En el mismo dia puse igual cantidad de lienzo en otra tanta agua de cal con media dracma de jabon de España , que se quajó , y cortó como si se le hubiera echado en agua gorda. En 15 de Noviembre todavía sobrenadaba el jabon ; y el lienzo , aunque tan endeble como el precedente , estaba mas suave al tacto.

295. En el propio dia eché quarenta y quatro granos del mismo lienzo en dos quartillos de agua con dos escrupulos de cenizas de Moscovia, y media dracma del jabon referido , y habiendose disuelto éste medianamente , resultó el lienzo en 15 de Noviembre mas debilitado , y pesaba quarenta y un granos.

296. En el mismo dia 11 de Septiembre coloqué quarenta y cinco granos del propio lienzo en la misma mezcla con la adición de media dracma de cenizas de perlas ; y en 11 de Noviembre estaba el lienzo tan blanco como el precedente , y sin haberse debilitado pesaba quarenta y dos granos.

297. De todo esto resulta , que el jabon

no debilita la calidad corrosiva de la cal, y de las cenizas de Moscovia; y así, recurrí à otras experiencias para procurar descubrir si el jabon hace algun efecto sobre la cal y las sales, combinadas por partes iguales.

EXPERIENCIA XXIX.

298. En 23 de Septiembre puse diez y seis granos de lienzo en dos onzas de agua en que había hecho disolver media dracma de sales sacadas de partes iguales de cal viva, y de cenizas de perlas. En otra mezcla de la misma especie introduxe igual pedazo de lienzo añadiendo media dracma de jabon. En 15 de Noviembre se hallaron ambos pedazos de lienzo iguales en color, y fuerza, y cada uno había perdido un grano de peso; pero el que había estado con el jabon resultó mas suave.

299. He referido estas experiencias del mismo modo que se verificaron, sin pararme en las conseqüencias que se podían sacar. Y como siempre se debèn, en mi dictamen, separar las experiencias de entre los discursos, à fin de que cada uno pueda juzgar si están ò

no bien deducidas , veremos ahora los corolarios ò aforismos que pueden sacarse de las experiencias precedentes. Yo quisiera haber hecho otras muchas , porque entonces serían las conclusiones mas sólidas , y tendrían un grado mas alto de certidumbre ; pero à lo menos he procurado suplir el numero de ellas con la exactitud con que las he executado , porque ninguna hay que no la haya repetido. Las primeras descripciones de Artes , y Ciencias son siempre imperfectas , y ésta creo yo que es una disculpa suficiente en quanto à las faltas que se me hubieren escapado ; porque debe tenerse presente que aquellos primeros ensayos tan groseros como eran , han ayudado à personas habiles à que adelanten las Artes hasta el punto de perfeccion en que hoy las vemos.

COROLARIO PRIMERO.

300. Parece por las experiencias XI , y XXV de la Parte quarta , que el agua disuelve alguna cosa en el lienzo , que le dexa mas ligero , y que le blanquea , aunque bien endeblemente ; y que por esta razon se puede

contar el agua en el numero de los menstrosos que sirven para blanquear.

COROLARIO II.

301. Los espíritus accidos minerales, como el aceyte de vitriolo, el espíritu de nitro, y el de sal marina quando se hallan estendidos en cantidad suficiente de agua, disuelven en el lienzo una suerte de substancia fangosa mas pesada que la mezcla accida, respecto à que su mayor parte se precipita à lo hondo del licor. Dan al lienzo blancura, y aunque esta no sea muy considerable, no le debilita. El aceyte de vitriolo es el que mejor blanquea, y despues sigue el espíritu de nitro, porque el de la sal marina dá menos blancura; y todos ellos ponen el lienzo duro, y aspero.

COROLARIO III.

302. Las cenizas de perlas extraen del lienzo alguna cosa, excitan mientras se hace esta disolucion una cantidad considerable de pompas de ayre, y le ponen mas blanco con un viso amarilloso; pero no parece que tengan

gan disposicion para debilitar el lienzo quando se halla en la legía. Estas cenizas blanquean mejor que los accidos minerales , pero no tanto como la cal , ò las cenizas de perlas mezcladas con la cal ; y jamás he podido descubrir que debiliten , ni aun levemente , el lienzo , aunque le puse à secar al salir de la legía sin haberle lavado primero ; lo qual es contrario à la opinion generalmente recibida. El color bermejo que adquiere esta legía , y que comunica al lienzo , proviene de la accion particular de las sales alkalis sobre los jugos de los vegetales ; porque ya se verá mas adelante que el lino macerado en agua adquiere un color pálido , y que si se le añaden sales alkalis , le toma roxo. El color , pues , no basta para probar la fuerza de las tinturas que se sacan de las sales alkalis.

303. El Doctór Hales ha observado que aunque las sales alkalis no hagan presa alguna en la piedra demasiado dura que se forma en la vegiga , ò en los riñones , disuelven sin embargo las piedras mas tiernas que haya en la vegiguilla de la hiél.

COROLARIO IV.

304. Las cenizas de Moscovia blanquean considerablemente el lienzo , pero le debilitan demasiado ; y por eso me dixo un blanqueador que no habiendo querido en una ocasion servirse de otras cenizas que de estas para blanquear su lienzo , le resultó éste poco despues pasado todo de agugeros.

COROLARIO V.

305. Las cenizas de Marcoft extraen mas del lienzo , le blanquean mejor , y le debilitan menos que las de Moscovia empleadas en cantidad igual. Sin embargo , el lienzo de la experiencia III. de esta Parte quarta , salió mas endeble que el de la experiencia II ; pero consistió en que en ésta se había empleado la mitad mas de cenizas de Marcoft que de las de Moscovia. Las cenizas de Casoude dán al lienzo un color mas roxo que las cenizas de Marcoft , y le debilitan lo mismo.

COROLARIO VI.

306. El agua de cal de piedra blanquea mas aunque comunica al lienzo un viso amarilloso ; pero como extrae de él mas que ninguna de las materias antecedentes , por eso le debilita mas ; y esto solo basta para impedir que se la emplee sola.

COROLARIO VII.

307. El agua de cal de conchas de ostras posee todas estas propiedades en grado mas eminente que el agua de cal de piedra ; y asi , debe mirarse por consiguiente como la materia que blanquea mas prontamente , pero al mismo tiempo la mas perjudicial de quantas se conocen.

COROLARIO VIII.

308. Las sales alkalis añadidas à la cal disminuyen el poder que tiene de debilitar, y corroer el lienzo , y esto à proporcion de la cantidad de ella que se emplea ; y como

es-

esta composicion no es tan dañosa como la cal por sí sola , por eso no blanquea tan prontamente. Quando se gasta cantidad igual de cada una , blanquea muy bien , y debilita poco ; y asi pienso que se puede usar de ella sin riesgo alguno , echando sobre una parte de cal quatro partes de sales alkalis puras. Esto sirve para dar razon de lo que han observado todos los Blanqueadores sobre que las sales de que se valen para blanquear el lienzo obran mejor , y mas seguramente, quando están mezcladas , que quando se las emplea à cada una de por sí ; porque la calidad corrosiva de las cenizas de Moscovia , de Marcoft, y de Casoude , se corrige por las cenizas de perlas , y la facultad de blanquear que poséen estas ultimas , se aumenta por la de las primeras.

309. No hay con respecto à los animales substancia mas corrosiva que la cal mezclada con las sales alkalis , especialmente quando se han fundido al fuego ; y esta es la composicion del caustico comun. Pero la cal, y el agua de esta sin mezcla alguna , preservan de corrupcion à las substancias animales; y asi , parece bien extraño que la cal mezclada.

clada con las sales destruya tan poco el lienzo , quando la cal ò su agua sin mezcla alguna le daña de un modo sensible. Este es quizás el hecho mas fuerte de quantos se han podido advertir en las experiencias precedentes ; y descubre muy bien lo perjudicial que es apoyarse enteramente en los discursos , y argumentos que se forman por analogía.

310. Este Corolario queda mas firmemente establecido , si acaso lo necesita , por una Memoria pequeña , que casualmente llegó à mis manos mucho tiempo antes de que yo hiciese estas experiencias. En ella establece el Autor un método seguro de blanquear con la cal , que el mismo puso en práctica; pero la preocupacion que yo tenía contra la cal , de qualquier forma que se la pudiese emplear , era tan fuerte , que antes de haber executado estas experiencias no tenía una idea tan ventajosa de este método , como la que tengo ahora ; y como este escrito contiene muchas observaciones juiciosas, insertaré aquí este método tal como yo le recibí.

METODO DE BLANQUEAR con la cal.

311. " **P**rimamente echo à remojar el
 " lienzo por veinte y quatro ho-
 " ras en agua caliente , y despues le embío al
 " batan ò molino para que le limpien , y le
 " quiten el aderezo. Despues paso el lienzo
 " por una legía de agua y estiercol de baca,
 " blanqueandole de este modo por tres dias.
 " Luego le limpio de nuevo , y le hago her-
 " bir en una legía de cenizas de Casoude , em-
 " pleando una libra de estas por cada pieza de
 " lienzo de diez y ocho à veinte anas de lar-
 " go. Repito esto mismo otra vez , porque la
 " cal no se debe emplear hasta que el lienzo
 " haya adquirido una tercera parte de su blan-
 " cura. En efecto , la cal bien lexos de ade-
 " lantar el blanqueo , le retarda , porque en
 " lugar de desprender el aceyte , y la basura
 " que se hallan en el lienzo todavía moreno,
 " sirve mas bien para fixarlos ; del mismo mo-
 " do que quando se emplean en las primeras
 " coladas para el lienzo fino las legías dema-
 " siado calientes. La cal de ningun modo es
 " proposito para quitar el aceyte del lienzo,
 " si-

„ sino solamente para llevarse la corteza ex-
 „ terior del lino , llamada comunmente en In-
 „ glés *Sprat*. Una vez que el lienzo está ya
 „ bien aclarado , se le pone à escurrir , por-
 „ que no debe estar muy seco para pasarle
 „ por la legía de cal , pues de lo contrario
 „ tomaría mas cantidad de ella que la que se le
 „ podría sacar antes de la operacion siguiente.
 „ Ya he dicho que la cal no es aproposito
 „ mas que para extraer la corteza exterior del
 „ lino ; y asi , pasando el lienzo todavía mo-
 „ jado por la legía , queda la cal en la super-
 „ ficie sin penetrarle. Despues tomo para treina-
 „ ta piezas del largo ya referido , medio ga-
 „ llon (22) de la mejor , y mas hermosa cal
 „ en polvo que puedo hallar , y del blanco
 „ mas brillante ; porque la cal mala hace mas
 „ bien daño que provecho. Con ella hago una
 „ legía en frio , agitando , y removiendo mu-
 „ cho el agua hasta que el todo queda bien

(22) El *gallon* es medida para cosas liquidas , y secas. El que sirve para el vino se compone de doscientas treinta y una pulgadas cubicas : el de la cerveza , y Ale , de doscientos ochenta y dos : y el de las cosas secas de doscientas setenta y dos , todo medida de Inglaterra. El *gallon* de cerveza se reputa por cerca de quatro pintas de París ; y asi hace mas de siete quartillos y medio de nuestra medida de Castilla.

» disuelto , y trasegando el agua à otra vasi-
» ja , à excepcion del sedimento , que hago
» arrojar. Luego la añado un poco de jabon,
» lo que hace que esta legía se parezca mu-
» cho à la leche quando se quaja en el fuego;
» y asi , el jabon sirve para embotar lo que la
» cal tiene de fuego. Despues tomo el lienzo,
» y bañandole en el agua de cal , le saco al
» instante , y le pongo à escurrir hasta que se
» le va à pasar por la legía. Hecho esto , le
» tiendo en el prado , y le riego cuidadosa-
» mente , porque se maltrata mucho en de-
» xandole secar. Esta operacion se hace siem-
» pre por la mañana muy temprano , y nun-
» ca se executa por la noche , por razon de
» que la cal caliente , ò recuece bien presto
» el lienzo , y le debilita. Un buen sol causa
» despues en el lienzo grande efecto , porque
» la cal , y lo mismo las otras substancias que
» se emplean en el blanqueo , tienen mas , ò
» menos eficacia , segun que el tiempo es ma-
» lo , ò bueno. Al segundo dia despues de la
» colada le levanto del prado , le lavo en el
» molino à mano , ò con pala , y le tiendo
» de nuevo en el prado , en donde le riego
» con el mismo cuidado que anteriormente.

» El

» El efecto es mas sensible en el segundo
» dia que en el primero ; y quando ya el
» lienzo ha pasado por la cal , exige mucho
» mas cuidado , porque de lo contrario se per-
» dería mas de la mitad del efecto que se
» aguardaba. Pero no consiste en esto todo,
» porque todavía se necesita mucha pena , y
» trabajo para sacarla del lienzo ; y por esta
» razon no se le debe exponer en sabado , si-
» no mantenerle cuidadosamente mojado quan-
» do se usa de este método. Basta pasarle de
» esta suerte por la legía tres ò quatro veces,
» sea el lienzo que fuere , à excepcion de
» aquel hecho con lino que estubiese ò muy
» verde , ò que se haya criado en un tiem-
» po muy seco , ò que tal vez no haya que-
» dado bien rastrillado ; porque esta clase de
» lienzo ocasiona mucho trabajo y gasto
» al blanqueador. Pero el método mas expe-
» ditivo , y eficaz para esta especie de lienzo,
» es el de tomar (despues de haberle hecho
» herbir) la legía caliente , mezclar con ella
» un poco de cal , y pasarle por este licor lo
» mas caliente que sea posible ; y por ultimo
» tenderle en el prado , y regarle con aten-
» cion. Esto le limpiará prodigiosamente de

» la corteza del lino ; y asi , yo despues de
» esto le hago herbir con cenizas de perlas, y
» la ultima vez con jabon.

312 » Las personas que ignoran la cali-
» dad , y efectos de la cal caen todos los dias
» en una infinidad de errores al tiempo de
» servirse de ella ; porque solamente saben
» en general que es una substancia que blan-
» quea el lienzo à poca costa , y que se halla
» facilmente , y asi se sirven de ella por esta
» razon ; y aun hay gentes que comienzan
» con ella el blanqueo de su lienzo. Ya he
» advertido mas arriba que este método es
» malo, y de ello dí alli la causa. De esta suer-
» te continúan hasta que el lienzo llega à
» blanquearse , y le hacen herbir una , dos
» veces , ò mas. Despues le lavan aunque to-
» davía contenga las partes groseras de la cal ;
» pero se distingue facilmente un lienzo blan-
» queado de esta forma ; porque además de
» que su color es amarilloso , está lleno de
» polvo. Por otra parte , como la cal es cor-
» rosiva por su naturaleza , debe ir debilitan-
» do poco à poco el lienzo ; pero los malos
» efectos de esta substancia no paran en solo
» esto. Quando se embarca este lienzo contrae

» una

» una humedad , que no tan solamente le po-
 » ne amarillo , y le hace perder el color que
 » tenía , sino que le pudre muy prontamente;
 » y aun quando se evitase este daño , como
 » será posible si el viage se hace en muy
 » poco tiempo , adquirirá humedad en el Al-
 » macen , y especialmente si llega el Invierno
 » antes de haberle vendido. Creo que estas son
 » las principales razones que se dán contra el
 » uso de la cal".

313. Para emplear la cal sin riesgo al-
 guno es necesario , segun este método , jun-
 tar , durante la colada , las sales alkalis con
 las particulas de cal que se hallan ya en la
 superficie del lienzo ; pero yo preferiría mas
 bien su combinacion en la legía , porque pue-
 de suceder tal vez que algunas partes del lien-
 zo que hayan recibido las particulas calca-
 reas , no puedan por diversos accidentes ad-
 mitir las sales. Dudo mucho que no sea apro-
 posito el servirse de la cal en las primeras co-
 ladas , pues que se la encuentra en las mate-
 rias que nos vienen de Países Extrangeros , y
 que los Holandeses hacen uso de ellas desde
 el principio del blanqueo. Quando se mezcla
 el jabon con el agua de cal, se corta, porque

es agua cruda , lo qual se explicará con mas amplitud en la Seccion siguiente. Y no es de extrañar que el lienzo blanqueado con la cal sola , aunque se le haya secado bien , llegue à contraer humedad , si consideramos la violenta atraccion ò afinidad que hay entre el agua , y la cal.

314. Me han asegurado que en Manchester emplean para el blanqueo del lino hilado una quarta parte de cal agregada à las sales; y he descubierto que aquí en Escocia se sirven del mismo modo de ella. Con que no encuentro que pueda haber objeccion razonable contra este método , mas que la de que las leyes le prohíben.

COROLARIO IX.

315. Si se añade à el agua de cal grano y medio de cenizas de perlas , perjudica muy poco al lienzo semejante agua , y le blanquea mucho ; y esta composicion cuesta tan poco , que merece muy bien la atencion de los Blanqueadores.

COROLARIO X.

316. El calor aumenta el efecto de estas diferentes materias sobre los lienzos, porque obran con mas fuerza quando se las mantiene en un calor casi igual al de un hombre robusto, que en el de la atmospherá en el Verano; y obran todavía mas fuertemente en el agua hirviendo, con tal que lleguen poco à poco à este grado de calor; y la razon de esto es sensible. El calor aumenta el movimiento intestino de los fluidos, comunicando al ímpetu ò fuerza de estos disolventes mas actividad, y asi producen por consiguiente mucho mas presto sus efectos.

