

ácido carbónico en exceso se va. Las sales de magnesia casi no sirven de gran cosa como no sea en medicina. El *carbonato bórico* se emplea para extraer la magnesia; hállase en estado sólido en Moravia, y parece que entra en la composición de algunas piedras que los mineralogistas llaman magnesitas. En el comercio se hallan á modo de panes ligeros, de un color blanco de nieve, suaves al tacto; son insípidos é inalterables al aire. Segun Davy, este carbonato, bien mezclado con harinas frescas, en la proporción de 20 á 40 granos por libra de harina, les comunica la propiedad de hacer mejor pan, cosa que ha combatido Monchoux. Prepárase descomponiendo en frío 100 partes de sulfato de magnesia, privado de hierro, disuelto en 125 de carbonato de sosa; cristalizado y disuelto en agua, se produce un precipitado compuesto de carbonato bórico y neutro; este se disuelve en un exceso de ácido carbónico que queda libre, y le trasforma en carbonato soluble; lávase para separar esta sal y el sulfato de sosa, formado á cosa de la doble descomposición. Estotro es el *sulfato*, llamado tambien sal de Epsom, de higuera, de sedlitz, catártica amarga, vitriolo de magnesia, etc. Hállase en disolución en las aguas de la mar, de muchas fuentes saladas y aguas madres del alumbre; empléase para extraer la magnesia y el carbonato básico, y en medicina se da como purgante; obtiéndose haciendo evaporar las aguas que le contienen. Hasta aquí hemos visto las sales alcalinas; vamos á hablar ahora de las de alumina que nos conducirán á explicar el vidriado, las porcelanas, etc.

§ V.

De las sales de alumina. Esplicase las varias especies de vidriado, crisoles, tejas, losas, ladrillos y las porcelanas.

SILV. — De esta hecha vais á salir, Eugenio, un hollero consumado, y no tendreis que ir á la China para procuraros porcelanas.

EUG. — No es mi ánimo hacer pucheros, ni tasas de porcelana, porque tengo otro oficio; pero me gustará saber cómo y de qué se fabrican todas estas cosas: proseguid, Teodosio.

TEOD. — Las disoluciones de las sales de alumina son de un sabor áspero y astringente; esta última palabra quiere decir que aprieta los órganos que se ponen en contacto con ellas la sensación que hace la tinta y la fruta verde en la lengua, esto que se llama ser un cuerpo astringente. La potasa precipita en blanco estas disoluciones, pero un exceso de este alcali disuelve el precipitado; lo mismo hace el amoniaco, pero con la diferencia que el precipitado es apenas soluble en el exceso del precipitante. Las disoluciones concentradas de sulfato de potasa ó amoniaco dan margen en las disoluciones concentradas de las sales de amoniaco á la formación de cristales de alumbre. A escepcion del sulfato de alumina, no se emplea ninguna, así pues veamos esta sal. Constantemente producto del arte, enrojece el tornasol, se disuelve con un peso de agua menor que

el suyo : helo aquí cristalizado en hojas flexibles, anacaradas y brillantes; tiene un sabor acre y áspero, y atrae la humedad del aire. Obtiénese esta sal disolviendo, en el ácido sulfúrico, alumina recientemente preparada y lavada, y sirve para formar el alumbre, para lo cual basta mezclarle con sulfato de amoniaco ó de potasa.

EUG. — ¿Y qué viene á ser el alumbre de que ya habeis hablado mas de una vez?

TEOD. — El alumbre es una sal de alumina, compuesta tan pronto de sulfato de alumina y potasa, tan pronto de sulfato de alumina y amoniaco, tan pronto en fin, y lo mas comunmente, de sulfato de alumina, potasa y amoniaco : en cuyo último caso, constituye realmente una sal triple; por esto le conservaremos el nombre de alumbre. Todo se halla enteramente formado en las cercanías de los volcanes, principalmente en la solfatera, y en ciertas aguas minerales; mas hállase en abundancia sulfato de alumina y de potasa; pues esta sal constituye colinas enteras en Tolfa, cerca de Civita-Vecchia y en Piombino; hayla tambien en el Monte Dora. El alumbre de potasa es este cristal ó masa cristalizada en octáedros, transparentes, inodoros, sin color, y ligeramente esflorescentes, de un sabor muy astringente, enrojece la tintura de tornasol; calentado, funde fácilmente en su agua de cristalización, y da una masa, conocida en otro tiempo con el nombre de *alumbre de roca*. Si se prosigue calentando se hincha, pierde su agua y una porcion de ácido, y se vuelve opaco; en cuyo caso constituye el *alumbre calcinado ó quemado* que se emplea como

corrosivo en medicina, y si todavía se sigue calentando, se descompone completamente. Si se hace hervir una disolucion de alumbre con alumina pura y papilla, se precipita un polvo blanco, insípido, insoluble en el agua, inalterable al aire, é incristalizable, conocido bajo el nombre de *alumbre saturado de su tierra*. El alumbre tiene una infinidad de usos; entre tintoreros, sirve mucho como mordiente.

