

cuyas ventajas presenta sin los inconvenientes. La experiencia ha demostrado que, en general, para lograr el grado $\frac{3}{8}$ del comercio, 55° de areómetro, era preciso cerrar las cánulas 5, 6, 7, y dejar abierto solamente el n^o 8; pero se puede llegar á un grado mas fuerte disminuyendo la temperatura del condensador, dejando todas las cánulas abiertas. Al principio de la operacion, será conveniente, echar afuera una cantidad de vapores, afin de lavar los conductos y arrastrar todas las porciones que, por su demora, podrian haber contraido un mal gusto, y solo empezar á recoger cuando de ellas se halla libre el producto.

Para completar esta descripcion, solo nos queda que indicar el uso de algunas piezas del aparato que hemos mencionado. La cánula n^o 9 sirve para vaciar completamente el condensador, cuando hay necesidad de limpiarlo.

Los orificios U, V, X tienen igualmente por objeto la limpia de esta misma pieza.

Los tubos *y*, *z* son indicadores de vidrio que sirven para apreciar la marcha de la operacion, á reconocer si el líquido no afluye en demasiada cantidad en la columna, y si no es necesario moderar su caída, cerrando algo mas la cánula n^o 4; ó bien si, al contrario, hay necesidad de aumentar su llegada, y debilitar el fuego demasiado vivo, empujando el registro adoptado á la chimenea. De estos medios dispone á su arbitrio el operador para arreglar la operacion.

La otra especie de aparato destilatorio, particularmente adoptado á los trabajos en menor, se compone en general de una retorta, de un recipiente ó globo de vidrio, y de una vasija intermedia llamada *alargadera* (Fig. 2). La retorta es de vidrio, asperon, porcelana, hierro, platina, etc., segun el grado de temperatura á que debe someterse, segun la naturaleza de las

sustancias que hay que tratar. Raro es que estas destilaciones exijan aparatos particulares de refrigeracion; en general, se sumerge el matraz en una vasija llena de agua fria, ó de una mezcla de hielo y sal, se le cubre de un pedazo de lienzo mojado ó bien con un sifon ó un embudo con cánula, y se hace caer un chorro de agua fria sobre el matraz.

Los líquidos que hay que destilar se introducen en las retortas, sea por medio de un embudo de largo cubo, sea por medio de un tubo de la figura de una S, cuando se halla provista de tubo la retorta (Fig. 2). Las figuras 3 y 4 representan *refrigerantes* de vidrio, cuyo uso es muy cómodo en muchos casos, pero principalmente en la destilacion de las materias corrosivas que atacarian á los metales, ó en las retortas de asperon y porcelana.

El tubo de vidrio AB de la fig. 4, se halla cubierto de un forro de lienzo EF, sobre el cual, por medio de una cánula, se vierte agua fria. Esta agua, despues de haber enfriado el tubo, se escapa por el tapon de corcho CD.

ABCD (Fig. 5) es un gran mango de vidrio en el cual se halla colocado otro tubo condensador EF. El agua entra en el mango saliendo de la cánula R, y sale por la estremidad del tubo P. El líquido destilado se escapa en O. Una retorta se halla adaptada al tubo en M.

DESTRUCCION DE LOS ANIMALES DAÑINOS.

El gas hidrógeno sulfurado, gas infecto y muy deletereo, se aprovecha para la destruccion de los animales dañinos. El empleo de este agente exige, no obstante, prudencia de parte del operador, tanto en su fabricacion como en su empleo, á causa de sus

funestas propiedades en la economía animal. Aplícase especialmente para la destrucción de los animales dañinos que se agazapan ó esconden debajo de tierra. M. Thénard, decano de la facultad de ciencias de París, y uno de los más famosos químicos de nuestra época, no ha desdeñado ocuparse en esta aplicación, con gran provecho de los labradores y de las personas que tienen despensas que las ratas ó ratones asolan con una rapidez espantosa. Nada hay más fácil de ejecutar que el medio empleado por M. Thénard para destruir las legiones de ratas que infestaban muchos buques.