COROLARIO XI.

317. Parece que los ingredientes que blanquean mas presto el lienzo, extraen mayor porcion de la substancia de éste, debilitandole muy prontamente, pues que los que blanquean con lentitud, no extraen tanto, y asi no le debilitan; pero en esta regla general caben, sin embargo, muchas excepciones.

COROLARIO XII.

318. Mientras estos menstros obran sobre el lienzo , suben à la superficie del licor muchas pompas de ayre , y esto prueba , que se disuelve , y separa del lienzo una substancia que contiene mucho ayre fixo. El Doctor Hales observó que salían muchas pompas de ayre de las piedras sacadas de la vegiga , que había puesto à disolver en legía de jabon.

COROLARIO XIII.

319. Las sales accidas , y alkalis , pierden su sabor accido , y alkalino à proporcion de lo que obran sobre el lienzo , porque parece que quedan destruídas por su combinacion con la substancia que han extraído.

COROLARIO XIV.

320. Si proporcionalmente se añade à las cenizas de Moseovia tanta porcion de las cenizas de perlas como acostumbra en las Blanquerías , parece que pierden en gran parte su

qua-

qualidad corrosiva. Y para instruirnos en esto basta la práctica ordinaria de las mismas Blanquerías, porque el lienzo por donde se cue-
lan las legías puede servir dos años.

COROLARIO XV.

321. La sal marina sola, de ningun modo blanquea el lienzo, sino que le abre, enco-
ge, y debilita; y asi, las cenizas de *Varec*, que contienen cerca de una quarta parte de sal marina, deben hacer el mismo efecto. Esta, entre otras; es la razon que hay para que el lienzo de Irlanda sea tan delgado, y ende-
ble, porque en las primeras coladas se sirven comunmente de cenizas de *Varec*. Los Blanqueadores mas habiles de aquí las han pros-
cripto enteramente, y no emplean mas que las cenizas de *Casoude*; pero ya he advertido en una de las Secciones anteriores el modo con que se puede separar la sal marina de las referidas cenizas.

COROLARIO XVI.

322. Enjabonando el lienzo con agua caliente, y frotandole con las manos, no se pueden desprender de él todas las sales accidas, y alkalis en que se le ha tenido; y esto no se consigue sino con las sales alkalis, y accidas.

COROLARIO XVII.

323. El lienzo herbido en legía vieja ò ya servida, resulta considerablemente mas pesado en lugar de perder de su peso propio. De aqui se sigue que la legía que ya ha servido, de nada vale para pasar por ella el lienzo, porque el fin de esta operacion es el de despojarle de la basura, y aderezo.

COROLARIO XVIII.

324. El lienzo regado con regularidad, y expuesto à las influencias del ayre, pierde considerablemente de su peso, aunque antes se le haya enjabonado, y lavado bien. Esto prueba que el ayre, el Sol, y los vientos

tos

tos extraen algo del lienzo que no puede extraerse enjabonandole , y lavandole ; y asi , no puede tener por consiguiente esta ultima operacion la ventaja de la primera , ni equivaler à ella.

COROLARIO XIX.

325. En el procedimiento de la putrefaccion se pone negro el lienzo , y arrojando mucha materia del mismo color , se debilita ; y estos efectos dependen de la prontitud , y del grado de la putrefaccion. De aqui proviene que la putrefaccion del agua sola, necesita de mucho mas tiempo para debilitar el lienzo ; y que por esta razon deba haber mucho cuidado en no servirse jamás de leche de manteca corrompida , que es , sin embargo , una cosa en que hay poca precaucion. La operacion del acido exige las mismas precauciones , porque desde que él acaba comienza la putrefaccion.

COROLARIO XX.

326. El jabon de España blanquea muy debilmente , y no parece que corrige la qua-

lidad corrosiva de las cenizas de Moscovia, y de la cal, aunque por otro lado tenga otras ventajas. He observado por mi parte que dexa suave el lienzo, y Mr. Chrytie me ha dicho que el lienzo enjabonado se conserva por mas tiempo humedo, y que se le despega mas facilmente el lodo que se le puede haber pegado andando encima de él en el prado.

COROLARIO XXI.

327. Parece que la leche de manteca tiene alguna disposicion para blanquear el lienzo crudo; y qualquiera dirá que le hace tomar cuerpo quando ya está blanco, y que quando se halla debilitado, le comunica fuerza hasta un cierto punto. Sus particulas accidas se desprenden por la fermentacion, y uniendose con la tierra absorbente que ha quedado en el lienzo, la hacen soluble en el agua.

328. Estas, pues, son todas las experiencias que he practicado con diferentes substancias sobre el lienzo en crudo; y aunque son pocas, creo que bastan para determinar los diversos efectos de estas materias, y para

instruir al blanqueador sobre las que debe elegir , y las que ha de desechar. Por ellas aprenderà à contrapesar la seguridad con la celeridad de sus operaciones , de suerte , que por hacerlas mas seguras no le sean mas costosas , ò que por quererlas executar con demasiada prontitud , lleguen à serle perjudiciales ; y tambien le servirán para ver toda la progresion de esta Arte , y el medio de conducirla à su perfeccion. Pero no consiste todo en esto , porque todavía se extiende à mas la utilidad de estas experiencias , porque nos instruyen en los diferentes efectos de estas substancias quando se las emplean juntas ; y perfeccionando los conocimientos naturales , nos conducen à la verdadera filosofia , y aumentan nuestra admiracion en quanto al Autor de la Naturaleza.

SECCION SEGUNDA.

*DE LA CAUSA , Y EFECTOS
de la crudeza del agua , y del modo
de endulzarla.*

329. **N**O hay cosa de que mas frecuentemente se haga mencion , y que menos se conozca , que la crudeza del agua ; ni tampoco la hay de mas consecuencia para el Blanqueador , ò cuya utilidad sea mas general. Del mismo modo no se halla otra mas importante sobre que se hayan hecho menos experiencias ; y asi , en quanto yo he podido instruirme , tienen estas el mérito de novedad , y por eso me he determinado à emprenderlas. Hasta ahora se han contentado con la teorica aparente de que si la sal marina no era la causa unica de la crudeza del agua , era à lo menos la mas general ; pero las experiencias siguientes harán ver si está ò no bien fundada semejante teorica. A mi me parece , que para proceder en esta indagacion es mejor procurar endulzar el agua cruda , mezclandola con diferentes substancias,

cias , ò , tratandola de otro modo , reducirla de dulce à cruda , porque por medio de tales experiencias se llegará à encontrar la verdadera causa de la crudeza del agua.

330. Entiendese generalmente por agua cruda aquella en que el jabon agitado con la mano no hace espuma , y que no disolvien- dose con igualdad , se corta , quaja , y sepa- ra en particulas mas ò menos gruesas. La es- puma sube à la superficie , y se mantiene en ella à modo de un aceyte blanco , mientras que el agua que está debaxo permanece trans- parente. Pero el agua cruda se conoce tam- bien por otras señas , porque no enternece de modo alguno los guisantes que se echan à co- cer en ella : el pescado se cuece mejor que en el agua dulce : haciendo con ella la cerbe- za saca menos fuerza el cocimiento de la cebada: y conserva mejor el color de las yerbas cocidas en ella , que el agua dulce. Pero co- mo estas señales creo que son un poco vagas para que puedan tenerse por regla , habrá de servirme de punto fixo el jabon cortado , ya cortandole en el agua dulce , ò ya experimen- tandole en el agua cruda ; y asi , le llamaré *el punto del agua quajada*. Este medio es el mas

seguro de quantos se conocen, y por otra parte tiene la excelencia de que qualquiera le pueda poner en práctica. Mis experiencias nos darán à conocer una substancia que indica la crudeza del agua mucho mas antes que el jabon la pueda descubrir, aunque no con tanta certidumbre. De ella haré uso mas adelante, y por ahora me contentaré con el agua quajada, que debe servirnos como de original; en la inteligencia de que el agua cruda que ha servido para las experiencias siguientes, se sacó de un pozo, cuyas aguas estaban profundas.

331. El agua que pasa por cañerías disuelve facilmente el jabon, y con igualdad; pero el agua cruda le corta inmediatamente, y en medio minuto sube el jabon à la superficie. En la primera se forman muchas pompas de ayre, que se mantienen encima por bastante rato despues de agitado el jabon; pero en la otra apenas se perciben tales pompas, y esas desaparecen al instante. El aceyte de tartaro sacado por deliquio no dá à la primera el color lechoso ò blanquízco, y se le comunica à la segunda. El agua dulce es especificamente mas ligera que el agua cruda, porque un pe-
da-

dazo de vidrio, que pesaba dentro de la primera tres dracmas y diez y ocho granos y tres quartos de otro , pesó dentro de la segunda medio grano menos ; y asi , para descubrir el grado de crudeza de esta agua pasé à la siguiente

EXPERIENCIA PRIMERA.

332. Habiendo mezclado tres partes de agua dulce con una de crúda , se disolvía en ella el jabon con igualdad , y lo mismo sucedió con dos partes de la primera , y una de la segunda. Partes iguales de una y otra destrozaron el jabon ; pero reparé al través del vaso , que la disolucion no era del todo tan igual como en las dos pruebas precedentes. Quando se echan sobre el jabon dos partes de agua cruda con una de dulce , sube arriba el jabon ; pero parece que se corta con dificultad porque la linea de separacion no se distinguía tan bien como en las mezclas siguientes , y el licor que se hallaba debaxo no estaba tan claro. Despues de haberle dexado reposar por media hora , mezclé el todo revolviendolo con una cuchara , y ya entonces no se volvió à cortar el jabon ; por lo qual es

pre-

preciso contemplar esta mezcla ultima como el primer grado del agua cruda , y la anterior como el ultimo de la agua dulce. Tres partes de agua cruda con una de dulce cortaron prontamente el jabon : la linea de separacion se percibía distintamente , y quando se revolvió el todo bien , volvió à parecer de nuevo la separacion. Esto dá à conocer el grado de crudeza del agua de que me serví para estas experiencias.

333. Creese comunmente que el fuego endulza el agua cruda ò gorda ; y tanto mas bien se cree , quanto que en el *punch* (23), el agua herbída y caliente tiene un gusto mas dulce que la fria ; pero para asegurarme hice la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA II.

334. Habiendo hecho calentar agua cruda hasta el punto de no poder mantener dentro la mano , se cortó el jabon en ella con tan-

(23) Bebida Inglesa compuesta de agua cocida , raque , naranja agria , nuez moscada , y azucar , de que ya se hace mucho uso en Cadiz , especialmente en ocasion de juzgar que puede causar perjuicio la bebida fria.

tanta prontitud como antes. Despues la hice cocer por un quarto de hora , y no advertí en ella diferiencia alguna. Despues la dexé enfriar por dos horas , y tampoco hallé que hubiese perdido cosa alguna de su qüalidad. En este estado la reduxe de ocho partes à una por medio del fuego , y resultó mas cruda que antes; de lo qual se deduce por consiguiente que en lugar de endulzarse esta agua cociendo , se encrudece mas.

335. Tambien se cree comunmente que no hay agua à quien la putrefaccion no endulce , ni que tampoco se halla alguna que estando expuesta al calor , y estanca da , dexede pudrirse un poco ; y quise ver lo que esta opinion podía contener de verdadero.

EXPERIENCIA III.

336. En 1 de Julio puse dos azumbres de esta agua dura en una vasija de barro junto al fogon de la cocina en donde se hacía un fuego continuo , y en 14 del mismo mes se hallaba todavia cruda sin haberse echado à perder. En 24 la encontré en el propio estado , y habiendose mantenido en el mismo hasta 11 de Noviembre , la hice arrojar como

in-

incapáz de corrupcion. Hasta entonces se había reducido à la mitad , y en lugar de haberse endulzado , se hallaba dos tantos mas cruda que al principio , porque necesitó dos tantos de agua dulce para que pudiese disolver el jabon.

337. Quando ví que no había apariencia alguna de que esta agua se corrompiese , eché en 24 de Julio para acelerar la putrefaccion un gran puñado de estiercol en una vasija en que había vaciado igual cantidad que la de arriba de la misma agua. Por dos ò tres dias despidió un ligero olor putrido , pero habiendose disipado despues , conservó el agua su estado, y crudeza hasta 11 de Noviembre en que la mandé arrojar. Y para vencer esta calidad anti-septica (24) del agua cruda , hice la experiencia que sigue.

EXPERIENCIA IV.

338. En 11 de Noviembre puse una porca de carne en una cierta cantidad de esta agua , y porcion igual de pescado en otra tan-

(24) *Anti-septica* es lo mismo que anti-putrida , ò contra la corrupcion.

tanta , y en 10 de Diciembre hallé que tan muy corrompida estaba ésta como aquella. El agua que contenía el pescado se hallaba entonces dulce , y la de la carne conservaba su crudeza , aunque dandola un poco de calor quebrantaba tambien el jabon. Por medio de otra experiencia advertí que el agua que se ha corrompido echando en ella carne , se pone totalmente dulce (25). De esto inferimos que la putrefaccion endulza el agua cruda , y que la crudeza debe disminuirse à proporcion de lo que el agua se corrompe; pero à esta mutacion parece que se oponen poderosamente las aguas crudas.

339. Creese comunmente que filtrando el agua cruda por entre arena , se endulza; y aunque yo era de esta opinion , y no me fundaba en la teorica sola , con todo eso empeñado ya en este examen , hecha esta experiencia con mas exactitud , y adelantandola mas de lo que lo había hecho antes , hallé que este efecto de la arena tenía sus limites.

EX-

(25) En esta Seccion emplea el Autor el termino de *dulce* en oposicion à lo gordo ò crudo del agua , y no en oposicion al mal olor que dá de sí el agua corrompida, pues ésta puede estarlo , y ser al propio tiempo dulce.

R

EXPERIENCIA V.

340. Habiendo lavado bien por tres veces con agua dulce dos montones de arena del mar , la éché en dos barricas ò cubetas, que coloqué una sobre otra. En medio del suelo de la barrica superior había mandado hacer un agujero para que el agua pudiese pasar à la inferior , desde la qual salía un cañon de pluma. Quando la arena se halló bien empapada en agua, se disminuyó mucho de volumen , proviniendo esta propiedad reparable de la arena , de que el agua pasando por entre ella dispone sus particulas de modo que llenen los intersticios ò huecos que hay entre los granos. Filtré agua dulce por esta arena à fin de libertarla de todas las sales , ò partes disolubles que pudiese contener , y el agua que salió en los dos primeros dias fue cruda, pero dulce la que salió despues. El agua cruda que hice pasar luego al través de la arena, resultó enteramente dulce , y aun lo estaba mas que la del pozo de la Ciudad , pues pareció que mezclada con partes iguales de agua cruda disolvía mejor el jabon que lo que lo ha-

hacia el agua de este pozo mezclada en la misma porcion con el agua cruda. El ensayo siguiente la hizo parecer mas dulce. Mezclé tres partes de agua gorda filtrada , con una parte de agua cruda ; y en la proporcion misma de ésta mezclé agua de pozo. El aceyte de tartaro sacado por deliquio produjo en la ultima un color blanquizco , y nada en la primera; pero quando se echaron dos partes de agua cruda sobre tres de agua filtrada , comenzó à dexarse ver el color lechoso. Sin embargo , es preciso guardarse de sacar conclusiones generales del suceso aparente de qualquiera experiencia ; porque el agua , saliendo continuamente por el cañon de pluma, se mantubo dulce por veinte y quatro horas , pero despues se puso dura (26), y permaneció en este estado.

341. De esto es facil dar razon. La substancia , sea la que fuere , que hace al agua dura , halla mucha dificultad en pasar por entre los intersticios de la arena, pero esta no la de-

(26) Los terminos *de agua cruda* , *dura* , ò *gorda* , significan una misma cosa. Nosotros solemos llamarla tambien *agua aspera* , ò *salitrosa* , pero à todas las que tienen estas propiedades las confundimos generalmente con el nombre de *agua de pozo*.

tiene enteramente. El agua la vá precipitando poco à poco , y la que cae con el agua dulce à quien impregna , es reemplazada por la que le precede con inmediacion , y asi seguidamente por una sucesion no interrumpida. Por lo mismo es preciso que el agua , pasado un cierto tiempo , vuelva à ser dura ; pudiendo inferir de esta experiencia que las fuentes de agua dulce no vienen del mar , pues que las aguas de este son duras.

342. Sin embargo de esto , la filtracion es muy a proposito para despojar à las aguas sucias de la basura que contienen , de sus particulas terreas , y oleaginosas , y para clarificarlas. Esta agua antes de filtrarse era no solamente dura , sino que tambien tenía un gusto desagradable. Acabada la filtracion , se halló aquel gusto totalmente alterado , y lo que tenía de desagradable quedó reemplazado por un sabor de un dulce salino.

343. Había yo oído decir que echando mucha greda en los pozos de agua dura , se volvía el agua dulce ; y asi , para asegurarme practiqué la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA VI.

