

cuerpos simples y muchos compuestos ácidos de oxígeno á una temperatura elevada; por el ácido sulfúrico, á frio, y á temperaturas diferentes por los ácidos fosfórico, fluorídrico y arsénico. El agua disuelve todos los azotatos. El oxígeno de su ácido es al de su óxido como 4 á 5; obtiéndose los azotatos por el primero y segundo proceder. Por último hay el género silicato donde se hallan bi, tri, cuadri, sestisilicatos y silicatos básicos; bi, tri, cuadri y sestibásicos. Estos cuerpos son de tal modo abundantes en la naturaleza, que casi forman por sí solos la mitad de los minerales conocidos. Los silicatos y bisilicatos son la mayor parte fusibles á una temperatura elevada: aquellos cuyo óxido es fusible lo son mas fácilmente. Los tri, cuadri y sestisilicatos, lo mismo que los básicos, tienen ya menos tendencia á fundir, los de muchas bases son en general fusibles. Entre los simples solo hay los de potasa y sosa, que sean solubles en el agua y tanto mas cuanto mas ácidos son. Los ácidos descomponen los silicatos solubles, y los insolubles no se dejan atacar sino por los ácidos muy fuertes y concentrados favorecidos por el calor: el fluorídrico los ataca todos sin distincion. Todo conduce á creer que el oxígeno del ácido de los silicatos es á su óxido como 4 á 4. Prepáranse estas sales haciendo fundir una mezcla de ácido silícico y la base; otros se preparan por la via de las dobles descomposiciones. Aquí teneis cuanto puedo deciros sobre las generalidades de las sales. Si ahorauviésemos que revisarlas todas no acabariamos, no digo hoy sino ni aun en otro dia; y como hay una infinidad aun en los géneros cuyas

noticias generales os acabo de dar, que no os reportarian ninguna ventaja despues de conocidas, las dejaré para los que quieran tener la paciencia de estudiarlas; á fin de poder emplear nuestro tiempo en las que es curioso y util estudiar.

EUG. — En cuanto á mí os aseguro que me dejaréis muy contento con lo que me enseñeis, pues haré lo que tengo y sobrado por ahora.

§ II.

De las sales de cal y de potasa.

TEOD. — Voy á hablaros de algunas sales de la primera clase: bastará para distinguirlas ver que no las altera ni descompone el amoniaco, ni los sulfuros solubles, ni el cianuro de potasio y de hierro. La primera que se me presenta á la mano es el *carbonato de cal*.

EUG. — Atended: carbonato de cal quiere decir ácido carbónico, que indica oxígeno y carbono; mas óxido de calcio que significa oxígeno y calcio.

TEOD. — Esto es en efecto: ya veo que no habeis olvidado la nomenclatura, y presumo que comprendéis ya su grande utilidad. Como iba diciendo: el carbonato de cal se halla en abundancia en la naturaleza: él es el que constituye la greda, la piedra caliza ó con que se hace la cal, los mármoles, las estalácticas, que son esas piedras de figuras caprichosas formadas en las bóvedas de las cuevas por

las cuales filtra el agua, los alabastros y una infinidad de cristales que adornan los gabinetes de mineralogía: forma parte de los terrenos cultivados de las conchas de mariscos, y entra en la composición de algunas aguas de ríos y fuentes donde se halla disuelto por exceso de ácido carbónico; pues él es insoluble en el agua y por lo mismo insípido; el aire no le altera: mas el calor le descompone en ácido carbónico y cal. Ya sabeis, por lo que dijimos ayer de los carbonatos en general, sus demás propiedades. Es necesario que os esponga los numerosos usos del carbonato de cal; despues de haberos dicho donde se halla. Todo el mundo sabe de que sirve el marmol, el alabastro y las piedras que forma este carbonato: hablando de la cal ya os dije que de esta piedra la sacaban. Los ojos de cangrejo, las conchas de las ostras y demás mariscos, la cáscara del huevo, los corales, etc., se han empleado con el tiempo para curar ciertos males procedentes de ácidos y gases en el estómago: y en realidad reducidas á polvo fino estas sustancias pueden producir este efecto, pues las compone el carbonato de cal, el cual absorve como la magnesia los ácidos y vapores. Estas otras sales que veis aquí son fosfatos de cal, este es el *sesqui sulfato ó apatita de Werner*, el cual forma colinas enteras en Logrosan en Estremadura y sirve para edificar; estotro es el *fosfato de los huesos*, el cual existe en los huesos de todos los animales, en algunas materias animales y vegetales, y muchas veces en las piedras que se forman en la vejiga urinaria del hombre. Si es bien pura esta sal, puede fundirse y ponerse como un vidrio.