EUG. — Varias veces os he oido usar de esta palabra, y nunca me habeis dicho qué quereis decir con ella.

TEOD. — Por mordiente, se entiende una sustancia intermedia que fija un color en los tegidos.

EUG. — Pasad adelante, queda entendido el tal mordiente.

TEOD. — El alumbre vuelve mas duro el sebo, por esto lo buscan los fabricantes de velas de esta sustancia; tambien se emplea para adobar cueros, y preservarlos de los gusanos.

SILV. — Si son muchos los usos del alumbre en las artes, no son pocos los que tiene en medicina y cirugía. Es un astringente benéfico en muchos casos, por ejemplo en los derrámenes de sangre por debilidad, en ciertos flujos, y otras enfermedades que no os nombro, porque no conoceis; su polvo es bueno para destruir ciertas berrugas y carnosidades que se forman en algunas llagas.

TEOD. — Hay tambien el alumbre *cúbico* ó de *Roma*, que solo se diferencia del antecedente por la forma, y por un ligero exceso de alumina que contiene. El *alumbre amoniacal* se diferencia, en pri-

mer lugar, porque entra en él el amoniaco, luego porque calcinado solo da alumina. El de *sosa* ofrece las mismas propiedades que el de potasa, pero no tiene ningun uso.

EUG. — ¿Enseñadme cómo se prepara el alumbre?

TEOD. — El alumbre de potasa se prepara de muchos modos. En la Solfatara, donde se hallan terrenos que contienen alumbre ya formado y esflorecido, se tratan estos terrenos con agua que disuelve la sal, y basta evaporar el líquido lentamente en calderas de plomo, para obtener el alumbre cristalizado. Cuando la mina es pedregosa, insoluble en el agua, y formada de subsulfato de potasa, y alumina de sulfato silíceo, y un poco de óxido de hierro, como en la Tolfa, Piombino y Monte Dora, se hace calentar en hornos á una temperatura ni demasiado fuerte, ni demasiado debil, y se espone al aire durante treinta ó cuarenta dias; cuidando de rociarla á menudo para operar su division, y trasladarla en una especie de papilla. Pasado este tiempo, se trata con el agua caliente; se hace evaporar el licor, y se obtienen hermosos cristales de alumbre. Si la mina se compone de sulfuro de hierro y arcilla, tierra en la cual se halla bastante cantidad de alumina, se recurre á un proceder particular, por medio del cual se obtiene á la vez alumbre, caparrosa verde; este es el proceder que emplean en Francia y en Bélgica. Otros procederes hay, pero bastan para vos los espuestos.

EUG. — Hablemos ya del *vidriado*.

TEOD. — Se llama *vidriado* todos los utensilios ó

vasos que se hacen de barro cocido. Todos los vidriados estan esencialmente compuestos de alumina y ácido silíceo; algunos contienen cal y hierro oxidado, potasa, sosa, barita y magnesia. Las principales variedades de vidriado son el *asperon*, el *vidriado blanco*, las *alcarrazas*, *crisoles*, *tejas*, *ladrillos*, *lozas*, etc., formados de silicatos de cal y alumina y á menudo de hierro; la *porcelana dura ó china*; que es un silicato de alumina y de potasa; la *porcelana tierna ó blanda* que comprende la inglesa y la antigua porcelana de Sevres silicatos de alumina y sosa, y por último la *porcelana del Piamonte*, que es un silicato de alumina y magnesia. He aquí lo que se hace á las tierras de vidriado, cuando se preparan para fabricar vasos con ellas. En primer lugar se lavan para separar las partes toscas y sobre todo el exceso de ácido silíceo ó pedernal. En segundo lugar se mezclan con diversas especies de tierra, ó cimentos para formar con ellos una pasta. Luego se deja macerar esta, se desmenuza, y amasa, esto es, se tiende comprimiéndola y replegándola sobre sí misma muchas veces sucesivas para darle suavidad y homogeneidad. Hecho esto se fabrican las piezas; se cuecen para hacerlas mas densas y mas duras, se cubre la mayor parte de ellas con lo que se llama barniz, lo cual no es sino un vidrio metálico y terroso, colorado ó sin color trasparente ú opaco y muy fusible. Pero veamos cada vidriado de por sí, y empezemos por la piedra arenisca ó *asperon*. Dase este nombre á los vidriados de pasta compacta y opaca que lanzan chispazos con el eslabon, y que el hierro no raya. Difieren de las *porce-*