344. Habiendo mezclado greda reducida à polvo con el agua dura , no se dulcificó ésta ; y despues de haberla hecho cocer por un quartõ de hora en la agua dura , y dada la tiempo de precipitarse al suelo del vaso, no por eso resultó el licor mas dulce que antes. En este supuesto , si endulza el agua dura , no puede esto ser en virtud de cambio alguno que ella obre por sí misma , sino porque el agua se filtre al través de ella. Este parece que es su modo de obrar , porque el agua, dura filtrada por entre dos pulgadas de grueso de greda , quedó tan dulce que disolvia el jabon ; pero el aceyte de tartaro por deliquio echado sobre tres partes de esta agua mezclada con una parte de agua dura, produjo un color blanquizco. El agua se filtra tan lentamente por entre la greda , que desde luego recelo que la impediría ésta el paso en bastante cantidad si el manantial se hallase en el fondo del pozo. Esto mismo he oído decir que se verificó en un pozo en que se hizo esta experiencia ; y así, en los tiempos

secos estaba tan baxa el agua que apenas se podia sacar.

EXPERIENCIA VII.

345. Despues de clarificada el agua dura desliendo en ella bien una clara de huebo, y haciendola luego herbir, disolvió al principio muy bien el jabon, pero luego que pasaron algunos segundos de minuto, se cortó éste, y subió à la superficie. Entonces recurrí à la cal para ver si podía endulzar el agua cruda, de cuyo buen exito tenía alguna esperanza, porque siendo un poderoso correctivo de la acrimonia muriatica de la sangre, podría causar el mismo efecto en las sales muriaticas, que son, segun se cree, la causa de la crudeza del agua.

EXPERIENCIA VIII.

346. Mezclada la sal con el agua cruda; no se endulzó ésta; y habiendo dexado que totalmente se evaporasen las particulas calcareas, nada perdió el agua de su dureza natural. Pero presto veremos que el efecto

real

real de la cal , es bien diferente del que se la supone.

EXPERIENCIA IX.

347. Creese comunmente que el helecho endulza el agua, y por eso se sirven de él à este fin ; pero habiendo puesto esta planta en infusion en agua dura caliente , y dexadola reposar por toda la noche , no advertí semejante efecto. Bien que aunque las sales de esta planta no endulcen el agua , pueden sin embargo animarla quando debe obrar como menstruo, y disponerla à que pueda desprender los aceytes de los vegetales ; pues ya se sabe que se sirven del helecho para macerar el lienzo.

348. Pero ahora pasemos à otras experiencias que no se hallarán apoyadas en teorica alguna antecedente.

EXPERIENCIA X.

349. En una primera prueba me pareció que los extractos de quina , de genciana , y de centaurea endulzaban el agua dura ; pero habiendo repetido esta experiencia hallé que me

había dexado engañar por el color obscuro de estas disoluciones , ò por algunas sales. Lo mismo me sucedió usando de los extractos del axenjo , elleboro negro , manzanilla , y de palo de campeche ; y no fuí mas dichoso con el ruibarbo , el thé , la simiente de lino , la corteza de encina , la goma arabiga , ò la goma ammoniaco.

EXPERIENCIA XI.

350. Hice disolver dos escrupulos de cenizas de perlas azules en dos onzas de agua dulce , y habiendo mezclado sesenta gotas de esta disolucion con una cucharada de agua cruda , disolvieron el jabon sin cortarle. Cien gotas de una disolucion , que contenía cinco granos de cenizas de perlas azules , endulzaron quatro cucharadas de agua cruda; de suerte , que donde menos pensaba encontré una substancia que endulza el agua dura , y asi me empeñó esta prueba à que hiciese la siguiente

EXPERIENCIA XII.

351. Con veinte gotas de espíritu de cuerno de ciervo endulcé dos cucharadas de agua dura; y el mismo numero de gotas mezclado con igual cantidad de agua cruda, que yo había dexado reposar por dos ò tres dias hasta que se disipó el olor de dicho espíritu, disolvió el jabon tan bien como al principio. Para descubrir con precision la cantidad de cal volatil seca que se necesita, hice disolver dos granos en media cucharada de agua cruda, y esta destrozaba bien el jabon; pero habiendo añadido otra media cucharada ya no obró el mismo efecto sino con dificultad, bien que una vez disuelto no llegó à cortarse. Con que por consiguiente hemos encontrado en las sales volatiles, y en las fixas dos substancias que endulzan de un modo sensible las aguas crudas.

352. Mas adelante examinaremos hasta que punto se las pueden aplicar sin riesgo à los usos comunes de la vida; y ahora trataremos de descubrir las substancias que ponen el agua cruda. En esta parte, no habiendo po-
di-

dido conseguir quanta agua destilada , ò de lluvia necesitaba para todas las experiencias siguientes , practiqué las mas importantes con el agua de lluvia , y asi comenzaré por las substancias minerales.

EXPERIENCIA XIII.

353. Habiendo tenido en infusion por todo un dia una llave grande en agua dulce, resultó esta algo amarilla , y con un gusto fuerte herrumbroso , pero de ningun modo se volvió cruda. Lo mismo sucedió apagando varias veces en dicha agua un hierro candente ; y el cobre mantenido por dos dias en el agua dulce , la comunicó un sabor mineral, pero no la puso dura.

354. Se cree comunmente que si la sal marina no es la causa unica de la dureza del agua , es à lo menos la mas general ; y tanto mas natural era pensarlo asi , quanto que la sal marina corta el jabon disuelto ya en el agua , y que no hay agua en que la referida sal no se halle ; pero las experiencias siguientes nos harán ver que esta crudeza no proviene de la sal marina , sino de las substancias

cias

cias impuras que se hallan en ella. La sal marina de que yo me he servido , es una especie particular que se hace en Sunday , y à que por esta razon se dá el nombre de *sal de Sunday* , ò *sal gorda* , por razon de lo grueso de sus granos. Esta , contra lo que sucede en el método ordinario de hacer la sal , se cristaliza de golpe quando el fuego se ha disminuído , y antes que el agua del mar se acabe enteramente de evaporar. Contiene menos materia bituminosa que la sal marina comun , y asi tiene una suavidad particular , y es la mas aproposito para las mesas , y para hacer con ella experiencias.

EXPERIENCIA XIV.

355. Hice disolver un grano de sal marina depurada , en quatro cucharadas de agua de lluvia ; y esta disolucion deshizo bien el jabon , sin que el aceyte de tartaro por deliquio la comunicase color lechoso ò blanquizco alguno. Varias gotas de una disolucion de azogue en agua fuerte , excitaron en la referida decoccion un gran color blanquizco; pero este color solo se comenzaba à dexar ver
quan-

quando la disolucion de la sal marina estaba incorporada con diez y seis veces su cantidad de agua. Esta disolucion del azogue no descubre , pues , la dureza del agua , porque solamente indica la sal marina que se halla en ella , aunque sea en tan pequeña cantidad como la de un grano en azumbre y media de agua.

EXPERIENCIA XV.

356. Una cucharada de agua de lluvia se mantuvo dulce despues de haber disuelto en ella cinco granos de la sal marina depurada; y aunque añadiendo un grano mas cortó un poco el jabon , con todo eso agitandole bien se hizo la disolucion. En vista de esto , si el jabon se corta , es preciso , à lo que parece, atribuirlo à algun resto de materia bituminosa, porque dos granos de la sal marina ordinaria pusieron el agua tan dura como la habían puesto los seis granos citados. La materia bituminosa posee esta qualità en tan alto grado , que no se necesita mas que la quarta parte de un grano de ella para encrudecer una cucharada de agua de lluvia. El espiritu de sal marina saturado con un alkali, de ningun
mo-

modo encrudece el agua. La prueba queda mas fortificada quando algunas gotas de acyete de tartaro por deliquio, echadas en una dissolution de cinco granos de sal marina depurada hecha en una cucharada de agua de lluvia, solo la comunican à ésta un endeble color blanquizco. Y asi, se sigue de estos hechos que la sal marina depurada no tiene la propiedad de endurecer ò encrudecer el agua, y que la parte bituminosa de la sal la posee en grado eminente.

357. Por estas experiencias parece que la sal marina depurada, y la que no lo está, causan en los cuerpos efectos muy diferentes; y yo recelo que por falta de cuidado se han atribuido à la sal marina unos efectos que no son producidos sino por la materia bituminosa; pues he visto despues de haber executado la experiencia anterior, que Lemery en su Curso de Quimica pag. 307. há mucho tiempo que hizo la distincion conveniente entre estas dos sales.

458. La sal comun de *Epsom* (27) que
se

(27) *Epsom* es un Pueblo muy divertido, y à quatro leguas de distancia de Londres en el Condado de Surrey.
Sus

se vende en nuestras Boticas, es la materia bituminosa, ò segunda especie de sal que contiene el agua del mar.

EXPERIENCIA XVI.

359. Cinco granos de sal de Epsom encrudecieron de tal suerte dos cucharadas de agua dulce, que fué necesario agregar otras diez y seis cucharadas para que comenzase à disolver el jabon; y el aceyte de tartaro por deliquio dió à esta disolucion un color blanquizo ò lechoso muy fuerte.

EXPERIENCIA XVII.

360. El alumbre encrudece el agua de modo que cinco granos necesitaron de veinte cucharadas de agua dulce para disolver el jabon;

Sus aguas minerales tenían en otro tiempo gran reputacion; y aunque no han perdido su virtud, con todo eso no son allí tan de moda como las de Tumbidge, y de Bath. De las aguas minerales de Epsom se saca la sal purgante conocida por el nombre de *sal de Epsom*, ò *sal Catharticum Anglicanum*, seu *amarum*, de que acá tenemos dos equivalentes conocidos en la sal Cathartica de Vacia-Madrid, y la de Aranjuez.

bon ; y el aceyte de tartaro referido produjo en esta disolucion el color blanquizco.

EXPERIENCIA XVIII.

361. La sal de Marte encrudece el agua, y asi me ví obligado à desleir diez granos en quarenta y cinco cucharadas de agua dulce antes que llegase à disolver el jabon. Y ya sabe todo el mundo que los alkalis enturbian, y ponen verde una disolucion de esta sal.

EXPERIENCIA XIX.

362. El vitriolo azul, ò sal de cobre, encrudece de tal forma el agua, que fué necesario desleir cinco granos en treinta y cinco cucharadas de agua dulce, para que el jabon pudiese disolverse en ella. Los alkalis enturbian, y ponen azul la disolucion de esta sal.

EXPERIENCIA XX.

363. El tartaro vitriolado comprado en una Botica endurece el agua ; pero habiendole hallado un sabor accido muy violento, eché
qua-

quarenta gotas de aceyte de vitriolo en una disolucion de sal de tartaro, y completada la saturacion, eché el todo en dos cucharadas de agua dulce en que el jabon se disolvió muy bien, y con el aceyte de tartaro por deliquio no resultó color alguno blanquizco.

EXPERIENCIA XXI.

364. Cinco granos de azucar de Saturno encrudecieron el agua; pero despues de incorporados con veinte y quatro cucharadas de esta, comenzó el jabon à disolverse; y la disolucion alkalina dió à esta agua el color lechoso.

EXPERIENCIA XXII.

365. La sal ammoniaco cruda, el borax, la sal prunela, la sal polychresta, la goma ammoniaco, las flores de manzanilla, la corteza de encina, y la quina, no encrudecieron el agua; y el aceyte de tartaro por deliquio no produjo color alguno lechoso en todas estas disoluciones.

EXPERIENCIA XXIII.

366. Con cinco granos de cremor de tartaro se encrudeció el agua dulce , pero habiendo añadido à ésta otras seis cucharadas, se deshizo el jabon ; y esta disolucion de la crema tampoco manifestó el color lechoso.

EXPERIENCIA XXIV.

367. Cinco granos de sal de ambar pusieron el agua tan dura , que me ví precisado à agregarla hasta cinquenta cucharadas de agua dulce , para que pudiese disolver el jabon ; y el aceyte de tartaro por deliquio no ocasionó el color blanquizco.

EXPERIENCIA XXV.

368. Doce gotas de espíritu de vitriolo necesitaron de ocho cucharadas de agua dulce para poder disolver el jabon : para una gota de aceyte de vitriolo seis cucharadas : para la misma cantidad de espíritu de sal marina cinco cucharadas ; y para igual cantidad

S.

de

de nitro tres. Una cucharadita de vinagre exige ocho cucharadas grandes de agua para disolver el jabon ; y la disolucion alkalina, aunque excita efervescencia con estos acidos, con todo eso no produce el color lacteo.

EXPERIENCIA XXVI.

369. Mezclé muy bien greda reducida à polvo, con agua dulce fria , y habiendo decantado el agua despues de precipitada à lo hondo la greda , disolvía con igualdad el jabon. Despues hice cocer por media hora una porcion de greda en agua dulce , que no se encrudeció ; y habiendome sucedido lo mismo con la arcilla trabajada por un buen rato en el agua , eché mano de la cal , y con ella resultó considerablemente cruda.

EXPERIENCIA XXVII.

370. El agua de cal hecha con agua dulce , y que había reposado por tres ò quatro dias sobre una cantidad de cal de que antes se habían sacado algunas azumbres de agua, cortó de un golpe el jabon , y la disolucion

alkalina la dió al instante el color lechoso. Una cucharada de esta agua de cal requiere seis cucharadas de agua dulce antes de llegar à disolver el jabon ; y habiendo reducido à dos diez onzas de dicha agua haciendola herbir , no por eso se fundió en ella mejor el jabon que antes. La misma agua de cal, despues de haber perdido su fuerza y virtud por el reposo , disolvió el jabon con tanta igualdad como el agua dulce. De aqui se infiere claramente , que la crudeza del agua de cal es ocasionada por las partes disolubles de la cal, y que quanto mas particulas de estas contenga , tanto mas dura debe ser. Y aunque por esta experiencia no podemos saber la cantidad de particulas que el agua contiene realmente , podemos averiguar la proporcion en que se hallan , y por consiguiente comparar la fuerza de diferentes aguas de cal; y baxo de esta regla procuraremos ahora determinar si una agua de cal doble , y triple, es mas fuerte que una simple.

EXPERIENCIA XXVIII.

371. Despues de haber hecho el agua de cal , vacié media hora despues la mayor parte de ella sobre nueva cal , y pasada otra media hora executé lo mismo con esta agua de cal doble , echandola sobre cal viva nueva , y consiguiendo de este modo una agua de cal triple. Habiendose reposado todas tres , necesitó la disolucion simple de nueve cucharaditas de agua dulce sobre una de ella para poder disolver el jabon : la doble de doce , y la triple de quince. Eché de nuevo sobre cal viva la agua de cal triple ; y extrage las otras de la cal , echandolas en vasijas abiertas. Pasada hora y media necesitó la simple de nueve cucharadas de agua , la doble de once , la triple de trece , y la quadruple de diez y siete. Esta ultima experiencia la practiqué à media noche ; y habiendo dexado reposar hasta la mañana las quatro aguas de cal referidas en vasijas abiertas , no necesitaron de mas que de nueve cucharadas , aunque la quadruple se había reposado sobre su propia cal. Esta experiencia concuerda perfectamente con lo que

en

en otra ocasion descubrí pesando su gravedad especifica , porque un pedazo de vidrio pesaba dos dracmas y veinte y tres granos en el agua del pozo de la Ciudad , y en el agua simple de cal de piedra perdía un grano , pero en el agua triple perdió una quarta parte mas de grano. Esto hace ver, que la gravedad especifica del agua triple de cal era mayor que la de la simple una quarta parte de aquella diferencia que había entre el agua simple de cal , y el agua sola. Las aguas de cal de esta última experiencia habían reposado por dos horas hasta que quedaron enteramente claras.

372. Repitiendo despues la misma experiencia , dexé reposar por una hora estas aguas de cal , y luego las filtré por papel de estraza. En este estado admitió una cuchara de agua de cal simple ocho cucharadas de agua dulce para poder disolver el jabon , la doble nueve , y la triple once ; y queriendo apurar esta materia hice una quadruple agua de cal , pero habiendo hallado que no requería mas agua dulce que el agua de cal triple , no pasé mas adelante.

373. Despues quise experimentar por

quanto tiempo conservarían estas diferentes aguas su diferencia de fortaleza , manteniéndolas en botellas tapadas.

EXPERIENCIA XXIX.

374. Habiendo hecho las aguas de cal simple , doble , y triple , las agité con frecuencia por quatro horas , filtrándolas despues , y en este estado necesitó una cucharada de la simple de quince cucharadas de agua dulce , la doble de diez y ocho , y la triple de veinte , para que pudieran deshacer el jabon. Entonces las guardé en botellas tapadas , y enlodadas con cera , y despues de un reposo de diez dias , fué necesaria para endulzarlas la misma porcion de agua dulce que antes. Habiéndolas guardado por algunos dias mas , encontré que la simple mantenía siempre su fuerza , pero que la triple no requería mas que diez y ocho cucharadas de agua dulce.

375. Mas como podría argüirse contra estas experiencias diciendo que no se dexó por suficiente tiempo el agua sobre la cal, y que una y otra no se había revuelto con bas-

bastante frecuencia , recurrí à la prueba siguiente.

EXPERIENCIA XXX.

476. Hice dos cantidades diferentes de agua de cal con dos montones de una misma cal viva , y ensayé una de ellas como queda dicho , despues de haberla dexado de agitar por dos horas. La otra quedó sobre la cal por veinte y quatro horas , y la revolví muy à menudo ; pero à una , y otra las hallé igualmente duras , è igualmente fuertes ; y asi , no es necesario por consiguiente que el agua de cal repose por mas tiempo que aquel que requiere para aclararse.