Empléase este fosfato para preparar el fosfato ácido, del cual se estrae el fósforo. En estado puro no se emplea nunca; forma parte de los polvos de James: el asta de ciervo calcinada no es formada de otra cosa.

SILV. — Ahí teneis un medicamento escelente dado con el cocimiento blanco de Sidenham contra ciertas diarreas, pujos, y la tisis.

TEOD. — Aquí tengo otro que es el *bifosfato*, producto del arte constantemente, el cual puede servir tambien para la preparacion del fósforo. Vamos á otro.

EUG. — Esto, si no me engaña la apariencia, es yeso.

TEOD. — Yeso es en efecto. En química se llama *sulfato* de cal, vulgarmente *yeso ó espejuelo ó selenita*, cuando son las piedras de que el yeso se saca. Tambien existe esta sal abundantemente en la naturaleza, ya sin agua, ya al estado de hidrato, y tan pronto está cristalizada como sin forma particular; hállase muy á menudo en las aguas de los pozos. Sirve esta sal para hacer el yeso como os he dicho ya.

EUG. — Esplicadme de qué manera se hace el yeso, porque sé que hay yeso mas fino que otro y tambien he oido decir que con él se hace el estuco que tan bien imita el marmol.

TEOD. — Cuando se quiere hacer yeso para los escultores, que es el mas fino, se hace calcinar el sulfato de cal puro, á fin de privarlo del agua que contiene; se machaca, y se pasa luego por el zarzo á fin de separar los pedazos que no han cocido, y

por último se cierne por tamiz. Cuando el yeso ha de servir para las construcciones, despues de haberle calcinado, se mezcla con él la décima parte de su peso de cal. Cuando se quiere hacer el estuco, se amasa el yeso con una disolucion de gelatina ó sea cola fuerte, añadiendo á la mezcla en papilla materias coloradas, luego se aplica á los objetos que se quiere cubrir con esta masa, se pule y se imita con ella perfectamente el marmol.

EUJ. — Como si me bailase por la cabeza que el yeso puede servir para abonar las tierras.

TEOD. — Yo os contaré sobre este particular una anécdota curiosa : ya sabeis que los labradores se suelen resistir mucho á una modificacion en las prácticas de la labranza que les han enseñado sus mayores : para vencer esta resistencia, Franklin, de quien ya teneis noticia, hizo empanar un campo inmenso y lo abonó con yeso, de modo que las partes abonadas describiesen letras gigantescas que decian lo siguiente : *Esto ha sido abonado con yeso*. La vegetacion fué tan fuerte y tan compacta en los lugares que estas letras ocupaban que todos los compatriotas de Franklin pudieron leer este precepto y reconocer en él la prueba mas evidente de la ventaja de su abono. De mí sé deciros que desde luego de saber esto hice abonar mis tierras, y me hallo muy bien con ello.

EUJ. — Hubiera dicho que esto habia de quemar las semillas de las plantas.