Cuando se han reconocido los agujeros que sirven de salida en las galerías subterráneas á estos incómodos huéspedes, se infectan por medio del hidrógeno sulfurado. Con este objeto se hace uso de retortas con tubos, de medio litro, en las cuales se ha puesto, con anticipación, una mezcla de limaduras de hierro, azufre y agua. Un tubo de tres ramas sale de su parte superior, por el cual se echa, poco á poco, ácido sulfúrico debilitado. El cuello de las retortas debe penetrar en los agujeros y quedar fijado con yeso. El gas se desprende con abundancia, se esparce por todos los escondrijos y rincones de las guaridas de los animales, con los que acaba dentro de poco.

Si son muchos los agujeros de las ratas, lo más acertado es taparlos con yeso ó arcilla, pues las ratas, destapándolos, indican su guarida, y permiten operar con más acierto.

Este proceder puede estenderse para destruir los topes, turones, zorros, garduñas, tejones, abispas, y en general, todos los animales dañinos que se guardan en madrigueras ó cavidades subterráneas.

DIAMANTE.

Numerosos experimentos, y de un resultado innegable, acreditan que el diamante es el carbono puro, en un estado físico peculiar y que hasta ahora no ha llegado á realizar el arte. El diamante es el más duro de todos los cuerpos conocidos. Resiste sin alterarse á las más violentas temperaturas; hasta ahora nadie, tal vez, ha conseguido derretirlo, y solo se volatiliza, bajo la forma de ácido carbónico, mediante un procedimiento químico particular. Su densidad equivale á 3, 50 ó á 3, 55, poco más ó menos. Generalmente carece de color; no obstante, á veces se ofrece con reflejos azulados, amarillos ó sonrosados. El diamante goza de un poder refringente y dispersivo muy considerable, propiedades que, juntamente con su inalterabilidad, le constituyen de un precio muy considerable, y el más estimado, en el comercio de las piedras preciosas. Las formas principales bajo las cuales se presenta el diamante son el cubo, el octaedro, el tetraedro y el dodecaedro romboideos y sus facetas son muchas veces curvilíneas. Opérase muy fácilmente la combustión del diamante cuando se le coloca en un tubo de porcelana y se le somete á la acción de una corriente de oxígeno.

El pulimento del diamante remonta al año 1476. Fúndase en la observación hecha por Luis Berquem, que dos diamantes, entregados uno contra otro, se gastan y reducen mutuamente en polvo. Esta operación se practica por medio de una plancha horizontal de acero cubierta de polvos de diamantes desleídos en aceite, y contra la cual se apoya, mientras que rueda rápidamente, el diamante que se trata de

labrar. Cuando se gastó una de sus caras, se le cambia de posición, y así sucesivamente.

El diamante labrado posee, en mayor grado que el diamante bruto, el poder refractivo y la propiedad de dividir al infinito el haz luminoso, á causa de las numerosas facetas que lo cubren, pues estas hacen seguir mas caminos á la luz. Pero el modo en que estan dispuestas estas facetas influye considerablemente en el brillo de esta piedra. Los diamantes reciben dos nombres diferentes segun el modo en que se hallan labrados: el *diamante rosa*, inventado hace cerca de doscientos años, y que solo se emplea en diamante de corto volumen; y el *diamante brillante*, mas estimado, que el cardenal Mazarin hizo ejecutar el primero, en doce diamantes conservados entre las pedrerías de la corona de Francia y que han recibido el nombre de los *doce mazarinos*.

Los diamantes que resisten al pulimento se emplean para fabricar el polvo destinado á labrar los demas.

A la dificultad del pulimento, la pérdida que produce, el gasto que ocasiona la explotacion de minas, y lo raro del diamante, se debe su alto precio que varia segun el brillo, tamaño, y modo como se hallan labrados.

Los diamantes brutos que tienen manchas ó un color mas ó menos pronunciado y que se guardan para pulir á los demas, valen á razon de 50 á 56 francos el quilate.