377 De estas experiencias infiero yo que debe haber una gran diferencia entre dos aguas de cal hechas con cal distinta : que el agua de cal doble es mas fuerte que la simple , y la triple que la doble : que conservan su fuerza diferente si no se las expone à las influencias del ayre exterior ; y que , al contrario , sí se las tiene en vasijas abiertas se ponen en pocas horas de igual fuerza.

378. Ahora vamos à ver qué efectos hacen en el agua de cal las sales alkalis , y si la endulzan.

EXPERIENCIA XXXI.

379. Sobre cal viva eché agua, en la qual había hecho disolver con proporcion à la cal la quarta parte de cenizas de perlas azules; y la mezcla , que resultó con un gusto acre y picante , pareció casi de la misma crudeza que el agua dura , que es mucho mas dulce que el agua de cal. Pero la propiedad que tienen las sales alkalis de endulzar el agua cruda , se manifiesta mejor por las experiencias siguientes. Una onza de potasa disuelta en medio quartillo de agua , y echada sobre una onza de cal viva , produjo un licor muy caustico , que deshizo el jabon aunque muy lentamente ; y asi , el agua de cal se endulza añadiendola sales alkalis. Esta experiencia nos manifiesta la razon que media para que el jabon no se corte ò quaxe quando se le mezcla con la legía, que es una composicion de cal y de alkalis.

T A B L A
 DE LA PROPIEDAD QUE TIENEN
 diferentes substancias comparadas entre sí
 para endulzar , y encrudecer el agua.

COMPARACION
 DE LAS SUBSTANCIAS
que endulzan el agua.

LA filtracion por arena endulza el
 agua à proporcion de la longitud
 de su curso por entre dicha arena.

La putrefaccion la endulza à proporcion
 de su grado.

La sal volatil del cuerno de cierbo..... 1.

Las sales alkalis fixas aunque no sean de
 la especie mas fuerte..... 2.

COMPARACION
 DE LAS SUBSTANCIAS
que ponen el agua dura.

LA sal de Epsom..... 3.

El Alumbre..... 4.

La

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| La sal de Marte..... | 4. $\frac{1}{2}$. |
| El vitriolo azul..... | 7. |
| La sal ò azucar de Saturno..... | 5. |
| La crema de tartaro..... | 1. $\frac{1}{2}$. |
| La sal de ambar..... | 10. |
| El aceyte de vitriolo..... | 18. |
| El espiritu de sal marina..... | 15. |
| El espiritu de nitro..... | 9. |
| La parte disoluble de la cal..... | 45. |

380. Calculando la facultad que tienen estos espíritus accidos de endurecer el agua, supongo yo que tres gotas equivalen à un grano ; y esto puede servir de mucho para un calculo general. Pero quando se considere que no hay mas que una parte de estos espíritus que sea realmente accida , y que se guardaron con negligencia aquellos de que me serví , se verá que tenía razon en atribuir à las sales realmente accidas de estos licores una propiedad muy fuerte de encrudecer el agua. Por las pruebas que he practicado no parece que hay mas que un grano de la parte disoluble de la cal en cinco onzas de su agua , que hacen , segun mi calculo , ocho cucharadas ; y son necesarias seis cucharadas de agua dulce para que una de aquella agua disuelva el jabon. De-

381. Debe tenerse presente que las sales alkalis enturbian , y ponen lechosas todas las aguas crudas artificiales, à excepcion de aquellas encrudecidas con los accidos ; y asi , se puede mirar como una regla general y segura , que todas las aguas que cortan el jabon cambian de color , y se enturbian con los alkalis , porque estos dos efectos dependen de la misma causa ; lo qual se puede tener por regla infalible para hacer juicio del grado de dureza ò crudeza de las aguas. Ahora examinemos quando es el instante en que se verifica este cambio de color , y por este medio puede ser que descubramos en el agua un grado de crudeza que tal vez no pueda darle à conocer el jabon.

EXPERIENCIA XXXII.

382. Habiendo mezclado partes iguales de agua cruda y de agua dulce , y no pudiendo esta mezcla , como queda expuesto en las experiencias anteriores , cortar el jabon , la llamé por esta razon el ultimo ò mas endeble grado del agua dulce. Echando sobre esta agua dulce algunas gotas de la di-

solucion de cenizas de perlas, resultó tan blanca como el agua cruda con quien se habían incorporado algunas gotas de la misma disolucion. En la mezcla de dos partes de agua dulce, y una de cruda causó la disolucion el color lechoso, pero mas endeble que en la ultima; y en tres partes de agua dulce y una de cruda, se percibió facilmente alguna mutacion de color. Con que vemos por consiguiente que se descubre por medio de las sales alkalis un grado de crudeza en el agua, que no hubiera podido averiguarse con el jabon. Por esto, pues, llamaremos *punto lechoso* à este grado de dureza que en las aguas indican los alkalis por el cambio de color que en ellas ocasionan.

383. Ya nos hallamos actualmente mas adelantados que lo que lo estabamos al principio, porque ya tenemos en las aguas crudas dos puntos fixos que pueden compararse entre sí; y de este modo podemos dividir todas las aguas, con respecto à esta calidad, en tres clases. Las primeras, las que no cortan el jabon, ni cambian su color los alkalis: las segundas aquellas à quienes estas sales hacen perder su transparencia, y que tampoco

cortan el jabon ; y las terceras , aquellas en quienes se advierten ambos efectos. El agua de la primera clase es la mas dulce de todas, y la mas conveniente à la mayor parte de las necesidades de la vida : la de la segunda puede pasar por economía , pero no se la puede emplear en el blanqueo de los lienços ; y la tercera debe desecharse como perniciosa en todos casos. El agua que sale de los conductos de los pozos de Edimbourg se halla en la primera clase , porque no tan solamente disuelve bien el jabon , y conserva su transparencia quando se la mezcla con la sal de tartaro , sino que no manifiesta color lechoso alguno aunque se la echen algunas gotas del azogue disuelto en agua fuerte. Y asi, vemos por esta ultima prueba , que si contiene sal marina debe ser en menos proporcion que la de un grano sobre azumbre y media de agua , que es una cantidad demasiado endeble para fixar en ella la atencion.

384. La observacion anterior nos conduce igualmente à una consecuencia muy importante. Las sales alkalis cortan el jabon, y el aceyte nó ; y estas dos substancias constituyen , sin embargo, con un poco de cal , y
de

de sal marina , la composicion del jabon duro. La sal marina no encrudece el agua , como ya dexo probado : entra con ella tan poca cal , y por otra parte se halla mezclada con alkalis , que la endulzan , segun acabamos de ver , que no sabría cortar el jabon. Hemos advertido que ni las aguas crudas naturales, ni las artificiales hacen jamás cortar el jabon, si su composicion no se altera , ò visiblemente se descompone por los alkalis ; y de aqui se infiere consiguientemente que las aguas crudas trabajan sobre la parte alkalina del jabon, y que dando razon del color lechoso que produce la sal de tartaro , se explica el modo con que obra el jabon. No es de admirar que las aguas duras obren un poco mas tarde sobre el jabon , por quanto el aceyte que entra en él , retarda su operacion : pues siendo el jabon un cuerpo mas compuesto que las sales , deben ser muy diferentes los efectos producidos por la mezcla del agua cruda con qualquiera de estas substancias.

385. Ya he descubierto en estas experiencias tres causas distintas de la crudeza de las aguas , que son la cal viva , los accidos , y las sales neutras ; y por lo que toca à esta pro-
pie-

riedad de la cal, la examinaré à parte. Las sales accidas, tales como el aceyte, y espiritu de vitriolo, el espiritu de sal marina, y el de nitro, el vinagre, el cremor de tartaro, y la sal de ambar, encrudecen considerablemente el agua; y de esto se dá facilmente razon. Los alkalis tienen mas tendencia hacia los accidos que hacia el aceyte: de tal manera, que dexan à éste por agregarse à aquellos; y de aqui proviene que la composicion artificial del jabon se destruya, y que su parte aceytosa, separada de la alkalina ande vagando en el licor en forma de nube, elevandose despues à la superficie en virtud de su ligereza especifica. Quanto mas violento es el accido, tanto mas cruda, en igualdad de circunstancias, debe resultar el agua. Por esto los accidos minerales causan los efectos mas violentos, con respecto à la gran cantidad de accido real que contienen; pero este accido jamás puede impregnar las aguas naturales, ò à lo menos raramente, porque casi por todas partes se hallan particulas absorbentes que se unirán inmediatamente con los accidos, y formarán de esta combinacion una sal neutra. En efecto, todavia no se ha descubierto agua accida, y es-

esto me obliga à contemplar estas sales neutras como causa general de la crudeza del agua.

386. Considerando de nuevo estas experiencias , encuentro que las sales neutras mas perfectas , que se componen de accido y un alkali , no encrudecen el agua ; en lugar de que todas las sales imperfectas compuestas de un accido y de una tierra absorbente , ò de un metal , causan en ella dicho efecto. Las sales de Epsom , y de alumbre tienen por base una tierra absorbente : la sal marcial , la sal ò azucar de Saturno , y la cal de cobre , una metalica. Es hecho conocido de todos los Quimicos , que quando se echan alkalis sobre una disolucion de sales imperfectas , dexa el accido la tierra absorbente , ò el metal , y se une con las sales , porque los accidos , y las sales tienen entre sí mas afinidad , que los accidos con la tierra , ò el metal. Por eso quando se añaden alkalis à una disolucion de sales las mas perfectas , no puede resultar cambio alguno , porque los alkalis à que están ya unidos , atraen tan fuertemente à los accidos , como los que acaban de agregarse. Es , pues , igual en quanto à los alkalis , que el accido,

es-

esté, ó no combinado con una tierra absorbente, ó un metal, pues que los abandona tan facilmente. Pero los efectos que siguen son bien distintos, porque en el primer caso debe perder el licor su transparencia, à lo menos por algun rato, à causa de las particulas abandonadas que nadan en él; mas en el segundo, no pudiendo suceder nada de esto, conserva el licor su transparencia.

387. De aquí nace la gran presuncion de que estas sales imperfectas son la causa ordinaria de la dureza de las aguas, pues que en uno y otro caso concuerdan las apariencias con tanta exactitud, observandose en las aguas duras naturales, y en las artificiales el cortado del jabon, el color lechoso, y la precipitacion. Pero debe suceder bien rara vez que la dureza en las aguas provenga de una sal neutra compuesta de un accido y de una base metalica, porque las tierras absorbentes se encuentran aun con mas frecuencia, y deben unirse, y combinarse con este accido. Esto sucede algunas veces, porque el agua de Hartfield es muy dura, y las experiencias hacen ver que no contiene mas que una sal marcial; y entonces el agua es mineral, y se

reconoce bien presto por sus efectos. En estos supuestos podemos presumir, que se halla en todas las aguas crudas, à excepcion de las minerales, una sal neutra imperfecta.

388. Esta causa de la dureza de las aguas sirve para dar razon de la propiedad que tienen las sales alkalis fixas, y volatiles para endulzar estas aguas duras. Los accidos tienen tal afinidad con estas dos substancias, que desechan la tierra absorbente desembarazandose de ella por unirse con las sales. Los alkalis fixos componen con los accidos una sal perfecta, que no tiene poder para encrudecer el agua, como ya hemos visto, y por consiguiente resulta dulce. Los alkalis volatiles componen, uniendose con los accidos, una sal ammoniacal, ò que se les asemeja; y ya hemos observado tambien arriba que esta sal no encrudece el agua, y que consiguientemente pone dulce la cruda. Este cambio obrado en las sales hace al agua mas sana; cosa de que yo no estaba muy asegurado quando hice el primer descubrimiento en este asunto.

389. Lo que acabo de exponer sobre la dureza de las aguas, no es todavia mas que una teorica, muy plausible à la verdad, pues que

quê se halla fundada en una similitud de efectos entre las aguas duras naturales , y las artificiales ; y asi , tratemos de apoyar esta teorica en experiencias. Si es verdadera , esto es, tal como la he explicado , podremos presentar à la vista estas sales que endurecen el agua, ò à lo menos una parte , que hará juzgar que la otra existia igualmente : en este supuesto veamos lo que nos dá de sí la evaporacion.

EXPERIENCIA XXXIII.

390. Habiendo hecho evaporar hasta el estado de sequedad dos azumbres de esta agua dura , quedaron en el suelo de la vasija veinte y seis granos de un polvo salado , y acre, que se liquidó al ayre. Este polvo fermentó con los accidos vegetales , y minerales , y tambien le sucedió lo mismo con una disolucion de sales alkalis ; con que por consiguiente es preciso que esté compuesto de sales accidas , y alkalis , ò de tierras absorbentes. Igualmente parece que es esta tierra , ò los alkalis , los que dominan , en atencion à que este polvo vuelve verde el jarave violado. Hice empapar en una disolucion de este

polvo un pedazo de papel de estraza , y luego que estuvo seco ardió como si fuese nitró. Disueltos seis granos y medio del mismo polvo en dos quartillos de agua dulce , la pusieron tan dura , que apenas podia disolver el jabon. Luego en este residuo es en donde se halla la causa de la dureza del agua; pero parece que se había disipado la mitad poco mas ó menos en la evaporacion ; y asi, es probable que esta parte volatil es un accido , pues que la mayor parte del residuo es de una naturaleza contraria.

391. Ahora procuraremos fixar mas este accido , y hacerle visible , juntandole con una base alkalina.

EXPERIENCIA XXXIV.

392. Sobre cinco octavas partes de media azumbre de agua cruda , fuí echando gota à gota aceyte de tartaro por deliquio (28) hasta que la dió el color lechoso , y mientras
yo

(28) *El aceyte de tartaro por deliquio*, es la sal de tartaro liquidada , ó derretida por la humedad del ayre , ó del ambiente.

yo añadía la sal alkali , noté en el licor al través del vidrio un movimiento intestino muy grande. Subieron luego pompas de ayre aunque pocas , y los nubarrones se esparcieron por sí mismos hacia todas partes con un movimiento considerable. Quando vacié una porcion de la misma disolucion en el agua dulce, no advertí semejante efecto ; y asi , se vé en el agua dura una fermentacion , ò movimiento intestino bien claro , y sensible. Habiendo luego dexado reposar el licor por toda la noche , me pareció por la mañana que estaba transparente , y reparé que había en el suelo del vaso un polvo blanquizco , y que entonces disolvió el agua el jabon , resultando blanca despues de haber agitado el todo. Esto prueba que este polvo es el que ocasiona el color lechoso. Luego filtré por papel de estraza el referido licor , y quedaron en el filtro cinco granos y medio de polvo blanco. Para asegurarme de que no se hacía jamás precipitacion igual en las aguas dulces, y que no era parte de la sal alkali , eché otra tanta cantidad de aceyte de tartaro por deliquio en la misma porcion de agua dulce; pero no se verificó precipitacion alguna. Mezclado el propio

polvo con el agua dulce no la encrudeció ; y habiendole expuesto por dos horas à un fuego violento de cocina , se reduxo à una cal viva muy buena.

393. En vista de esto traté luego de descubrir qué era lo que se hallaba en el agua dura despues de haberla añadido los alkalis.

EXPERIENCIA XXXV.

394. Habiendo executado lo mismo que queda dicho en la experiencia antecedente con tres quartillos de agua dura , los reduxe por evaporacion à dos onzas de un licor roxo. La primera sal que se separó del licor pesó quince granos , cambió en verde el jarave violado , y fermentó con el espiritu de vitriolo : prueba de su naturaleza alkalina ; pero se habían añadido mas sales alkalis que las que eran necesarias. La cristalización siguiente me dió un escrupulo de una sal que me pareció de la figura de las alkalis ; à lo menos se acercaba mas à un estado neutro que la primera. El licor dió fuertes pruebas de una sal neutra , y me hizo concebir grandes esperanzas de que se cristalizaría. Así su-

ce-

cedió perfectamente , pues en el intervalo de una noche conseguí media dracma de bellos cristales blancos , de los quales había algunos del tamaño de media pulgada de largo , y eran exactamente lo mismo que los cristales regulares del nitro. El sabor que tenían era amargo , refrigerante , y combinados con el aceyte de vitriolo despedían un vapor fuertemente accido , y corroían la plata. Echando sobre ellos vinagre salieron algunas pompas de ayre ; pero es claro que estas fueron ocasionadas por el licor alkalino que los rodeaba , porque poco tiempo despues que cesó el movimiento intestino , se vieron enteros los cristales en el asiento del vaso. El papel de estraza mojado en una disolucion de estos cristales se quemó , y chispeó lo mismo que si se le hubiera mojado en una disolucion de salitre ; y además de esto pusieron colorada la carne puesta à cocer en agua. Estas señales características bastan para probar que es un salitre real , porque estas son las propiedades de semejante sal , que no tiene otra alguna. El resto del licor era de un color moreno , y tenía el sabor semejante al de una disolucion de sal marina.