TEOD. — Notad que las plantas necesitan para su medro oxígeno y carbono : el yeso contiene en abundancia estos elementos, los cuales toma la semilla,

ó las raices de la planta, descomponiendo el yeso como vereis á su tiempo, cuando tratemos la botánica. El sulfato de cal disuelto en el agua la hace purgante : por esto las aguas de pozo pesan sobre el estómago y ocasionan diarreas. Basta ya del yeso y pasemos al *hipodorito de cal*, designado comunmente bajo el nombre de *cloruro de cal*; es blanco como veis y echa un olor de cloro ligero, su disolucion descolora el añil, precipita el cloruro de plata por el azotato de este metal, y oxálato de cal, por el azotato de amoniaco, absorve el ácido carbónico del aire, deja desprender cloro y acaba por descomponerlo. Esta sal se emplea con el mayor éxito para desinfectar las letrinas y quitar el olor de las materias corrompidas. El *azotato de cal* forma parte de las argamasas y diferentes materiales nitrosos de que se sirven para obtener el azotato de potasa. Es muy delicuescente. El *fósforo* llamado *de Balduino*, que tiene la propiedad de brillar en la oscuridad, no es mas que esta sal perfectamente seca : sus usos son servir para formar el salitre. Conoceis fácilmente las sales de cal solubles en el agua, porque los carbonatos de sosa, potasa y amoniaco las precipitan en blanco ; pero los menores reactivos son el ácido oxálico y el oxálato de amoniaco que forman un precipitado blanco de oxálato completamente insoluble. Por lo que toca al *estroncio*, solo hay el *sulfato* que sirve para preparar la estronciana. Vamos á las sales de barita : aquí tenemos dos ; el *carbonato* y el *sulfato*. Hállase el primero en Inglaterra, en la Siria alta, en Siberia y en el pais de Gales : preséntase tan pronto bajo la for-

ma de masas celulósas y rayadas, tan pronto trasparente y de un color pardo amarillento. El recién preparado en los laboratorios se emplea para analizar minerales y separar muchos óxidos los unos de los otros. El *sulfato* se halla también abundantemente en Francia, en los departamentos de Puy-de-Dôme y Cantal, en Hungría y cerca de Bolonia: tan pronto es cristalizado, tan pronto en masas compactas, tuberculosas ó bajo la forma de criadillas. Empléase para preparar la barita y como fundente en las fundiciones de cobre de Birmingham. También se sirven de ella en Inglaterra para envenenar los ratones. La sal que os presento ahora es el *carbonato de potasa*, muy esparcido igualmente en la naturaleza, entra en la composición de las cenizas de casi todos los vegetales, particularmente de los que son leñosos, ya esté formado en las plantas, ya se forme durante la incineración, esto es, mientras se reducen á ceniza. También constituye la base de las diversas especies de potasa del comercio, conocidas bajo los nombres de potasa de *Rusia*, *América*, *Treves*, *Dantzick*, *Vosges*, y de la potasa ó *barrilla perlada*, es sólido, de un color blanco, sabor acre y cáustico: empléase esta sal en los laboratorios. La barrilla del comercio, de la cual forma parte el sulfato de potasa, tiene una infinidad de usos: sirve para fabricar el vidrio, el jabón blando, el alumbre, el salitre, el azul de Prusia y para la legía.

EUG. — ¿Cómo es esto, para la legía puede servir la potasa?

TEOD. — No solo puede servir sino que á ella se

debe la blancura de la ropa que ha pasado por la colada.

SILV. — Yo no sé de qué depende que en mi casa las coladas nunca van bien: ¿habría algún secreto en química para esta operación doméstica?

TEOD. — Ya sabéis que se pone en el fondo de un colador de madera un lienzo grosero, encima del cual se van colocando las camisas, servilletas, enaguas, etc., poniendo primeramente lo menos fino, y que se cubre todo con una sábana tosca que hace las veces de tamiz, cuando se echa por encima el agua que se ha hecho hervir con las cenizas. Algunos hay que ponen la ceniza encima de esta sábana y echan en ella el agua caliente. Al fondo del colador hay un agujero por el cual sale el agua cuando ha atravesado la ropa blanca.