El quilate que es un peso imaginario, pesa 4 granos, un poco menos fuertes que los del peso del marco, equivaliendo á 0 gramo, 20275. Los diamantes susceptibles de ser labrados se venden á razon de 48 francos el quilate (250 francos el gramo), cuando no esceden á este peso, pero cuando lo esceden, se les aprecia por el cuadrado de su peso, multiplicado

por 48; así el precio de un diamante bruto de dos quilates es igual á $2+2+48=192$ francos. En cuanto al diamante labrado, su precio es mucho mas elevado y varia singularmente. Los diamantes labrados en brillante valen mas que los labrados en rosa. El quilate de estos se paga desde 60 á 80 francos á 125 francos y aun mas. El precio de los brillantes sube mucho con su volumen. El quilate en general vale de 216 á 240 francos; mas á veces llega á 288 cuando el brillante es muy hermoso.

Poco considerable es, en general, el volumen de los diamantes, que rara vez, pesan mas de un quilate, siendo raros los que pesan mas como los de 5, 6, 12, 20 quilates. Los mayores vienen de la India. Los mas considerables son el del rayá de Matun, el del emperador del Mogol, el del emperador de Rusia, el del emperador del Austria, el llamado del Regente de la corona de Francia y el de la corona del rey de Portugal.

Los diamantes no se encuentran mas que en dos partes del mundo muy distantes una de otra, el Brasil y las Indias orientales; pero los terrenos que los contienen ofrecen una analogía notable, pues son terrenos arenosos, en los cuales, además de los diamantes, existen otras piedras preciosas y pepitas de oro y platina. Generalmente los diamantes se hallan cubiertos de una costra terrea, mas ó menos adherente, que impide se les reconozca antes de ser lavados. Se presentan cristalizados ó en granos mas ó menos redondos.

Las minas de India se conocen desde tiempo muy remoto, si bien hace solamente tres siglos que su explotacion se hace de un modo regular. Los terrenos diamantinos se hallan en el Decan y en la Bengala. Las minas de Golconda son muy célebres, y ya en 1622 ocupaban 50,000 obreros.

La extraccion del diamante se ejecuta de un modo muy sencillo. En la India, se lavan las arenas que contienen esta sustancia preciosa, para arrastrar la mayor parte de las materias terreas. El residuo se estiende despues en un terraplen muy llano, en el que los trabajadores desnudos buscan el diamante bajo la guardia de un inspector. En el Brasil, el lavado de tierras se hace bajo un sotechado, en un plano inclinado, dividido, en su longitud, en varias inclinaciones ó cuadretes, en cada una de las cuales hay un negro. Una corriente de agua se lleva á la parte superior, en la que se halla un monton de *cascalho* (nombre que los naturales dan á la tierra), de la cual cada trabajador hace precipitar sucesivamente un poco, para lavarla, y buscar despues en el casquijo, los diamantes que pueden hallarse. Hay inspectores que observan á los negros, colocados en parages elevados. Cuando un negro ha hallado un diamante, lo avisa dando palmadas, y lo remite al inspector que lo pesa y nota, y si algun negro encuentra un diamante de 17 quilates $\frac{1}{2}$ de peso (5 gramos $\frac{1}{2}$) adquiere su libertad.

En las Indias, segun parece, se puede buscar libremente el diamante, y solo existe un derecho para los poseosores de las comarcas en que tiene lugar. En el Brasil, es propiedad del gobierno, de modo que es considerable el contrabando.

DIBUJO.

Receta para trasladar la imagen de un grabado ó dibujo sobre una plancha de madera.

Se compone el encaústico con dos partes de trementina de Chio, sobre una de barniz blanco al es-

píritu de vino; se hace licuar á un fuego muy lento en un vaso vidriado.

Se estiende este encaústico con precaucion sobre el grabado, de manera que lo cubra todo, pero lo menos espeso posible. Se encola el lado del grabado sobre una tabla bien pulida y se deja secar; despues con el dedo ó un lienzo algo mojado, se quita con cuidado el papel, redoblando la atencion cuando se descubre el dibujo. Cuando se halla este enteramente descubierto, se echa encima esencia de trementina, y se deja secar todo despues de haber dado tres ó cuatro manos de barniz blanco.

De este modo se puede trasladar el mismo dibujo ó dibujos diferentes, sobre los compartimientos de una caja, ó sobre los pedazos de madera que la han de formar, y entonces se tiene una imitacion de las cajas de Spa tan buscadas, y de un precio tan subido.

DINAMOMETRO.