395. He demostrado antes de ahora que la tierra contenida en esta agua dura era de una especie calcarea , y que se podía cambiar en cal ; y ahora se acaba de hacer ver que el accido de dicha agua es el del nitro. Los Quimicos niegan que este accido exista en la Naturaleza, y sobstienen que se compone de un principio vitriolico , y de otro inflamable combinados entre sí ; pero yo acabo de descubrirle , y le he ayudado à volatilizarse. Hoffman defiende que no hay aguas nitrosas , y mantiene que en ninguna parte se halla nitro fosil inflamable. Es verdad que el nitro estaba en esta experiencia baxo de un estado imperfecto ; pero no por eso era menos inflamable. Es muy probable que se pueda hallar alguna vez nitro real en las entrañas de la tierra pues que con frecuencia se encuentra en las aguas la base alkalina ; y que por las experiencias que se han hecho en presencia de la Academia de las Ciencias de Paris , se demuestra claramente la existencia de una sal nistrosa.

396. Y pues que este accido parece tan volatil por su naturaleza , veamos si el agua dura destilada dá alguna señal de que contiene un accido.

EX-

EXPERIENCIA XXXVI.

397. Despues de haber destilado agua dura , no causó efervescencia con las sales alkalis ; pero cambió el jarave violado en un leve color encarnado. El agua dulce comun no hizo efecto semejante ; luego aquí descubrimos una calidad acescente (29) en el vapor del agua dura : qualidad que no puede provenir sino del accido que existe en esta agua ; y como ella no dá señal alguna de accidez , debemos concluir , que adhiriendose à una base absorbente se convierte en sal neutra.

398. No hay modo de probar mas fuertemente que esta sal es la que causa la dureza de las aguas , que haciendo ver que causan el mismo efecto las composiciones artificiales semejantes. La Naturaleza debe de estar produciendo continuamente sales como estas , pues que se encuentra casi por todas partes un accido , y diferentes tierras absorbentes.

EX-

(29) Propiedad *acescente* , es la propension que tienen à agriarse la leche , orchatas , &c.

EXPERIENCIA XXXVII.

399. Habiendo saturado con espíritu de vitriolo quatro granos del residuo de cenizas de perlas blancas , y añadidole media onza de agua , eché dos partes de este licor salino sobre tres de agua de lluvia , y esta mezcla no pudo disolver el jabon.

EXPERIENCIA XXXVIII.

400. Manejada del mismo modo igual cantidad de greda , y echadas dos partes de esta mezcla sobre tres de agua de lluvia , hicieron subir el jabon à la superficie.

EXPERIENCIA XXXIX.

401. Seis gotas de espíritu de nitro saturadas con greda , pusieron el agua dulce tan cruda , que necesitó de sesenta cucharadas para poder llegar à liquidar el jabon.

EXPERIENCIA XL.

402. La misma cantidad de espíritu de sal marina, saturado de la propia manera, exigió veinte y quatro cucharadas.

EXPERIENCIA XLI.

403. El polvo precipitado por el aceyte de tartaro sacado por deliquio, que dió de sí la azumbre y media de agua dura, puso igual cantidad de agua dulce casi tan dura como lo había estado la primera, sin mas que haberle saturado con aceyte de vitriolo; porque partes iguales de esta agua artificial, y de agua dulce mezcladas, disuelven el jabon, aunque con alguna dificultad. La cantidad de accido que agregué subió à sesenta y seis gotas, y había una gran parte de esta substancia terrea à quien el accido no pudo disolver.

404. Estas diferentes experiencias parece que prueban claramente que la dureza del agua proviene de una sal imperfecta, compuesta por un accido nitroso, y una tierra absorben-

bente ; y así , es probable que la mayor parte de las aguas , à excepcion de las minerales, deben à la misma causa su dureza , y especialmente si se atiende à que ponen colorada la carne que se hace cocer con ellas. He examinado muchas especies diferentes de aguas en distintas partes de este País , y siempre he advertido que el accido era nitroso , y la base no mas que absorbente , sin ser jamás calcarea , exceptuando la que queda referida. Asi vemos que el ingenioso Doctor Hales se acerca mucho à la verdadera causa quando dice: » Que la dureza de muchas aguas , y su propiedad de cortar , y quajar el jabon , puede » ser ocasionada en gran parte por la calidad tartarosa de que están impregnadas. « Yo supongo que por el tartaro de las aguas entiendo el Doctór la porcion petrea, que forma un depósito en la parte interior de las vasijas ; y aunque con efecto entra esta parte petrea en la composicion de dichas particulas dulcificantes , no pone por sí sola crudas las aguas. Al accido , y à estas particulas terreas absorbentes , que por su combinacion forman una sal neutra , es à quienes se debe aquella crudeza , como nos la ha descubierto la experiencia.

Des-

405. Despues de haber considerado los efectos de las sales alkalis en las aguas crudas naturales , examinarémos los efectos de las mismas sales en el agua de cal , porque asi podremos adquirir algunas luces sobre la naturaleza de ésta.

EXPERIENCIA XLII.

406. Sobre quartillo y medio de agua de cal filtrada vacié una disolucion de sal alkali hasta que el color lechoso desapareció enteramente ; y para esto fueron necesarios no menos que ocho granos de sal alkali seca. Mientras que se iba echando la disolucion, se vió el movimiento intestino como el que se advierte en el agua cruda : los nubarrones lechosos se movian con ligereza en el fluído; pero no percibí pompas de ayre : bien que la efervescencia no consiste en estas sino en el movimiento intestino. Habiendo reposado esta mezcla lechosa por toda la noche , la encontré clara à la mañana siguiente con un polvo blanco precipitado à lo hondo del vaso. Despues de agitado el todo, lo filtré por papel de estraza , y conseguí un polvo impalp-

pa-

pable , que seco pesó quatro granos ; el resto del licor no fermentó con los accidos , y quando le evaporé hallé once granos de un polvo moreno claro.

407. El primer polvo no se liquidó al ayre , ni se deshacía como las substancias salinas , aunque en el sabor parecía como si le hubieran mezclado con algun poco de sal marina. Fermentó fuertemente con el espiritu de vitriolo , y quando le eché aceyte de éste despidió un olor de acritud muy penetrante. Despues le mezclé con agua , habiendole calcinado antes , y me dió una excelente agua de cal.

408. El ultimo polvo tenía un sabor salino picante , y guardado se humedeció , y no se pudo disolver totalmente en el agua: tampoco dió agua de cal antes de la calcinacion , y fermentó fuertemente con el vinagre. Mezclados tres granos de este polvo con onza y media de agua , la enturbiaron , y el polvo se precipitó inmediatamente ; y habiendo filtrado una parte de esta agua , fermentó con el espiritu de vitriolo ; lo que hace ver que esta parte del polvo es soluble. El espiritu de vitriolo hizo una violenta efervescencia con el resto del licor que no se había filtrado,

y

y solo quedó medio grano del polvo que dicho espíritu no pudo disolver. Calcinado luego este polvo por dos horas, me dió una substancia acre picante, que al gusto era exactamente la misma que la legía de cenizas de perlas, y de cal; y quando se hubo disuelto en agua, tenía precisamente el mismo sabor.

EXPERIENCIA XLIII.

409. Para asegurarme mas de los hechos volví à comenzar la experiencia, y me serví de la misma porcion de agua de cal filtrada, y de igual cantidad de la propia disolucion. El residuo que hallé sobre el papel pesó seis granos, y el que saqué del licor por la evaporacion pesó diez. Este ultimo era tan caustico, que con solo tocar con él ligeramente la lengua levantaba en ella vegigas; y siendo casi indisoluble en el agua, tenía el sabor del licor caustico que se saca de la cal, y de las sales. Calcinado el primer residuo sabía à la cal viva, y chillando al tiempo de echarle el agua, dió la de cal muy buena.

410. De estos fenomenos es dificil dár-

fazon ; pero sin embargo procuraré hacerlo, llevando , siempre que pueda , à la experiencia por guia.

411. El Doctor Alston ha probado suficientemente por experiencias hechas con cuidado , que la cal viva consiste en una parte soluble , y en otra insoluble : que la primera compone casi la tercera parte del todo ; y que la ultima se convierte por medio del fuego en la primera. Por esta razon trataremos aquí solamente de la parte soluble sobre cuya naturaleza hay varias opiniones : pero no es extraño , porque los Quimicos se han aplicado muy tarde al examen de esta substancia , y son muy pocas las experiencias que hasta ahora se han hecho en la materia.

412. En la primera opinion se trata de si se la ha de llamar ò no sal ; pero esta ya se vé que no es mas que una questão de nombre , y yo creo que se hubiera terminado bien presto , si se hubiera definido antes la sal. Si una sal es una substancia soluble en el agua , y de un gusto picante , no encuentro que la pueda convenir otra difinición que la de todas las demás ; y asi , la parte insoluble de la cal tiene tanto derecho à que

se la coloque en esta clase , como otra qualquiera sal , pues que excita igual sensacion en el paladar , y se disuelve en el agua ; y en la disolubilidad por sí misma , y no en su grado , es en lo que consiste la naturaleza de las sales. Despues se convierte en costras , y queda indisoluble ; pero esto no puede acontecerla en su primer estado , porque hallandose entonces alterada , no es yá el mismo cuerpo , aunque à él se la pueda reducir en parte. Pasemos à la segunda quëstion.

413. Quál es la naturaleza de esta substancia disoluble ? Mr. Dufay trató de probar en dos Memorias que publicó sobre este asunto , que es una sal neutra , ò que la contiene, porque jamás dice que hubiese extraído de la cal toda la sal que podía sacar ; antes bien parece que no sacó mas que las partes mas disolubles de toda substancia , ò segun el pensamiento de Mr. Malouin , las costras , y que las tomó mal tomadas por una sal neutra. El mismo Malouin dice que la sal de la cal es una verdadera sal neutra , compuesta de un accido vitriolico , y de una base terrea ; y esto lo prueba asi. Mezclando una sal alkali con el agua de cal , saqué tartáro vitriolado:

mezclando de la misma manera la base de la sal marina , conseguí sal de Glaubero ; y añadiendo una substancia inflamable , me resultó azufre.

414. De mis experiencias precedentes no parece que las sales alkalis formen con el agua de cal una sal como el tartaro vitriolado ; y así , es preciso por consiguiente que à Mr. Malouin le engañase alguna substancia extraña que se hallaría mezclada con la cal de que se sirvió. Puede ser que quando se quema la piedra de cal con carbon muy impregnado de azufre , se pegue à ella alguna corta porcion del acido vitriolico , y que este fuese el que produjo los efectos de que hace mencion tan sábio Academico. Mr. Macquer ha probado por medio de experiencias ingeniosas en un corto tratado de Quimica, escrito con elegancia , que no hay acido vitriolico alguno en la cal ; porque halló que añadiendo este acido à diferentes piedras calcareas, cambiaban de naturaleza , y quedaban vitrificables. Esto mismo sucedió en la experiencia VIII. de la 3. Parte ; luego la cal es por su naturaleza contraria à los cuerpos vitrificables.

415. Quando advertí al principio en el agua de cal el color lechoso, y la precipitacion del polvo que despues se sigue, efecto que yo no había visto ocurrir mas que en las sales neutras imperfectas, me hallé muy inclinado à concluir de esta analogía, que la cal contenía una sal neutra imperfecta. Esta opinion era natural, ya porque yo no conocía otro método de separar esta sal que el de disolverla, y ya porque los accidos no ocasionaron efervescencia. Pero esto no podía sin embargo servirme de prueba de que la cal que allí se había disuelto era neutra, quando hallé que un grano de sales alkalis disuelto en tres onzas y media de agua comun no hizo efervescencia con los accidos; y en este estado recurrí al método siguiente para determinar su naturaleza.

EXPERIENCIA XLIV.

416. Habiendo extraído las partes más sutiles, y ligeras de la cal disuelta en agua, como lo practiqué en una de las experiencias ya expuestas, puse à herbir una parte de ellas en agua hasta que perdió enteramente el sa-

bor calcareo , y no dió señas de agua de cal. Despues hice secar à un calor igual estas dos partes , y algunas costras sacadas del agua de cal, y fueron necesarias veinte y seis gotas de espiritu de sal marina para saturar seis granos de la cal apagada : quarenta y una gotas para igual cantidad de la cal que no se había herbido ; y veinte y una para la misma porcion de costras. Antes de echar el accido vaciè sobre cada polvo dos cucharaditas de agua , y de ellas la primera disolucion quedó pàlida y contenía un sedimento fangoso y moreno ; y la segunda resultó amarilla , y sin sedimento ; y durante la fermentacion expidieron violentos vapores accidos.

417. La conclusion que se puede sacar de esta experiencia es bien sencilla. En concediendo diez y ocho gotas para los quatro granos de la parte indisoluble contenida en la cal que no hirbió (lo que es proporcional à lo que tomó la cal apagada por el herbido), es preciso que los dos granos disolubles restantes hayan consumido veinte y tres gotas del accido , que es una cantidad dos veces y media mayor que la que exigió la parte indisoluble. Con que la parte disoluble está tan

lexós de ser una sal neutra , que antes bien resulta por el calor del fuego entre dos y tres veces mas accida , que lo que lo es la parte indisoluble.

418. El Doctor Alston hizo ver con su exactitud acostumbrada , que las costras pesan el doble que la cal disuelta , y que este peso adicto à ellas las proviene de la tierra , ó tal vez de alguna otra cosa atraída por el agua. Doce granos de costras contienen seis granos de cal ; y por consiguiente la facultad anti-accida de la parte disoluble de estas costras continúa en ser la misma , aunque esta parte sea actualmente una substancia terrea , en lugar de que antes era salina. Las costras calcinadas al fuego resultan por la accion de este cal viva , y dan agua de cal ; y asi , son necesarias veinte y seis gotas del mismo acido para saturar seis granos de esta cal viva. Hallase que las costras no contienen mas que una novena parte de agua , y compensando esta porcion expulsada , se vé que el fuego ha aumentado por la calcinacion la calidad alkalin de todas las costras casi una novena parte. Pero si se llega à considerar la corta cantidad que se halla de estas costras calcinadas

disolubles en el agua , es preciso convenir en que la propiedad alkalina de la parte salina disoluble de estas costras , se aumenta en una proporcion mucho mas considerable.

419. Estas experiencias prueban claramente la naturaleza de esta sal indisoluble de la cal ; y yo me alegraría de tener mas *datos* antes de proceder à determinar el modo con que se hace indisoluble. Sin embargo, no hay inconveniente en ensayar un poco de teorica sobre los *hechos* que ya tenemos , mayormente quando estamos apoyados en las experiencias precedentes.

420. El total de las experiencias XLII, y XLIII , sube à quince ò diez y seis granos sacados de diez y ocho granos de sal , y de quartillo y medio de agua de cal. En la cantidad de ésta , de que se hizo uso en estas experiencias , hay entre quatro y cinco granos de cal disoluble , los quales , con los ocho de sal alkali , y tres mas que provienen en parte del agua , y en parte del ayre , componen justamente los quince granos. Pues ahora ¿ de dónde puede provenir el polvo que se precipita ? ¿ Es acaso de la cal , ò de las sales alkalis ? Pero en este mismo polvo precipitado

hay

hay una calidad que nos ayudará à responder à esta quèstion. He hallado en el discurso de estas experiencias que el polvo que se precipitaba de las sales de perlas , quando se las hace cocer , ò por mejor decir , que su base terrea no era una tierra calcarea , ò no se podia cambiar en cal viva : es asi que el polvo precipitado en las experiencias precedentes me dió en tres ensayos diferentes agua de cal ; luego se puede sacar por consecuencia sencilla è indubitable , que la precipitacion proviene de la parte salina de la cal , y que esta compone la mayor parte.

421. Por la experiencia XLIII. parece que se precipita mayor cantidad de polvo , que lo que existe de cal disoluble en el agua de cal ; y esto se confirma mas por la siguiente

EXPERIENCIA XLV.

422. Mezclé seis dracmas de cal viva muy bien à un fuego ardiente con quatro azumbres de agua , y quando yá se halló sufficientemente fuerte el agua de cal , la filtré. De esta agua precipité por medio de las sales alkalis quarenta y dos granos de polvo,

se echan alkalis sobre el agua de cal, aunque se verifica un movimiento intestino considerable; y no parece que sea una substancia alkalina, porque los alkalis en perdiendo esta substancia, lo quedan todavía mas, como puede verse por la experiencia siguiente.

EXPERIENCIA XLVI.

424. Quatro granos de esta sal caustica destruyeron diez y seis gotas de espiritu de nitro; pero quatro granos de alkalis solos no destruyeron mas que doce. De aqui se sigue que la substancia que la cal atrae de las sales alkalis no es alkalina; y ya hemos hallado tambien que la cal queda por esta adicion menos alkalina que lo estaba antes, y esto en razon de su masa.

425. Como hay naturalezas medias que parece como que unen las partes opuestas de la creacion, por exemplo, las terrestres y las aquaticas, los quadrupedos y las aves, los pezes y los pajaros, los vegetales y los animales, los minerales y las tierras, me parece à mí que la cal es una substancia destinada por el Autor de la Naturaleza para ligar, y

unir en una las sales y las tierras, que son dos substancias prodigiosamente diferentes una de otra. Tal vez existe baxo de una forma, y tal vez baxo de otra: el fuego la hace soluble en el agua, pero no en un grado considerable: por el contacto, y la influencia del ayre se convierte en tierra indisoluble; pero no tanto que con un cierto grado de calor no se la pueda reducir de nuevo à su estado de disolubilidad; y por ultimo, es de un consumo tan general en las Blanquerías, y conocen tan poco su naturaleza, y composicion, que he creído deberla examinar.