SILV. — Así creo que lo hacen en casa.

TEOD. — Yo os diré ahora lo que hay que hacer para que la cosa vaya conforme. En primer lugar la legía debe ser mas ó menos fuerte según la calidad y suciedad de la ropa; así las buenas lavanderas que tienen grandes coladas que hacer separan en tres capas ó grupos la ropa sucia: la ropa blanca y fina, la de cocina, y la de color. La legía debe ser menos fuerte para la ropa fina que para la grosera. Por lo que toca á la de color, como puede este ser atacado por las sales contenidas en la legía, deben colocarse al fondo, pues así no mancha la ropa blanca bien que es preferible lavar esta ropa con solo el agua de jabón. Hay algunos, y entre ellos en mi casa, que lavan la ropa sucia y la hacen secar antes de pasarla por la colada: así se hace esta me-

por y mas económicamente, pues se necesita menos ceniza y hay ademas la ventaja que la ropa no se echa á perder como sucede á menudo cuando se acumula demasiado sucia.

SILV. — Yo creo que en esto se pierden las mugeres de mi casa.

TEOD. — Ya sabeis que á medida que el agua fluye por el agujero del colador, se recoge y echa de nuevo en la caldera, donde se calienta. El agua no debe ser muy caliente, pues se lava mucho mejor la ropa con un calor moderado. Hay lavanderas que se sirven de agua fria, y no van mal fundadas.

EUG. — Yo quisiera saber qué operacion se verifica en tanto que se pasa la colada.

EUG. — La potasa, contenida en la ceniza, se disuelve en el agua, tanto si se hace hervir esta con aquella, ó si se echa el líquido encima de la ceniza puesta en la sábana grosera del colador. El agua, cargada de esta disolucion, filtra al traves de la sábana, y demas ropa; al atravesar estos filtros la disolucion de potasa se pone en contacto con la grasa, untos, aceite, etc. de las cenizas, y demas piezas de lienzo, forma con ellos jabon que el agua disuelve y lleva consigo.

EUG. — ¿Con qué una disolucion de potasa podria quitar las manchas de un vestido?

TEOD. — Si son de aceite ó grasa, no queda duda, mayormente si la disolucion es fuerte.

EUG. — ¿Tiene algun uso mas el carbonato de potasa?

TEOD. — En medicina se emplea tambien bastante. Para los laboratorios se prepara la potasa

por medio del nitro y del tártaro. La barrilla del comercio se prepara quemando leña hasta que queda reducida á ceniza; se trata luego esta por el agua hirviendo, la cual disuelve el carbonato y sulfato de potasa, el cloruro de potasio, cierta cantidad de ácido silícico, óxido de hierro y manganoso, y se evapora el licor hasta que quede seco: en seguida, se calienta la masa salina hasta que se enrojece, para destruir algunos materiales carbonosos, con los cuales podria estar mezclada, y lo que resulta es la potasa del comercio: hase observado que la leña verde da mas que la seca. El bicarbonato de potasa sirve como reactivo. Hay ademas el sulfato, sulfito, clorito y azotato de potasa que son de alguna utilidad: el primero, lo emplean los médicos como 'purgante en ciertos casos; el segundo se emplea para blanquear la lana y la seda, cuyo color amarillo quita con la ventaja de no atacar estas sustancias. Esta sal no se halla en la naturaleza. El clorito, llamado tambien muriato oxigenado, es un producto del arte: ahí lo veis bajo la forma de láminas romboideas, frágiles, brillantes ó de prismas oblongas, ó en agujas segun como se ha preparado; su color blanco es hermoso, su sabor es picante, fresco y un poco acerbo. Empléase esta sal para obtener el gas oxígeno, y las pajuelas oxigenadas que vienen á ser pajuelas azufradas con una pasta preparada con partes iguales de esta sal y azufre, y una disolucion de goma; basta sumergir la estremidad de una de estas pajuelas en ácido sulfúrico concentrado para que se inflamen: empléase igualmente para obtener el cloro. Por último, nos

queda el *azotato*, llamado vulgarmente *nitro* ó *salitre*. Esta sal se halla en la naturaleza : aunque poco abundante se ve diseminada aquí y allá, por esto á cada paso se da con ella. ¿No habeis reparado en las paredes húmedas de lugares bajos, oscuros, y espuestos á las emanaciones de los animales, tales como el suelo de las caballerizas, establos, etc., una como sal pegada á ellas?