lanas en que contienen un poco de óxido de hierro que les da color y en que no envuelven ni potasa, ni sosa. Obtienenese calentando á una temperatura muy alta arcilla pura, ó sea haciendo fundir diversas arcillas con la cal, barita, estronciana, óxido de hierro y óxido de manganeso. Los asperonés colorados de Wedgwood contienen barita y estronciana. El caracter distintivo de los vidriados blancos, es que su pasta es siempre opaca y cuece convenientemente sin experimentar ningun reblandecimiento. Comprende esta clase el *vidriado blanco fino* y el *ordinario*. En el primero van la tierra blanca, la tierra inglesa y la tierra de pipa. Su pasta se compone de cuatro quintas partes de arcilla blanca pegajosa, con poca arena, sin óxido de hierro, poco fusible y de una quinta parte de pedernal negro, ó de guijarros previamente calentados hasta quedar hechos ascua. Despues de haber hecho evaporar el agua de esta pasta, se cuece y cubre con un barniz compuesto de ácido silícico, barrilla, sosa y minio; para cuyo efecto se funden estas sustancias y se amasa finamente el vidrio obtenido, hecho lo cual se suspende el polvo en el agua agitándola y por medio de un poco de arcilla. Sumérgese en seguida por algunos instantes en esta agua turbia las piezas secas y porosas que se quieren barnizar; por este medio el polvo se aplica á la superficie del vidriado, se somete á la accion del fuego la pieza, y el barniz se funde ordinariamente, los platos y demas piezas de pipa son menos cocidas que los demas y casi nunca van cubiertos de barniz, tampoco contienen arena ni pedernal sino cemento que procede de las pipas co-

cidas y rotas. La arcilla de que se hacen debe ser bien lavada, limpiada, luego batida, muy dividida y por último amasada y estendida con el mayor cuidado. Si se quiere barnizar la pipa para evitar que se pegue á los labios y que se ensucie luego, se sumerge en una mezcla fundida en el agua de jabon, cera blanca y goma arábica, y luego se frota con un pedazo de flanela. La pipa comun puede fabricarse sin barniz ó con él. La con barniz se hace de una pasta roja ó amarillenta, ordinariamente porosa, compuesta de una arcilla á menudo ferruginosa, á veces caliza y de una arena donde hay tambien arcilla y hierro. Hácese cocer despues de haber dejado colar el agua, luego se cubre con un barniz compuesto de 20 á 25 partes de estaño, y de 100 de plomo para el vidriado bonito, y solo de 44 á 45 partes de estaño para el mas ordinario; estos metales se oxidan al aire y se mezclan con una frita obtenida con arena blanca y sal comun. Aplícase dicho barniz sobre el vaso lo mismo que para el vidriado fino. A veces cuando es el vidriado muy ordinario, el barniz que lo cubre está casi todo formado de plomo derretido, mezclado con óxido de cobre y óxido de manganeso; los alimentos ácidos, las grasas, etc., pueden atacar esta cubierta y contraer calidades venenosas.

EUG. — Bueno es saberlo pues proscribiremos los tales utensilios: esplicadme ahora el vidriado sin barniz.

TEOD. — Este son todos los vasos, cántaros y jarros rojos. La arcilla que los constituye es ferruginosa y desustanciada, lo cual se ha hecho pues con arena

ó cimento del mismo vidriado. Si se destinan estos vasos á contener ó recibir agua, se unta solamente su interior de un barniz de plomo para impedir que el agua los atraviese por sus poros; á menudo se aplica á su superficie esterna colores metálicos que basta hacer fundir.

EUG. — ¿Y la pasta de los crisoles de qué se forma?

TEOD. — Segun de que crisoles se trata, pues los hay de *grafita*, de *porcelana*, de *pasta grosera* ó de *Herse*. Los de *grafita* contienen este cuerpo á mas de la pasta que os espondré luego; estos son los mejores porque suportan altas temperaturas sin fundirse, sin romperse, y resisten á la accion de muchos cuerpos. Los de porcelana son impermeables pero sumamente quebradizos; en fin los de Herse estan formados de 709 partes de ácido silícico, de 248 de alumina, 58 de óxido de hierro y algunos vestigios de magnesia. Prepáranse con arcilla muy rica en alumina y doble cantidad de arena de cuarzo: estos crisoles resisten bastante bien al fuego y son infusibles, mas el litargirio y los óxidos metálicos muy fusibles los atacan; á mas de la grande cantidad de ácido silícico que contienen adolecen aun de otro defecto, á saber, se dejan traspasar por las sales en fusion. Tambien se hacen crisoles con dos partes de arcilla pura y una de cimento muy cocido de esta misma sustancia; y resisten mucho mas á la accion de los vidrios alcalinos para cuya fusion sirven.