426. Una vez establecida la causa de la dureza de las aguas, podemos actualmente servirnos del método analytico con libertad, y partiendo desde este principio, dár razon de la diversidad de sus efectos. Estas aguas son muy perniciosas para las Blanquerías, porque cortando el jabon, y separandose el aceyte de las sales, no puede hacer su efecto, pues el menstuo jabonoso ni desprenderá los aceites ocultos, ni la suciedad. Esta es la razon que hay para que el agua dura no limpie el lienzo sucio; pero despues de endulzada por los alkalis, entonces ya limpia tan bien como el agua mas dulce.

Mas: —

427. Mas : quando se mezcla el agua dura con la legía , se espesa esta inmediatamente , y en tal caso no hay mas recurso que el de dexarla reposar por algun tiempo , y sacar despues el licor claro. Pero hay otro inconveniente que no tiene remedio , y es, el de que uniendose el accido de las aguas duras à las sales alkalis de las legías , las reduce à un estado neutro , y las dexa por consiguiente inutiles para el blanqueo.

428. No son estos solos los daños que traen consigo las aguas duras con respecto à las Blanquerías. Las sales que contienen , se esparcen por el lienzo con el agua , y le penetran al mismo tiempo , y aunque el Sol volatiliza bien presto la parte accida , queda la terrea introducida en la substancia del lienzo , poniendole duro , y bronco. No hay mas que un accido que pueda desprender esta tierra volviendola su estado salino ; y por consiguiente si los riegos depositan en el lienzo mas partículas terreas , que las que los accidos , por quienes se le ha pasado , se pueden llevar , entonces queda el lienzo no solamente duro , sino que agugereandose despues , para nada sirve. De esta manera pien-

so yo que endurece esta agua las verduras que se echan à cocer en ella; porque quantas mas particulas salinas contiene, tantas mas costras se forman en las vasijas en que se la hace herbir; y de aqui proviene que las aguas duras depongan tanta substancia tartarea, sin que las dulces produzcan semejante efecto. El Doctór Hales hace memoria de que las aguas de Comb son mas dulces que las del Tamesis, y que asi requieren menos jabon que ésta para el lienzo. Estas aguas no dexaron incrustacion alguna en una vasija que estuvo sirviendo continuamente por quatro años.

429. Los Blanqueadores saben muy bien deshechar las aguas duras de la tercera clase; pero como no tienen regla para conocer las de la segunda, se sirven de ellas sin saberlo, pues yo descubrí un grado considerable de dureza en algunas de las que gastaban; y asi, un método que les indique hasta el mas leve grado, debe ser para ellos muy ventajoso. Las sales alkalis tienen esta propiedad, y ya han servido para ello; porque habiendo Mr. Samuel Hart elegido cierto terreno para establecer en él una Blanquería, examinó el

manantial de agua por los métodos conocidos , y desde luego creyó que era buena; pero habiendola ensayado del modo en que yo le instruí , descubrió en ella mucha dureza , y por esta razon buscó otro terreno.

EXPERIENCIA XLVII.

430. Para ver qué efecto causarían en los vegetales las aguas duras endulzadas del modo precedente , puse à cocer unos guisantes en agua dulce , y otra tanta cantidad en agua dura : igual porcion en agua dura endulzada con las sales alkalis , y otra tanta en agua de cal. Luego que estuvieron tiernos los del agua dulce , lo aparté todo del fuego , y hallé que los que habían cocido en el agua dura , y en la de cal , estaban demasiado duros para poderse comer ; pero tan tiernos los del agua dura endulzada por los alkalis , que habían quedado pocos enteros. Por eso el thé , el vino de cebada , &c. deben teñir mas el agua dulce , que la cruda como yo lo advertí , porque echando iguales cantidades de agua cruda ò dura , y de agua endulzada sobre porciones iguales de thé , resultó mas fuerte el de la ultima agua , que el de la primera.

No

431. No tengo noticia de Autor alguno; à excepcion de Celso, que haga mencion de la qualidad antiséptica descubierta por mí en las aguas duras, y de que he tratado en la Experiencia III, Part. 4. Seccion 2. Veanse sus palabras: *Aqua dura, id est, ea quæ tarde putrescit*; y así, segun este Autor, la qualidad antiséptica es la señal característica de las aguas duras. Pero hagamos algunas experiencias por lo tocante à esta qualidad.

EXPERIENCIA XLVIII.

432. En 12 de Noviembre eché en un vaso de vidrio onza y media de carne de baca con seis onzas de agua dulce: la misma porcion de carne en otro vaso con igual cantidad de agua dura; y en otros dos vasos executé lo propio con pescado. En 22 de Noviembre estaban podridos la carne, y pescado del agua dulce; pero los del agua dura enteramente sanos. En 27 asé en la punta de un tenedor un pedazo de carne, y otro del pescado del agua dura, y los encontré firmes, y buenos, aunque un poco secos. En 2 de Diciembre ya estaban uno y otro echados à perder; y por esta prueba vemos, que las

las aguas duras tienen la propiedad de conservar los cuerpos, para lo qual pueden servir con buen éxito. Las aguas tres tantas mas duras que la de que vamos hablando, v. gr. las de Newcastle, deben tener una qualidad antiseptica muy fuerte.

EXPERIENCIA XLIX.

433. Para descubrir, y comparar entre sí las qualidades antisepticas de diferentes substancias, coloqué en 1 de Diciembre una onza de baca en un vaso que contenía ocho onzas de agua dulce, y à que llamaremos num. 1. El num. 2. contenía la misma dosis con un escrupulo de sal marina comun. El num. 3. lo propio, con dos dracmas de la misma sal marina. El num. 4. igual cantidad, con un escrupulo de cristales de sal marina depurada. El num. 5. la misma porción, con dos dracmas de la misma sal. Num. 6. la misma cantidad de baca, y de agua dura que en el num. 1. Num. 7. la propia dosis con agua de cal recién hecha; y el num. 8. la misma onza de baca, y ocho de agua de pez.

434. En 8 de Diciembre comenzaban los numeros 4 y 5 à exhalar un olor pútrido,

pe-

pero no era tan fuerte en el último como en el primero. El num. 2 apenas principiaba à dar algo de olor, y no se acercaba, ni con mucho, al de los dos numeros precedentes. En 16 de Diciembre empezaron à oler mal los numeros 1, y 3, y el num. 2 estaba muy podrido. El num. 7 estaba igualmente muy corrompido, y el agua se mantenía tan dura que cortaba el jabon. En el num. 6 estaba la carne enteramente fresca con cantidad de pompas de ayre en la superficie del agua, lo qual indica el princio de una mutacion. Y en 26 de Diciembre hallé el num. 6 podrido, pero la carne del num. 8 todavía fresca.

435. Las conclusiones que yo saco de esta experiencia son: 1. Parece que esta agua dura es mas antiseptica que el agua de cal, y menos que el agua de pez. 2. Dos dracmas de sal marina depurada, y disuelta en diez y ocho onzas de agua dulce, aumentaron considerablemente su qualidad septica (30); y 3. dos dracmas de sal comun conservaron la carne por dos tantos mas tiempo que la misma cantidad de sal depurada; y asi, debiendose

(30) Qualidad *septica*, es lo mismo que *putrida*, y *antiseptica*, que *antiputrida*, ò que no se pudre.

atribuir esto à la parte bituminosa que se ha mezclada con la primera, eso mismo prueba que las dos sales causan efectos muy diferentes.

436. Bien podría yo facilmente dar razon de todas las resultas perniciosas que causa el agua dura en el cuerpo humano, y hacer ver que llegando à separarse el accido de la base terrea en el cuerpo, se deben seguir muchas enfermedades, tales como la piedra, y arenas, reumatismos, colica, gota, y otras muchas, pero no es este el lugar propio de hablar de ello. Pueden prevenirse con gran facilidad los efectos perjudiciales del agua dura, mezclandola con sales alkalis, y aguardando para usarla à que se haya reposado el color lechoso, y que el agua se haya aclarado.

437. Para descubrir si era el accido, ò las particulas terreas las que, penetrando la substancia de los vegetales, los endurecian, recurrí à la prueba siguiente.

EXPERIENCIA L.

438. Hice cocer à un mismo tiempo, y en un propio grado de calor quatro medidas

de guisantes verdes en quatro aguas diferentes, que fueron la dulce, la dura, la dura artificial hecha con la base absorbente del agua dura y el aceyte de vitriolo, y la dulce en que eché tantas gotas de espiritu de nitro como creí necesarias para igualar su accido con el de la agua dura. Quando los guisantes de la agua dulce estubieron suficientemente cocidos, aparté el todo del fuego: los guisantes del agua cruda estaban tan duros que no se podían comer, y al mismo tiempo no permanecían tan verdes como los del agua dulce: los del agua cruda artificial estaban lo mismo que los precedentes; y los del agua acidulada con el espiritu de nitro, no tenían sabor alguno accido, su color era menos obscuro, y estaban mas tiernos que los demás, de forma que por la mayor parte estaba rebentada la pielecilla que los envuelve. Ya queda manifestado anteriormente que la tierra no endurecía el agua, y ahora se vé que el accido hace actualmente lo mismo. Esto debe de provenir de la combinacion de las particulas salinas que le penetran, y de que el accido abandona las terreas, lo que no puede dexar de suceder por razon de la vo-
la-

latilidad de las primeras. Aunque el agua cruda no ponga à los vegetales mas verdes como por lo comun se cree, sin embargo, como los mantiene por mas tiempo duros, los conserva tambien por mas tiempo verdes.

439. Este método de endulzar las aguas duras que acabo de descubrir, es facil, pronto, y barato, que son las qualidades necesarias para que pueda ser util al Público. Es facil, porque el mas ignorante puede ponerle en practica: pronto, pues que el agua resulta inmediatamente a proposito para quanto se la quiera emplear, y que al cabo de media hora ya se puede beber de ella; y barato, pues que los materiales de que se saca esta sal cuestan una bagatela, y que cada uno puede prepararla. Por medio de este cambio, queda el agua dura, no solamente propia para todos los usos ordinarios de la vida, sino que tambien es tan ventajosa à la salud del hombre, como antes era dañosa.

440. El Chanciller Bacon de Verulamio tenia formado tan gran concepto de los efectos saludables del nitro, que se dice acostumbraba echarle todos los dias en el agua que le había de servir de bebida. El agua dura

corregida por las sales alkalis , se cambiã en agua dulce impregnada de nitro ; y me atrevo à sobstener que no es dable hallar otra substancia capáz de endulzar el agua cruda, pues aun quando se pudiese descubrir alguna que tubiese la misma propiedad , no vendría à ser tan util , por quanto no se la podría hallar por todas partes. Una substancia particular , una cierta planta , no se hallan sino en tales , ò quales parages , pero las sales alkalis se encuentran en quantas partes se crían plantas ; porque el Autor de la Naturaleza es tan Bienhechor , que repartió el remedio según lo comun del mal , pero nos dexó al mismo tiempo el cuidado de descubrirle.

441. Semejante descubrimiento era de una necesidad indispensable , porque muchas Ciudades grandes , especialmente aquellas que están situadas en las costas del mar , y la mayor parte de algunas Provincias , no tienen mas que agua dura. En Newcastle , por exemplo , es el agua dura : de todos los conductos que proveen de agua à los diferentes barrios de esta Ciudad , no hay mas que dos en que el agua no sea dura ; pero en los otros lo es tres tantos mas que el agua dura , que yo he

examinado. La precipitacion que se hizo de estas aguas por medio de las sales alkalis, fué tan abundante, que ocupando la quarta parte de la cabida del vaso en que estaba, causó admiracion à los que hacían uso de ellas; y los viejos, y los enfermos se quejan en dicha Ciudad de que estas aguas los ocasionan acritudes de estomago, y cólicos.

442. Como las diferentes sales alkalis se diferencian en fuerza, y hay tambien aguas duras que lo son unas mas que otras, y que una misma agua se halla mas dura en un tiempo seco que quando llueve, por eso es necesario tener una regla general segura, y facil para endulzar todas las aguas duras; y para ello me parece esta la mejor. Disuélvase una cierta cantidad de sal alkali en una cantidad determinada de agua dulce: echese en una porcion señalada de agua dura la disolucion de sal, pero poco à poco mientras tanto que el color lechoso se aumenta; y en hallandose este licor en su mas alto periodo, dexese reposar el agua hasta que se clarifique. Ensayese luego esta agua clarificada, echandola algunas gotas de la referida disolucion; y si en este caso no se vé color blanco

alguno en ella, es señal de que yá está dulce; pero sí se percibe algun nubarroncillo, prosigase echando la disolucion gota à gota hasta que no se vea semejante señal. Por este medio se conoce la cantidad de sales que es necesaria para endulzar cierta cantidad de agua, y consiguientemente la que se necesita para otra qualquiera cantidad.

QUESTION PRIMERA.

443. *¿El agua dura no alimenta mas las plantas que el agua dulce?* Yo pienso que la sal de las plantas penetra sus vasos baxo la forma que tiene la sal de las aguas duras. Tambien parece que esta sal es de una especie nitrosa, que creo yo ser el alimento de los vegetales; y como esta question es contraria à la opinion general (porque no hay Jardinero que haga uso de agua dura, si puede tener à mano otra) regué algunas plantas con esta agua, y me pareció que crecían mejor que las que solo se habian regado con agua dulce. En la pag. 98. y siguientes de mis *Principios de Agricultura, y de Vegetacion* se hallarán muchas experiencias que hice con la
 tier-

tierra virgen mezclada con diferentes substancias. Entre estas probó mejor la que regué con agua dura , pues cinco granos de cebada sembrados en ella dieron diez y nueve espigas , y todas extremadamente bellas ; y asi, parece que el agua dura provee à las plantas de un alimento abundante. Esto contradice absolutamente la opinion comun , porque los Hortelanos jamás se sirven de semejante agua quando pueden tener à mano de la dulce ; y si sospechan que el agua puede ser dura, procuran endulzarla dexandola por algun tiempo expuesta al calor del Sol. Pero lexos de que esta exposicion endulce el agua que sea considerablemente dura , aumentará su grado de dureza. La del agua de que usé en esta experiencia , y de quanta he encontrado, provenia de un accido nitroso junto con una base terrea absorbente. La base de esta agua era una tierra calcarea ; y la de la mayor parte de las aguas duras es absorbente.

QUESTION II.

444. ¿ El agua dura no convendría à ciertos temperamentos particulares , y à ciertas en-

fermedades, tales como las fiebres putridas, &c?
 La qualidad antiseptica de estas aguas parece
 util à los temperamentos putrescentes.

QUESTION III.

445. *¿El accido nitroso que vaga por el ayre, no proviene de las aguas duras? He probado con experiencias que el accido nitroso de esta especie de agua se separa con facilidad de su base absorbente en cociendo, y que se eleva en destilando el agua à fuego lento. Tambien he descubierto que todas las aguas duras depositan mas ò menos cantidad de tierra absorbente; de todo lo qual puedo razonablemente concluir que existe realmente un accido nitroso, diferente del accido vitriolico que se comunica al ayre por medio de las aguas duras, y que este es el primero, y no el ultimo, como piensan los Quimicos, que engendra el nitro. Esto se confirma tambien por una observacion del sábio Doctor Plummer, que dice que exponiendo al ayre una legía alkalina, ha notado con mas frecuencia el nitro producido, ò regenerado, que el tartaro vitriolado.*

QUES-

QUESTION IV.

446. ¿ *El agua dura no sería mas apropiado que el agua dulce para llevar en los viages largos por mar, pues que parece resiste muy poderosamente à la putrefaccion?* Por este medio se tendría agua no corrompida , y quando se quisiese usar de ella , se la podría endulzar con las sales alkalis ; ò tal vez sería oportuno gastarla asi cruda, porque su qualità antiséptica ò antiputrida prevendría el escorbuto.

QUESTION V.

447. ¿ *La causa de las aguas duras , y petrificantes , no es una misma , sin diferir mas que en el grado?* Quando la parte salina impregna poderosamente el agua , debe la tierra depositada en los intersticios de qualquiera substancia irse aumentando, hasta que por ultimo llegue aquella substancia à ser una piedra. Este es el modo , segun yo creo , con que obran todas las aguas petrificantes , y por el qual se puede dar razon naturalmente de sus efectos. (30) QUES-

(31) El Traductor Francés duda mucho que la causa de las aguas duras , y de las petrificantes sea una mis-

QUESTION VI.

448. ¿ *Los Cerbeceros, que en las Ciudades populosas hacen comunmente uso de agua dura, no pierden una gran parte de la substancia del cocimiento de cebada, pues que el agua dura, como lo hemos visto mas arriba, no extrae de los vegetales mas que una tintura ligera?* El agua endulzada del modo que queda referido, comunicará mas fuerza à la *Ale* (31) empleando menos cantidad del vino ò decoccion de la cebada.

QUESTION VII.

449. ¿ *Las aguas duras es verdad que contribuyen à la esterilidad, como pretende Hypocrates?*

QUES-
 misma, sin que se diferencien mas que en el grado. En prueba de esto dice que las aguas de Arcueil, de que se provee una parte de París, son petrificantes, pero que no tienen la menor dureza, segun verificó con varias experiencias.