EUG. — Mas de cien veces he visto esto en América, España ó India.

TEOD. — Pues aquello es nitro ó salitre. Segun el abate Fortis, se halla esta sal en la piedra caliza de las grutas del Pulo de Mofetta. Entra igualmente en la composicion de muchas plantas llamadas nitrosas; tales como la borraja, buglosa ó lengua de buey, cicuta, parietaria, etc. El nitro es inodoro, blanco; tiene un sabor fresco, picante, que deja un resabio amargo; es inalterable al aire; á 530 grados entra en fusion, y si cuando está fundido, se echa en él $\frac{1}{17}$ de su peso de azufre sublimado, y se cuele, se obtiene el *crystal mineral* ó *sal prunela*, la cual consta de azotato de potasa con un poco de sulfato de la misma. Los usos del nitro no son pocos: empléase en primer lugar para obtener los ácidos azótico y sulfúrico, y muchos preparados anti-moniados, usados en medicina; para preparar el flujo blanco y negro, para la análisis de algunas minas, y últimamente para hacer la pólvora.

SILV. — Yo me sirvo del nitro á menudo como refrescante en algunas calenturas; pero en muy poca cantidad, porque en cantidad elevada es un veneno.

EUG. — ¿Esplicadme como se prepara el salitre, y ya que habeis tratado, y conocemos el azufre, carbon y el nitro, ingredientes, segun creo, de la pólvora, decidme cómo se forma esta?

§ III.

Explicase la formacion del salitre de la pólvora y del vidrio.

TEOD. — Os voy á dar gusto en ambas cosas. Las operaciones que se practican para estraer el nitro, varian segun la naturaleza del terreno de que se estraer. En la India, por ejemplo, donde esta sal se halla en grande cantidad en ciertos terrenos, se la trata con agua, y se hace evaporar la disolucion salina para obtener los cristales de nitro. Si el terreno contiene poco azotato de potasa y mucho de cal y magnesia, como sucede á menudo, se trasforman estas dos sales en azotato de potasa, á fin de procurarse mayor cantidad. Donde no hay terrenos que contengan salitre, se estraen de las argamasas, ó yesones de las paredes viejas, y edificios que se derriban; en estas argamasas se hallan los azotatos de potasa, cal y magnesia, con cloruros de calcio, magnesio y sodio. Los mas provistos de azotatos son los que se hallan en la parte inferior de los edificios; suelen contener cinco por ciento de su peso : he aquí la proporcion en que estan las sales contenidas en estos yesones, azotato de potasa 10, azotato de cal y magnesia 70, cloruros de calcio y magnesio 3,

cloruro de sodio 15, total 100. Cógense estos pedazos de agarmasa, se machacan y reducen á pedacitos, y se ponen en varios toneles que tienen cerca de su fondo un agujero, provisto de una espita, delante del cual se pone una duela, á fin de que los yesones y su polvo no lo tapen; échase agua en estos toneles que forman tres líneas, y se deja por algun tiempo en ellos : luego se abren las espitas, y se deja fluir el agua que contiene sales en disolucion; esta agua se llama *agua de cocedura*, y la ponen á un lado. Lo que se practica en una linea de toneles se practica en las demas, y como no basta una sola vez echar agua para llevarse en disolucion todas las sales, se repite la misma operacion hasta tanto que ya no den mas. Hecho esto, se hace evaporar el agua de cocedura en una caldera de cobre hasta que señalen 25 grados del areómetro de Baumé, ó *pesa licores*; se quitan las espumas que se van formando durante la ebullicion, y se recoge de cuando en cuando en un caldero, puesto al fondo de la caldera un sedimento cenagoso que se forma, tirando de una cuerda. Luego se echa en lo obtenido sulfato de potasa que trasforma el azotato de cal y el cloruro de calcio en azotato de potasa y en cloruro de potasio solubles, y en sulfato de cal casi insoluble. Anádese un exceso de disolucion concentrada de potasa del comercio, la cual precipita la magnesia del azotato y del cloruro, lo mismo que las últimas porciones de cal, si la totalidad de sales calizas no ha sido descompuesta por el sulfato de potasa, de modo que la disolucion contiene entonces, entre otros compuestos, el azotato de potasa que