EUG. — Las tejas, lozas, y ladrillos se fabrican segun yo sé de tierras arcillosas que se hacen cocer,

pero á veces les dan un color de hierro, y este proceder lo ignoro.

TEOD. — Las humean á un calor rojo echando en el horno leña verde en ramas, provistas aun de sus hojas. Los ladrillos se pueden hacer con arcilla que se deposita en el fondo de los rios, con la tierra amarilla vegetal, etc. Si la arcilla es demasiado tenaz se añade arena, á veces se mezcla ceniza de carbon de piedra pasada por tamiz con otras arcillas. Si se quieren hacer ladrillos para edificar, basta una debil coadura, si se han de emplear para conductos de chimenea, por ejemplo, es menester hacer arcilla capaz de resistir al fuego y por lo mismo han de cocer completamente.

EUG. — Si no teneis nada mas que añadir sobre este particular notificadme algo de las porcelanas.

TEOD. — Es caracter esencial de las porcelanas tener una pasta que se reblandece cociendo y adquiere cierta semi transparencia. La *porcelana dura* ó *china* se forma de *kaolin*, especie de arena arcillosa, infusible que conserva en el fuego su color blanco, y un fundente llamado *petunzé*, especie de roca feldspática cuarzosa, compuesta de silicato de cal. La *porcelana blanda* tiene una pasta trasparente mas fusible, menos dura y menos fragil que la precedente, está formada de una frita vitriosa vuelta opaca y menos fusible por la adiccion de una marga blanca, su barniz se compone de ácido silícico, alcali y óxido de plomo. Esto es cuanto hay que decir sobre el vidriado y porcelanas. No os digo nada de las sales de itria y arsénico que completan la segunda seccion, porque de nada sirven, únicamente

hay el arseniato de cobre, ó *verde de Scheele*, producto del arte, que es este polvo que aquí veis; el cual se emplea para teñir el papel de verde igualmente que para la pintura al olio: así podemos pasar á las sales de las secciones siguientes.

EUG. — Como queráis; ya sabéis que mi deseo solo se estiende por ahora á saber lo curioso y útil para las ocasiones mas comunes.

§ VI.

Dáse fin al tratado de las sales.

TEOD. — Esta sal es el sesqui óxido de manganeso que únicamente sirve para reconocer los cuerpos muy ávidos de oxígeno, los cuales la descoloran.

EUG. — Esa que ahora cogéis ya la conozco; es la *caparrosa blanca*, ó *vitriolo blanco*.

TEOD. — Estos son sus nombres vulgares en efecto; en química se llama *sulfato neutro de zinc*, y como con solo deciros esto ya sabéis de que se compone esta sustancia, acabareis de conocer las ventajas de la nomenclatura.

EUG. — Es ocioso que me hagais fijar en esto la atención, porque no tengo en ello la menor duda.

TEOD. — Hállase esta sal en la naturaleza, pero en poca cantidad; cristaliza en prismas de cuatro caras sin color, terminados en pirámides, su sabor es acre y áspero, es esflorescente. La que se vende en el co-

mercio esta en masas de un blanco sucio, como esta que habeis conocido manchadas aquí y allá de un color moreno rogizo; y contiene sulfato de zinc básico, sulfato de hierro, y á veces un poco de sulfato de cobre, alumbre y vestigios de sulfato de cadmio. En medicina está bastante empleado y Silvio os dirá para que.

SILV. — En los mismos casos que el *óxido de zinc*, pero con menos ventaja, algunos lo emplean como vomitivo, y en efecto esta parece ser su propiedad mas decidida, pues los que se envenenan con esta sustancia vomitan mucho, lo cual hace que no tenga este envenenamiento tan tristes resultados, y por eso mismo todo lo que facilita el vomito, y suaviza el estómago, es bueno para los desgraciados que lo hayan tomado en abundancia.

TEOD. — ¿Habeis oido hablar de la mina de acero?

EUG. — No lo tengo presente al menos.

TEOD. — Pues, vedla aquí, es este pedazo laminoso de color blanco, á veces amarillo, ó pardo, ó morenuzco. Esta mina de acero ó hierro espático, como le llaman los mineralogistas, es el *proto carbonato de hierro*, el cual se halla en la naturaleza puro y cristalizado; pero lo mas comun va unido en diversas proporciones, tan pronto á carbonatos de cal, magnesia, manganeso, y agua, tan pronto con algunas de estas sustancias. Hállase en Francia, en Sajonia, en Hongria; el fuego le descompone y el agua no le disuelve. Sus usos se reducen á suministrar el hierro y para hacer el acero. Vamos á otro.