Instrumento destinado á dar la medida de la intensidad de las fuerzas. Solo hablaremos aquí del de Regnier que es el solo que está en uso. En este instrumento la fuerza se mide por el grado de flexion que es capaz de imprimir aquella á una hoja espesa y elástica de acero. La dificultad se reduce á disponer esta hoja en un aparato que permita estimar cómodamente los efectos de las fuerzas, y que pueda estenderse entre los límites de las potencias que se emplean en los casos ordinarios.

La pieza principal del dinamómetro es un resorte de acero templado QQ (Fig. 5.) formado de dos arcos iguales que se miran por sus concavidades, y cuyas estremidades se hallan reunidas por dos codos ó semi-anillos; el todo es de una sola pieza.

En medio de uno de los arcos del óvalo, se ajusta sólidamente por medio de un tornillo una pata ó espiga destinada á soportar un cuadrante GI de latón; el arco se halla graduado, y cada division representa un peso determinado. En el brazo opuesto del resorte, hay un pequeño sosten de acero D, ajustado como el primero, cuya estremidad tiene la forma de un tenedor, para recibir una pieza de acero E: esta pieza es un botador que se halla mantenida por una gopilla de tornillo.

Sobre la chapa del cuadrante, hay en F una aguja de acero muy fina y muy ligera, fijada con un tornillo en O, en el centro del cuadrante; esta aguja tiene á su estremidad una redondela de piel ó paño, colada bajo la pata ó espiga K, para que el roce de la aguja sobre el limbo sea suave y uniforme, y que la aguja quede en la posicion en que ha sido empujada, como vamos á decir. Cuando la potencia doblará el resorte oval, no hay que aguardar que se conserve constantemente la misma en toda la duracion de las pruebas; tendrá accesos de debilidad que harian temblar el índice ó impedirian sus indicaciones, si no zanjase este inconveniente la disposicion de la aguja.

El botador E aprieta, por su estremidad la pequeña rama *b* de la palanca codada *bHC*, cuya mayor rama *HC* se halla terminada por un índice bajo el cual se halla soldada una gopilla perpendicular al plano del cuadrante, y empuja delante la aguja de acero F.

Facil es ahora comprender el mecanismo del dinamómetro. Cuando, ejerciendo una fuerte presion que tiende á deprimir los arcos de las ramas de acero del resorte oval, se hacen acercar los sostenes B y D uno de otro, el botador E obra sobre el cabo *b* de la palanca codada *bHC*, y la empuja delante; lo que hace moverse al índice C. Este índice empuja, por consiguien-

te, la aguja F y la pone en una posicion que depende de la fuerza con la cual ha sido comprimido el resorte. La aguja F queda entonces en la situacion á que la reduce este esfuerzo; despues se lee sobre el cuadrante la graduacion que indica, por cuyo medio se evalua el *maximum* de potencia producido por la accion motriz.

Hay otro modo de obrar sobre el resorte; es tirar en sentido contrario los dos codos Q ó semi-anillos que terminan sus arcos; el apartamiento determina una aproximacion en los arcos, y este movimiento se halla igualmente indicado por la aguja F; pero, como este modo de accion produce efectos menores que el primero, se termina la aguja indicadora por dos puntas, y el cuadrante lleva dos arcos diversamente graduados, sobre cuyas divisiones se presentan estas puntas. Una de estas variaciones conviene al caso en que la potencia aprieta los dos arcos del resorte para acercarlos uno de otro, es la *escala de presion*: la otra es la *escala de tirado*.

En cuanto al modo de arreglar el dinamómetro, para averiguar á que peso corresponden las divisiones del cuadrante, es preciso someter este instrumento á una prueba que da el resultado de un esfuerzo conocido. Por ejemplo, se carga el arco superior del resorte de un peso suficiente para empujar la aguja indicatriz hasta la estremidad del arco; si se halla que este peso equivale á 150 kilogramos, se dividirá el arco de escursion en 150 partes iguales, cada una de las cuales espresará el peso de un kilogramo. Esto resulta de que la esperiencia y la teoria tienden á probar que la elasticidad de los resortes de acero produce en los dos arcos apartamientos que varian en razon de la fuerza que en ellos se ejerce.