se hallaba en los yesones, y el que procede de la descomposicion de los azotatos de cal y de magnesia. Pónese caliente todavía toda esta disolucion en coladores, llamados *depósitos*, se sacan claras sin removerlas por medio de espitas adaptadas á los coladores; se lava el sedimento, y se reúnen las aguas de lavadura con la disolucion que se recibe en una caldera; pásase de nuevo á la evaporacion de este producto; la pequeña cantidad de sulfato de cal y bastante cantidad de cloruro de sodio se deponen; se quitan con escumideros, y se dejan gotear sobre canastas de mimbres colocadas encima de la caldera. Cuando el licor señala 42 grados en el areómetro, le ponen en vasos de cobre, donde cristaliza enfriándose; decantase el agua madre, se lava la sal seca del agua cocida, se hace gotear, y se espide para el comercio bajo el nombre de *salitre en bruto*. ó *nitro de primera cocedura*. Va formada de 75 partes de azotato de potasa y 25 de una mezcla de mucho cloruro de sodio, poco de potasio y sales de cal y magnesia delicuescentes. Ahora os diré cómo lo purifican : hacen hervir en una caldera 50 partes de nitro bruto con 6 partes de aguas; el azotato de potasa y las sales delicuescentes, mucho mas solubles que los cloruros de sodio y potasio, se disuelven mientras que estos permanecen casi en totalidad en el fondo de la caldera : quítanse; se añade 4 partes de agua á la disolucion, se clarifica el licor por medio de la cola de retal, y se pone, caliente aun, en grandes pilas de cobre poco profundas. Allí se agita para apresurar su enfriamiento y cristalizacion, y por este medio se obtiene un polvo

crystalino, formado de nitro, y una corta cantidad de sales diferentes. Para completar la purificacion de esta sal, se pone en contacto con aguas cargadas de azotato de potasa y con agua comun, las cuales disuelven casi la totalidad de sales estrañas, y no obran sobre el nitro; de suerte que basta dejar fluir la solucion para obtener el nitro del comercio que se hace secar. Ahí teneis la preparacion del salitre.

EUG. — Bueno; pasad ahora á la de la pólvora.

TEOD. — La pólvora, como debeis saber, no es de una sola especie pues hay varias, como *pólvora de guerra, de caza, de mina, de fusion, etc.*, y aunque todas consten al cabo de carbon, nitro y azufre, como habeis dicho muy bien, varian las proporciones en que entran estos ingredientes en cada una. Notad este cuadríto que voy á trazaros en la pizarra.

	POLVORA		
	de guerra.	de caza.	de minas.
Salitre	75.0	78	65
Carbon	12.5	12	15
Azufre	12.5	10	20

EUG. — Notadas tengo ya dichas proporciones; pasad adelante.