(32) La *Ale* es una especie de cerbeza muy agradable al gusto, y la hay de diferentes suertes.

QUESTION VIII.

450. ¿Las aguas duras no deben producir en general un mal efecto sobre la digestion, pues que tiran à conservar los cuerpos en su estado natural?

QUESTION IX.

451. ¿De qué proviene que el agua de Bristol se tenga por de tal modo dulce, que se cree que pasa al través de greda, aunque en realidad es una agua dura? ¿Qué accido es el que contiene? ¿Sus efectos en la phtisis no provienen de esta sal neutra imperfecta?

QUESTION X.

452. Las aguas duras ennegrecen el estaño: pues siendo así ¿no es preciso atribuir semejante efecto à una disolucion de este metal por el accido?

QUESTION XI

453. ¿ Son duras todas las aguas que se hallan à una grande profundidad , y distancia de la superficie de la tierra ? Ello parece necesario que contengan particulas de una naturaleza antiseptica , pues que resisten à los efectos del calor , y del estancado à que están sujetas.

SECCION TERCERA.

DE LOS EFECTOS QUE CAUSAN
 en el Lienzo las aguas que pasan por minas
 de hierro , y de carbon , y del remedio
 que se puede aplicar.

454. **N**O es la dureza la sola qualità perniciosa de las aguas que un Blanqueador debe evitar , porque todas las particulas de los cuerpos de que este fluido se halla impregnado , ya sean terreas , salinas , ò metálicas , retardan el blanqueo del lienzo , y aun suelen con frecuencia detenerle enteramente. Hay dos especies de aguas par-

particularmente destructivas del Blanqueo, que son las vitriolicas , ferruginosas ò herrumbrosas , y las que pasan por minas de carbon; y como estas se encuentran muy comunmente en este País (Escocia) , no sabría el Blanqueador guardarse muy bien de ellas. Por esto tiene una necesidad indispensable de saber distinguir estas aguas de las otras , y de remediar los malos efectos que producen , si acaso llega à servirse de ellas.

455. Todas las aguas ferruginosas , ya sea ò no porque su hierro esté disuelto por un accido , depositan una substancia encarnada que se llama *ocre* ; lo qual se advierte en el lecho de estas aguas. Esta substancia se compone principalmente de particulas de hierro que se precipitan con alguna adición ligera de algunas sales que se hallan en el agua ; y asi , sucede que regando el lienzo con estas aguas ferruginosas , van formando continuamente aquellas particulas un depósito en la superficie del lienzo , que detiene eficazmente el progreso del blanqueo. Esto sucedió asi à una pobre muger, que habiendo regado unas piezas de lienzo que blanqueaba , con el agua de una fuente que manaba

cer-



cerca de su casa , en lugar de blanquearse se la ponían cada dia mas coloradas ; y asi , no pudiendo dar razon de semejante efecto , ni consiguiendo destruir aquel color , tubo que vender las piezas por una bagatela , y despues mas adelante se descubrió que aquella era una fuente mineral.

456. Si esta muger hubiera consultado el caso con un Quimico , la hubiera éste mostrado el modo de córrigir aquel defecto, porque echando en el agua un poco de aceyte de vitriolo hubiera desaparecido el ocre. Yo regué un lienzo blanco con el agua mineral de Hartfield hasta que llegó à contraer un color encarnado subido , y habiendole dexado luego remojar por algunas horas en agua ligeramente acidulada con el aceyte de vitriolo , salió tan blanco como lo estaba antes. Sin embargo , no estoy seguro de que los accidos disuelvan todas las especies de ocre, pues en varias pruebas he encontrado algunos en quienes los accidos no hacían presa; y contra estos no conozco hasta ahora remedio alguno.

457. Del mismo modo es de la mayor importancia para un Blanqueador el poder dis-

distinguir estas aguas quando las halla , à fin de huir de ellas , y no establecer en sus alrededores la Blanquería. Lo que caracteriza estas aguas es , que se vuelven negras , ò de color de purpura con la agalla , el thé verde , y las hojas , ò corteza de encina ; y asi , si al mezclar estos cuerpos con el agua resulta el efecto referido , entonces no conviene para la Manufactura.

458. Hay un ocre que se parece mucho al primero , y que à lo que yo he podido saber , no se le ha examinado todavía , y este es el de las aguas que pasan por mina de carbon. Estas aguas dexan sobre el lienzo un color amarillo , y para ponerse en estado de despojarle de las particulas que constituyen semejante color , es necesario examinar su naturaleza , y descubrir el disolvente que las conviene.

459. Además de esto resulta otro beneficio de este examen , porque se mira este ocre como uno de los indicios mas seguros de la existencia de minas de carbon. Pero como esta existencia no puede asegurarse , por quanto hay aguas parecidas à ellas , aunque no pasan por minas de carbon , y no están de-

determinadas las propiedades que las distinguen, es preciso recurrir necesariamente à la Química. En otra obra (33) examiné el ocre de las aguas minerales, y manifesté sus propiedades, y naturaleza; y aquí haré lo mismo en quanto al de las aguas de carbon.

EXPERIENCIA LI.

460. El ocre de las aguas de carbon no tiene gusto particular, porque en la boca parece arenisco, y no es untoso como el de las aguas minerales. Echado sobre hierro candente chispeó sin despedir vapores accidos, ò sulfureos. Habiendo mezclado media dracma de este ocre con agua caliente que hice despues evaporar, encontré un residuo salino en corta cantidad, que se liquidó al ayre, y que teniendo un sabor acre, puso colorada, y dura media onza de agua. El papel mojado en este licor

(33) *An Essai on the contents and virtues of Dunse Spaw, in a Letter to Mylord *** by Francis Home M. D. Edimburgh. 1751. in 8.*

Ensayo sobre la analysis, y virtudes de las aguas de Dunse, en Carta escrita à Milord *** por Francisco Home, Doctor de Medicina en Edimburgo. 1751. en 8.

ardió como una pajuela ; lo que hizo ver que esta sal es nitrosa.

462. El tal ocre fermentó en el agua acidulada con el aceyte de vitriolo : añadiendo agallas , quedó el licor hecho tinta ; y echado sobre nitro fundido , chispeó sin detonar.

462. Antes de calcinarle no obra sobre él la piedra imán ; pero habiendo reducido veinte granos à catorce calcinandolos por dos horas , los atraxo todos el imán. Despues destilé dos dracmas y media , que me dieron cerca de dracma y media de un licor que cambió en verde el xarave violado , fermentó con los accidos minerales , y vegetales , y daba el olor como el espiritu de cuerno de ciervo.

463. Por esta experiencia vemos ya la naturaleza , y propiedad del ocre de las minas de carbon , cuya composicion consiste en hierro , y en una sal neutra semejante à la de todas las aguas duras. Igualmente he observado que el aceyte de vitriolo desleído en el agua disuelve mucha sal , y que la misma mezcla que separa el ocre de las aguas minerales , separa éste. Pero lo que quizás importa mas , es que sus propiedades parecen

diferentes de las de otros ocres ; y asi , si se me presentase semejante substancia , creo muy bien que podría decir si provenia ò no de mina de carbon.

SECCION QUARTA.

REFLEXIONES SOBRE EL MODO

de mejorar las Manufacturas de Lienzo.

464. **E**L consumo de las Manufacturas es siempre proporcionado à la bondad de los generos , y à su cómodo precio ; con que el País en que se trabajan , y se dán mas baratos, ese es el que vende mas. Estos dos objetos no deben perderse de vista quando se trata de perfeccionar los mismos generos , que es lo que tube presente en las experiencias que ya se han visto. Por medio de ellas he tirado à hacer ver quando era bueno el método ordinario , y quando defectuoso: dexo propuesto el modo de rectificarle: he introducido nuevas materias hechas entre nosotros , en lugar de las que se traen de Reynos extrangeros : he abreviado considerablemente el tiempo que se gasta en algunas opera-

ra.

raciones : he explicado los principios que sirven de base à esta Arte : y , en una palabra, he procurado hacer que la comprendan perfectamente los Blanqueadores , para que sus maniobras sean mejores y menos caras , sin disminuir las ganancias.

465. Bien sé lo difícil que es hacer à los hombres que muden de opinion , y que todavía lo es mas el que hayan de dexar sus costumbres. Por esto si se consideran las preocupaciones de la mayor parte de los hombres , el embarazo de hacer las pruebas convenientes , y las calidades que se requieren para semejante expresa , no habrá que admirarse de que el blanqueo de los Lienzos se resienta de la lentitud que estos efectos no pueden dexar de ocasionar. Es verdad que las mutaciones en la practica ordinaria de las Artes es muy perjudicial al Público , y à los Particulares , para darse priesa à adoptarlas; pero tambien quando la experiencia indica el camino que debe tomarse , es negligencia imperdonable el no seguirle.

466. En nuestras Manufacturas se lamentan de que el lino que cogemos no es tan bueno como el que se trae de los Reynos extran-

geros ; pero yo creo que esto proviene mas bien de que no entendemos suficientemente el modo de embalsarle , que no del defecto de nuestras tierras , ò de la manera con que las governamos. Todas las especies de tierras se encuentran en nuestro País , y para su cultura tenemos excelentes reglas ; pero parece que el embalsado no está todavía perfectamente conocido , y que el método de que aqui se sirven , destruye en gran parte el lino. Y asi como esta operacion es de la mayor consecuencia para nuestras Manufacturas , y depende de los principios Quimicos , creo que merece todo mi cuidado en un Tratado que no tiene otro objeto que el de perfeccionar dichas Manufacturas con el socorro de la Quimica.

467. Poniendo cuidado en lo que pasa mientras el lino está embalsado en una agua durmiente , ya haciendo buen tiempo para la observacion , ò ya haciendo uno en su casa la experiencia , se advertirán las circunstancias siguientes. Si el tiempo es caliente , se perciben desde el segundo ò tercer dia muchas pompas de ayre que suben à la superficie del agua , en la qual se va juntando una espuma,

ò pellicula llena de ellas. El agua contrae un cierto grado de calor , y un olor putrido ; y en dexando en ella el lino por mas tiempo del necesario , se corrompe , ennegrece , y pierde toda su tenacidad. Estos efectos hacen ver claramente que la operacion del embalsado no es otra cosa que el de la putrefaccion hasta un cierto punto.

468. Todo el mundo sabe que en el embalsado ò macerado del lino no se lleva otro fin que el de separar la hilaza de entre la parte leñosa de la planta ; y que esto se consigue disolviendose el aceyte ò substancia mucilaginosa que los une. Para ello no se sirven mas que de la putrefaccion , porque en ella, el movimiento intestino que excita , desune, atenua , y disuelve aquel engrudo ò liga vegetal , y la dispone à que se mezcle con el agua ; pero la gran dificultad consiste en saber el punto en que esta operacion ha tenido fin , porque si se dexa por mucho tiempo el lino en el agua , se disuelve el aceyte que une las particulas sólidas de la hilaza , y las fibras pierden toda su fuerza.

469. En este supuesto , es preciso proporcionar el tiempo que el lino debe perman-

necer en el agua , con la celeridad ò la lentitud de la putrefaccion ; porque como este procedimiento depende del concurso de muchas circunstancias , como son la naturaleza del lino , su cantidad , el calor de la sazón, lo largo de las noches , la naturaleza del agua, y su cantidad , con otras muchas menudencias , es imposible fixar el tiempo por el qual se ha de mantener embalsado el lino. Quando éste se halla ya suficientemente macerado, se advierte en su corteza algo de pegajoso, y viscoso, que debe atribuirse à disolucion del mucilago ò liga de que ya se ha hecho mencion ; pero la regla de Plinio en el Libro 19. es todavía mas cierta , porque dice que el indicio de maceracion es estar mas laxas las membranas. Por consiguiente , debe examinarse el lino despues del quarto dia de embalsado en cada seis horas , y quando la parte leñosa de la planta se halle quebradiza, y que la hilaza se separe bien , entonces es preciso sacar sin detencion el lino de la balsa. No hay que aguardar , segun la observacion juiciosa de los Ensayos de la Sociedad de Dublin en el num. 31. à que la hilaza se separe con mucha facilidad , porque como despues

pues se tiende el lino en el prado , acaban el calor , y el rocío lo que se busca en la operacion del embalsado. Por otra parte , si es dañoso el dexar el lino por mucho tiempo en el agua , no lo es menos el sacarle anticipadamente. Esto ocasiona en el lienzo rayas negras , que cuesta mucho trabajo quitarlas en el blanqueo ; y aun muchas ò las mas veces se echa à perder el lienzo por querer destruir las. Quando el lino ha permanecido por algun mas largo tiempo en el agua , entonces no se ven estas rayas negras , porque solo parecen quando le ha llegado à faltar al lino el grado de putrefaccion necesaria ; de forma, que quanto mayor es esta falta, tanto mas se aumentan las rayas. Sobre esto me dixo un Blanqueador habil , que evitaba en gran parte estas rayas negras haciendo pasar el hilo por los accidos despues de haberle dado la legía ; que es la misma operacion que para el lienzo queda expuesta en la Parte 2. Seccion quarta.

470. Luego que nos impongamos en el modo con que la Naturaleza se conduce en este procedimiento , verémos bien presto lo que debe hacer el Arte. Debemos arreglar la

putrefaccion de forma que no encuentre grandes obstáculos que la detengan , ni se haga con demasiada aceleracion : este ultimo caso sucede raramente en este clima , pero el primero con mucha frecuencia. Una agua corriente debe parecer à primera vista que de ningun modo es à proposito para macerar el lino , porque la corriente del agua se lleva continuamente las particulas corrompidas ; y los manantiales tienen el mismo defecto, aunque en un grado inferior. Nada adelanta mas la putrefaccion que la tranquilidad , y el calor , y nada la detiene mas que la agitacion y el frio ; y asi , será por consiguiente necesario escoger para el embalsado un sitio resguardado del viento , y el tiempo mas caliente que sea posible. No hay precision de que el agua esté muy baxa , porque el frio de la noche , y las demás variaciones de la atmosfera la immutarían repetidamente ; pues quanto mas uniforme es el calor del agua , tanto mas seguramente se consigue el fin. Estanques hechos à las orillas de un lago , ò rio , pero no con demasiada inmediacion à su origen , me parecen los parages mas cómodos. Si la putrefaccion se hace con demasiada lentitud , ya
pro-

provenga esto de la naturaleza del lino, ò ya del agua, ò del tiempo, se puede recurrir à la Química para ayudarla. La fermentacion putrida se contiene, ò se excita del mismo modo que la vinosa, porque la levadura excita la ultima, y todos los cuerpos putridos la primera; y asi, mezclando con el agua alguna substancia vegetal podrida, se consigue el intento.

471. Por lo que queda dicho puede darse facilmente razon de la practica de los Olandeses en echar sobre su lino, quando ya está todo en el agua, el lodo ò cieno que hallan en el suelo de sus balsas; porque esta substancia putrida comunica al agua la putrefaccion con mas igualdad que si estubiese en lo hondo de la balsa. Igualmente vemos los motivos que tienen los que entienden el embalsado para no permitir jamás que el lino toque al suelo ò asiento de la balsa; porque el que se halla en semejante parage, se macera mas presto por estar corrompido por el superior. Tambien se halla la razon que media para que el lino embalsado en agua de turba, necesite de tres ò quatro meses para macerarse, porque esta agua lexos de
cor-

corromperse preserva las substancias animales de la putrefaccion ; y por esto el demasiado uso que se hace de ella en este País , perjudica mucho al lino.

472. Pero de todas las aguas , ningunas hay que me parezcan tan malas como las que son duras en grado considerable , porque estas son casi incorruptibles , segun ya queda manifestado. El uso mismo descubrió en ellas esta propiedad sin saber la causa , y por esta razon se pusieron las aguas duras en el numero de aquellas que no convienen para esta operacion. En el caso de verse en la precision de haberlas de emplear , aconseja en sus Ensayos la Sociedad de Dublin , que se llenen las balseas , ò estanques , y se dexé el agua expuesta al Sol por algunas semanas ; pero mas arriba se ha manifestado con experimentos indubitables que hay muchos grados de dureza , que no se han podido descubrir hasta ahora , y que con exponer las aguas al Sol no se remedia su dureza. Con que , respecto à que dexo ya descubierto un medio seguro de reconocer el mas pequeño grado de dureza , y el remedio que puede aplicarse à estas aguas en la circunstancia de haberse de servir
pre-

precisamente de ellas, examinaremos aqui los efectos que el agua dura obra sobre el lino, y veremos si endulzandola del modo indicado, se consigue destruirlos.

EXPERIENCIA LII.

473. En 11 de Septiembre embalsé porciones iguales de lino en tres especies diferentes de agua, que fueron la dura, la endulzada con los alkalis, y la dulce natural; pero aunque esta ultima destrozó el jabon, y fué la mas dulce que pude hallar en el parage en que hice la experiencia, no lo era, sin embargo, tanto como yo hubiera deseado. En 14 percibí en su superficie una espuma con pompas de ayre, de que el agua dura tenía menos. En 17 tenían estas tres aguas un olor putrido: el agua dura, y la dulce estaban pálidas, pero la dura endulzada por mí, tenía un color vivo, y echando un poco de alkali sobre un vaso del agua dulce, tomó un color igual al de la precedente. El lino del agua dulcificada fué solo el que tubo la corteza aceytosa al tacto; y habiendo puesto à secar una parte de cada manajo, tenía el que se sacó del

del agua endulzada el color mas vivo que los otros dos , y parecia estar un poco mas macerado : el de la agua dulce no lo estaba suficientemente ; y el de la agua dura se hallaba en el mismo estado que quando se le embalsó. En 20 pareció el lino del agua dulce perfectamente macerado ; y en 24 casi lo estaba el de la agua dura , pero su exterior no estaba viscoso como el de los otros dos manojos. Esta experiencia hace ver los malos efectos del agua dura para el embalsado del lino , y al mismo tiempo indica el remedio que debe ponerse.