TEOD. — Despues de haber escogido nitro puro no delicuescente, azufre que se haya destilado y carbon seco, sonoro, ligero y reciente, como el que se hace con la frángula ó horraacan, chopo, tilo, castaño, abeto, etc., se pesan las cantidades necesarias y se pasan por el tamiz; hecho lo cual se hacen varias

operaciones. En primer lugar la *mezcla*. Practicase esta en un obrador, donde hay muchos morteros, dentro de los cuales se humecta igualmente el carbon; introdúcese luego el salitre y el azufre y se añade cierta cantidad de agua, que se opone á la volatilizacion de las materias pulverizadas, remuévese esta mezcla con la mano y separa á la trilla, que se hace con masos puestos en movimiento por medio del agua como en un batan. Hay quien piensa que el carbon de la cuñamiza es el preferible, ya por ser mas barato, ya porque se une mejor con el azufre y nitro. La segunda operacion es el *graneo*; consiste esta en lo siguiente: cuando la pólvora ha sido remudada y batida por espacio de catorce horas y se presenta como una pasta húmeda, se granea, para lo cual se hace secar durante uno ó dos dias y pasar sucesivamente por dos tamices ó cribas llamados el primero *guillame* y el segundo *cribo*, este presenta agujeros, cuyo diámetro es igual al de los granos que se quieren obtener, por último se pasa por otro tamiz que se llama *igualador* y á veces por otro aun; pero ya estos últimos solo dejan pasar el polvo mas fino. La tercera operacion consiste en secar la pólvora para cuyo efecto se estienda una capa de esta de cierto grueso sobre telas colocadas en un aposento, cuya temperatura es de 50 ó 60 grados, al cual se hace llegar aire. La pólvora de mina no reclama mas diligencias que estas. No sucede otro tanto con la de guerra y sobre todo la de caza. Para la primera se hace pasar la pólvora sacada de esta suerte al traves de un tamiz de crin muy fino para desembarazarlo del polvo que se ha

formado, mientras se ha estado secando, con esto queda ya corriente la pólvora de guerra : Para la de caza se necesita ademas otra operacion. Cuando está la pólvora graneada se somete á una desecacion superficial durante una hora al sol ; luego se le sacude el polvo y se alisa, colocada en barricas que giran sobre su eje puestas en movimiento por una corriente de agua ; en su interior tienen estas barricas cuatro barras cuadradas que aumentan el roce de los granos. Esto es todo lo que me parece deber deciros acerca de la pólvora y su formacion.

EUG.— Quisiera que me esplicaseis lo que se pasa ó qué combinaciones se verifican cuando la pólvora se inflama.

TEOD.— Ya deberiais discurrirlo vos, pues os hallais en caso de poder sacar, por deduccion, todos los fenómenos químicos que tienen lugar en este acto. Cuando la temperatura es bastante elevada el ácido azótico del azotato de potasa queda descompuesto por el carbon y el azufre, los cuales le roban mayor ó menor cantidad de oxígeno, le trasforman en gas bióxido de azoe y en azoe, y dan lugar á la formacion de gas ácido carbónico y sulfúrico; el primero de estos ácidos pasa casi en totalidad al estado de gas; el último se combina con la potasa que resulta de la descomposicion del azotato de potasa; en fin el agua interpuesta en las moléculas del nitro, se reduce á vapor, y una porcion del sulfato de potasa producido se transforma en sulfuro de potasa sólido, por el carbon. La rapidez con que se forman estos gases da cuenta de la fuerza de la pólvora y de la

detonacion que la acompaña, pues adquieren de un modo súbito un grande volumen y ya sabeis que han de ser necesarios estos efectos. Otras dos clases de pólvora hay llamadas la una *fulminante* y la otra de *fusion*, aquí las tengo entrambas y con ellas voy á hacer dos esperimentos curiosos. La fulminante es una mezcla de tres partes de azotato de potasa, dos de carbonato de la misma base, ó sea potasa del comercio ó barrilla, y una parte de azufre : bastará que calentemos por espacio de algunos minutos esta pólvora en esta cuchara para que lance una detonacion,

EUG.— Vamos á ver..... ya ha detonado, esto dependerá sin duda del desprendimiento súbito del gas azoe del gas óxido de azoe, del ácido carbónico y vapor de agua, que se ha formado con la elevacion de la temperatura.

TEOD.— Cabalmente; ya veo que empezais á saber discurrir sobre esta materia : vamos á otro experimento, aquí en esta cáscara de nuez tengo una moneda de plata, un real, y está rodeada, por arriba y por abajo, de pólvora de fusion, peguémosle fuego.

EUG.— Pasmoso es esto á la verdad, el metal se ha fundido en el mismo instante.

TEOD.— Con esto hemos concluido con las sales útiles de potasa.

EUG.— Se me figura que habeis dicho que el vidrio debe tambien alguno de sus ingredientes á las sales de potasa, decidme pues algo del vidrio.

TEOD.— Por lo comun se prepara el vidrio calentando fuertemente arena blanca ó colorada con

materias alcalinas ; de modo que debemos mirar este producto como un silicato, de uno ó mas alcalís, á veces entra tambien en su composicion protóxido de plomo, óxido de manganeso, etc. No me entretendré en los detalles propios del arte del vidriero, pero os diré las materias de que se componen las diferentes clases de vidrios. Así los vidrios para espejos llamados de san Gobin se componen de arena blanca 100 partes, cal apagada al aire 12 ; sal de sosa calcinada conteniendo mucho carbonato de sosa 45 á 48 partes ; pedazos del mismo cristal reducido á polvo fino por medio del fuego y agua fria 100 partes ; añádese á veces bióxido de manganeso para quitar al vidrio el color amarillo que puede tener. Para los espejos ordinarios se toma arena, sosa en bruto pulverizada, y pedazos del mismo cristal tambien en polvo, 100 partes de cada ingrediente y de 0, 5 á 1 de bióxido de manganeso. El vidrio de las botellas ordinarias se compone de 100 partes de arena, de 200 de sosa en bruto de fuco ; 50 de cenizas frescas, y pedazos de botella 100 partes. La composicion del cristal ya os la dije, pero la repetiré aquí para que las tengais todas en un grupo. Arena blanca 100 partes ; minio, ó deutóxido de plomo de 80 á 85 ; potasa del comercio calcinada ó aireada de 55 á 40 ; nitro de primera cochura de 2 á 5 ; bióxido de manganeso 0,06. Añádese á veces, ácido arsenioso de 0,05 á 0,1, ó bien la misma cantidad de sulfuro de antimonio. Los vidrios colorados se obtienen mezclando las materias que constituyen el vidrio ordinario en una pequeñísima cantidad de algun óxido metálico colorado, así los óxidos

de cobalto le coloran en azul, el bióxido de manganeso en violado, la púrpura de Casius unida al bióxido de manganeso en encarnado ; el óxido de cromo en verde. Obtiénese igualmente una tinta verde con una mezcla de óxido de cobalto y cloruro de plata ó de vidrio de antimonio ; ó bien con otra de óxido de hierro y óxido de cobre, etc. Paréceme que con esto teneis bastante, solo añadiré algunos caracteres para conocer las sales de potasa. En primer lugar todas estas sales son solubles en el agua, escepto el silicato con esceso de ácido. Otro de sus caracteres es la de no ser precipitadas por los carbonatos de potasa, sosa ó amoniaco, caracter negativo que sirve á distinguirlas de las de magnesia y cal. Tratadas por la cal, no hay desprendimiento de amoniaco, caracter igualmente negativo, que las distingue de las sales de amoniaco, pues si triturais una de estas, la mezclais con cal igualmente trituradas, y calentais la mezcla, habrá desprendimiento de amoniaco, facil de conocer por su olor penetrante. El sulfato de alumina, forma un precipitado blanco de sulfato doble de alumina y potasa ó alumbre. El ácido hiper-clórico forma un precipitado blanco poco soluble en el agua. Ultimamente el caracter mas distintivo, es que estas sales forman con el cloruro de platina un precipitado amarillo claro, como de infusion de azafran bastante espeso. Ahora pasemos á las sales de sosa.