474. Por la putrefacción es como viene à macerarse el lino ; pero este método está sujeto à muchas variaciones causadas por el tiempo , y por el agua ; y por otra parte es muy dañoso , y puede causar enfermedades epidemicas en los parages en donde se practica. Por esto sería muy util descubrir un método mas seguro que el actual , el qual imagino yo muy posible , porque estoy inclinado à creer que se lograría añadiendo al agua sales alkalis. La razon es , porque para hacer el embalsado de una manera que no sea perjudicial , es necesario que la substancia que se

mezclare con el agua resista à la putrefaccion, y que disuelva el aceyte que se halla entre la hilaza , y la corteza ; y à mi me parece que ambas qualidades se encuentran en estas sales. Pero como yo no me guio jamàs por la teorica sino para llegar à la practica , recurrí à la siguiente

EXPERIENCIA LIII.

475. En 26 de Septiembre embalsé lino en agua dulce : otro manojo del mismo grueso en igual cantidad de agua con dos dracmas de sal de cenizas de perlas por cada tres quartillos de agua ; y otro manojo en igual cantidad de agua con una onza de la misma sal en lugar de las dos dracmas. En 2 de Octubre se encontró el primer manojo macerado suficientemente , el segundo no , y el tercero menos. En 7 del mismo mes se había macerado bien el segundo manojo , pero despues de seco pareció quebradizo ; y el tercero estaba en el mismo estado que quando se le introduxo en el agua.

476. Siempre deben contarse , despues de las experiencias que han salido bien, aquellas

llas que no han tenido buen exito. Este método tiene sus ventajas ; y por mas infrutuosa que haya sido la ultima experiencia , no desespere de hallar todavía alguna substancia que corresponda al fin que se busca por la putrefaccion , y que con ella no haya riesgo. Pero sea como fuere , lo cierto es que tengo por absolutamente necesario que el embalsado sea un negocio aparte del cultivo del lino ; pues en Holanda son los que le preparan los que se encargan de esta operacion , y para ello le compran sin arrancar.

477. Parece por lo que dexo dicho en quanto al blanqueo , que las materias que deben blanquear el lienzo no le penetran sino con dificultad , y à la larga , por razon de su texido apretado ; pero el lino hilado no está sujeto à este inconveniente. Yo creo que se ahorraría mucho embarazo , gasto , y daño , si à lo menos se le blanquease aparte antes de embiar al texedor. Puede ser que costase mucho trabajo gobernar los cerros de lino en rama por razon de su ligereza ; pero en quanto al lino ya hilado , no encuentro que se me pueda hacer objeccion razonable , à no ser que sea la de que resultaría muy esponjoso.

478. Todos los Blanqueadores piensan que el lienzo de este País es muy tupido , y que esto proviene de lo grosero de las tramas; y yo convengo con ellos. Esta especie de lienzo requiere tantas legías antes que las sales puedan llegar à penetrar sus partes internas, que sucede con frecuencia que los hilos exteriores quedan destruídos antes que los interiores se hayan blanqueado. Al contrario , la calidad clara , ò menos tupida de la otra especie de lienzo , se halla mas que contravalanceada por la facilidad que hay de blanquearla , y esto hace que no resulte maltratado su tejido. Por otra parte no se gasta tanto en blanquear una tela clara , como una tupida ; y además de eso retiene la primera mucho mejor su color , y parece mas hermosa por el mismo precio , lo qual hace que la prefiera el Mercader.

479. Nada contribuye más à la perfeccion de una Arte que el comunicarse reciprocamente el método con que se practica ; porque nada retarda mas los progresos que el hacer por razon de intereses misterio de sus operaciones. Solo por grados , y rectificando las invenciones de otros , y no por los esfuer-

fuerzos de una persona sola , es como las Artes llegan à su punto de perfeccion. Mr. Juan Chrystié propuso que todos los Blanqueadores , y especialmente aquellos que hubiesen logrado premios de la Compañia de la Pesca, ò que aspirasen à lograrlos , entregasen todos los años una relacion exacta del método de que se servían para blanquear. De este modo se harán mas hábiles los Blanqueadores , porque puede haber alguno que se aventaje en alguna parte de las maniobras , y que esté muy ignorante de todo lo demás ; y asi se tendrá una Historia completa de esta Arte, por donde llegará al grado de perfeccion de que es capaz. Por lo demás , los que hicieren un secreto de su método deben saber que la ignorancia procura siempre ocultarse à la sombra del misterio , y que no tiene otro camino.

480. Nada conozco que pueda haber animado mas en Irlanda las Manufacturas de lienzo que el Almacén público , porque el texedor lleva alli su tela , y colocandola en el sitio que el Público le señala para ello , está seguro de que presto le venderá. El Público por su parte , como tiene el lienzo à la vista

se asegura de su bondad ; y por este medio se reprimen los fraudes de los Particulares. El Mercader , ò Comerciante extranjero , en teniendo à quien dirigirse , no está obligado à obrar , si está lexos , por vía de comision , ò de haber de traficar con los vendedores de por menor , ò los regatones , si acaso viene al País ; porque en este caso se va al Almacén , y ajusta con el Texedor mismo. Estas consideraciones hacen que su lienzo se venda mejor , y à precios mas baratos en los Mercados extranjeros , y bastan por sí solas para dár à los Irlandeses la preferencia sobre todas las demás Naciones que no siguen una conducta tan prudente.

F I N.



7

CON

CON ESTA OBRA SE HALLARAN
tambien las siguientes.

ARTE de hacer el Papel , y los Carto-
nes.

Idem. De la Tintura de Sedas.

Idem. De Sombreroero.

Idem. De Barbero-Peluquero-Bañero.

Idem. De hacer las Indianas ò Cotonos de In-
glaterra , y los colores liquidos ò aguadas
para pintar sobre telas de seda , teñir ma-
deras , marfil , cerda , &c.

Idem. De cultivar las Moreras , criar los gusa-
nos de seda , è hilar ésta como en el Pia-
monte.

El Tom. 1. de la Coleccion general de Ma-
quinas.

Y las Memorias instructivas , utiles , y curio-
sas sobre Agricultura , Comercio , Indus-
tria , Economía , Quimica , Botanica , Me-
dicina , Historia Natural , &c. à saber:

Mem. I. Sobre las Polillas , ò insectos que roen
las lanas , y las pieles.

Mem. II. En donde se examinan principalmen-
te los medios de precaver , y defender de

las

las polillas los texidos de lana , y el pelo de las pieles , y de libertarse de las chinches.

Mem. III. Composicion de toda suerte de Barnices exquisitos : de la purpurina , ò plata, ù oro en concha, de los polvos brillantes de Nuremberg, &c. y observaciones sobre el aceyte de espliego , y modo de conocerle , y elegirle , y sobre las demás drogas de que se trata en esta Memoria.

Mem. IV. Extracto del Tratado intitulado : Ensayo sobre el blanqueo de los Lienzos.

Mem. V. Modo de hacer el azul de Prusia , ò de Berlin , y observaciones sobre su preparacion : examen Quimico de este color , y modo de aplicarle à la Tintura.

Mem. VI. Sobre el modo de criar , y tratar los hijos recién nacidos , y explicacion del preservativo experimentando contra el mal contagioso de las Viruelas.

Mem. VII. Sobre el cultivo del Lino , y de las diversas preparaciones que son necesarias para sacar de esta planta una bella hebra, y ponerla tan blanca , y suave como el Algodon. Y sobre el método de preparar el Cañamo para que quede semejante al mejor Lino , y conseguir de él una excelente se-

o milla sin perjuicio de la hebra.

Mem. VIII. Sobre la Turba ò Carbon de Tierra : sus propiedades , usos , modo de hacerle , &c. y economía de las Cenizas en general , y de las de este carbon en particular.

Mem. IX. Sobre el Blanqueo casero de los Lienzos.

Mem. X. Modo de preparar la Yerba Pastél, para la Tintura en la Provincia de Languedoc.

Mem. XI. Cultivos de la Gualda , y del Añil: descripcion del Achiote ; y modo de extraer las Tinturas de estas dos ultimas drogas colorantes.

Mem. XII. Medios extremadamente sencillos , y faciles de convertir el Vidrio en Porcelana.

Mem. XIII. Sobre el modo de criar la Cochinilla ò Grana de America , hacer su cosecha , ahogarla , &c.

Mem. XIV. Sobre la fecundidad de la tierra, y causas que la producen.

Mem. XV. Sobre el modo mejor de hacer el Papel jaspeado.

Mem. XVI. Modo de sacar las lacas , ò colores en polvo de la Cochinilla ò Grana de America , del Kermes , y de varias plantas, flores , y raices.

Mem.

- Mem. XVII. Sobre las qüalidades , uso , y cultivo del Maiz , y descripcion del arado de que en ella se trata.
- Mem. XVIII. Sobre diferentes métodos de dorar el Cristal , de darle distintos colores , y de pintar en él con colores fundibles , y no fundibles.
- Mem. XIX. Modo de hacer todas suertes de Baños vedriados para las vasijas de barro cocido , y para sobre hoja de lata , metales , &c.
- Mem. XX. Métodos diferentes de multiplicar el trigo , y demás semillas , plantas , arboles , &c.
- Mem. XXI. Advertencias economicas sobre el modo de criar el ganado de cerda.
- Mem. XXII. Observaciones economicas sobre el hilado , y mejor blanqueo del Algodon; y métodos con que executan esto ultimo en Levante, y le dan la famosa tintura encarnada, llamada de Andrinopoli, y el color azul.
- Mem. XXIII. Descripcion de lo modo con que fabrican el hilo , y lienzo de retama en el Lugar llamado Bagno ad acqua , territorio de Pisa.
- Mem. XXIV. Observaciones economicas sobre las

·las Ovejas , y Cabras, y modo de criarlas.
 Mem. XXV. Sobre la Potasa , y los varios modos de hacerla.

Mem. XXVI. Sobre el modo de hacer el Sa-
 fre, ò Zafre , color azul , sacado del cobal-
 to segun se practica en Saxonia.

Mem. XXVII. Sobre el modo de sacar la sal
 ammoniaco en Egypto , segun relacion em-
 biada à la Real Academia de las Ciencias de
 Stockolmo por un Cavallero Sueco.

Mem. XXVIII. Sobre el modo de despojar à
 los aceytes de la agua , y sal accida que
 contienen.

Mem. XXIX. Modo de hacer el Cardenillo en
 Montpellier, Parte primera.

Mem. XXX. Sobre el modo de hacer el mismo
 Cardenillo. Parte segunda.

Mem. XXXI. Idea general de los diferentes mo-
 dos de hacer la Porcelana ; y explicacion de
 las verdaderas materias de la de la China. P. 1.

Mem. XXXII. Prosecucion de los principios
 que deben conducir à la composicion de las
 Porcelanas de diferentes generos ; y que
 establecen el caracter de las materias fun-
 dientes que pueden elegirse en lugar de las
 que se emplean en la China. P. 2.

Mem.

- Mem. XXXIII. Sobre Barnices, y especialmente el de los Ingleses para el Laton, y la Plata, à que algunos llaman Barniz de Reloxeros: composicion del Metal para los instrumentos de Catroptica: modo de pulir, asi éstos, como los Barnices, y el de preparar las materias que sirven para ello, &c.
- Mem. XXXIV. Sobre las enfermedades de las Gentes de Corte.
- Mem. XXXV. Reflexiones sobre el cambio de los colores quando los paños llegan à mancharse.
- Mem. XXXVI. Sobre el modo de criar los Bueyes, y sacar de este ganado las ventajas posibles para la Agricultura.
- Mem. XXXVII. Métodos diferentes de hacer toda suerte de Perlas finas artificiales, que no tendrán menos brillo que las que la naturaleza forma en el fondo del mar; y tambien el modo de hacer las Perlas falsas.
- Mem. XXXVIII. Modo de hacer los Cristales de Venus, à que comunmente se dá el nombre de Verde destilado.
- Mem. XXXIX. Sobre las verdaderas Porcelanas de la China, y de Saxonia.
- Mem. XL. Sobre la vitrificacion de los vegeta-

tales, segun el capítul. 11.º del tratado de
Henckel intitulado : Flora Saturnizans.

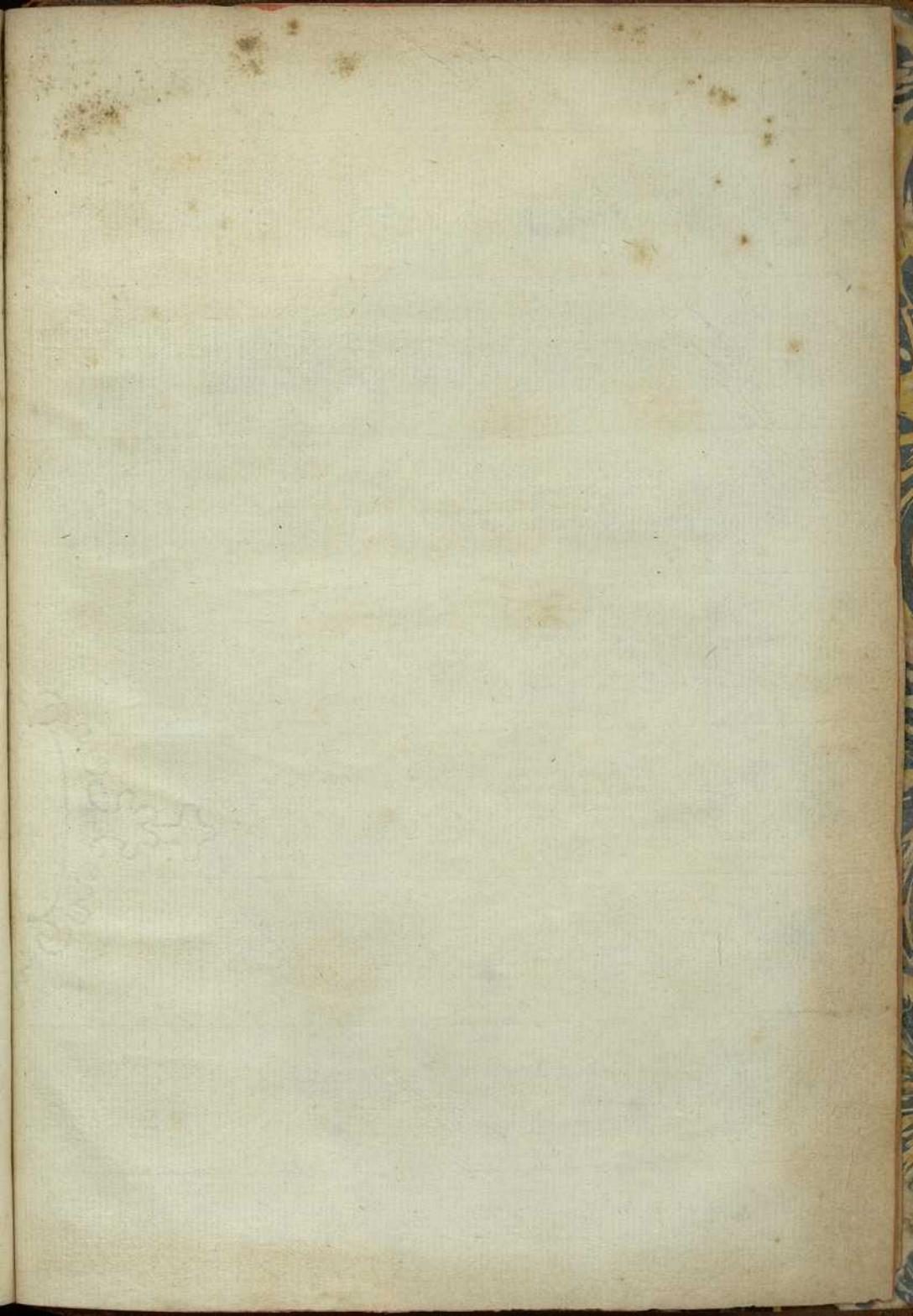
Mem. XLI. Sobre el Comercio, y el Govier-
no considerados con relacion recíproca.

Part. 1. Nocións elementares sobre el Co-
mercio, ò Principios de la Ciencia econo-
mica.

Mem. XLII. Continuacion de las Nocións
elementares sobre el Comercio.

Mem. XLIII. Prosecucion, y fin de la Part. 1.
sobre el Comercio, y el Gobierno.

Mem. XLIV. Sobre los preservativos mas efi-
caces contra las Viruelas.



Mem. XXI. Sobre el Comercio con las Indias.
 Mem. XXII. Sobre el Comercio con las Indias.
 Mem. XXIII. Prohemio, y de la Real Audiencia
 sobre el Comercio, y el Gobierno.
 Mem. XXIV. Sobre las prerrogativas de las
 Indias contra las Virreynas.

100
 100

