

cunstancia que señala el orden de su descripción, indica al mismo tiempo el uso que se puede hacer de ellos, en objetos diferentes. Los menos secantes convendrán para las materias metálicas, porque en ellas se puede apresurar la desecación por medio de una estufa.

1136

Primera especie de copal con éter.

Número 17.—Se toma media onza de copal y dos onzas de éter puro, aquel se hace polvos muy finos y se echa á poquitos en el frasco en donde está el éter; se tapa el frasco con una tapa de vidrio ó de corcho, se agita la mezcla por media hora, y se deja en reposo hasta la mañana siguiente. Si sacudiendo el frasco, las paredes interiores se cubren de onditas, ó si el licor no está muy claro, la solución no se ha hecho bien; entonces se añade un poco de éter, y se deja el barniz en reposo, con lo cual queda hecho.

1137

Diversos medios para disipar el mal olor de los barnices.

El olor fuerte que sucede inmediatamente después de la aplicación del barniz, es causado por la evaporación de la esencia. Esta

emanación, cargada de otros principios vaporesos, producido por las diversas resinas que entran en la composición de los barnices ó de los colores que en ellos se mezclan, como el olor nauseoso del cardenillo, se puede hacer una evaporación pronta de estos malos olores por una corriente de aire ó por la condensación de estos vapores, libertándose por este medio de tal incomodidad.

La evaporación es más pronta en estío que en otoño, estaciones durante las cuales se trabaja más en este género: en estío, las ventanas y puertas abiertas, facilitan las corrientes del aire y desembarazan muy pronto las emanaciones dañosas: en otoño, un buen fuego de chimenea produce los mismos efectos, aunque con más lentitud.

Se puede modificar el olor desagradable y aun dañoso de ciertos barnices, por la mezcla de un olor balsámico más propio para el olfato, más suave, y en fin, menos fuerte. Se conoce muy bien que este remedio sólo es una modificación, la que no permite que se puedan habitar más pronto las piezas barnizadas; con todo, obra diferentemente sobre nuestros órganos, incomodándonos menos. Los móviles de esta modificación son el almizcle, para las personas acostumbradas á este olor; las esencias de canela, de limón, de bergamota, de espliego, etc. El heno nuevo es mejor que todo, estando bien seco, porque en este estado muda el olor, absor-

biendo al mismo tiempo, como medio mecánico, la emanación vaporosa.

Se emplea con suceso, una especie de condensador muy común; este es el agua: se ponen en la pieza barnizada muchos cubos ó barreños de agua, y mientras más superficie presenten éstos, es más pronto el efecto; por su frescura, el agua condensa el vapor oloroso de naturaleza oleosa, y así es muy común en estos casos notar sobre la superficie del agua una película que no es otra cosa que el vapor condensado de la esencia. Esta agua en este caso, hace el oficio de refrigerante en las destilaciones ordinarias; este medio se ha empleado con entero suceso en habitaciones barnizadas con cardenillo y barniz de esencia. Hay algunos obreros con nombre de pintores que declaman contra el uso de este medio condensador, bajo el especioso pretexto de quitar el lustre al barniz; pero no hay razón de hecho ni de teoría que justifique tan mal fundados temores.

En fin, cuando el barniz está seco, lo que se reconoce aplicando la mano sobre la obra por un minuto, y no manifiesta adherencia alguna, y que ya sólo queden los últimos vapores difíciles siempre de desprenderse, se puede emplear una fumigación nitrosa, conocida por muy ventajosa para purificar el aire viciado de un lugar: para esto bastará echar en una taza de loza, media onza de ácido sulfúrico concentrado, ó por otro nombre,

aceite de vitriolo, sobre el cual se echa media onza de nitro en polvo, y se revuelve con una varita de cristal ó vidrio: se facilita la extensión del vapor recorriendo la habitación barnizada. Con todo, este preservativo podría alterar el lustre hermoso del barniz, si es delicado, no estando bien seco.

1138

Barniz para los encerados comunes.

La preparación de esta clase de telas es muy simple y de muy poco costo. La compra de la tela y del aceite de lino, son los únicos gastos para el establecimiento de esta clase de fábrica.

Se hacen bastidores muy grandes, se ponen en ellos telas comunes de un tejido claro y ordinario; y en este estado se cubren con una pasta líquida, hecha con aceite secante.

1139

Modo de hacer la pasta.

Se deslíe en agua, greda blanca ó cualesquiera otra materia gredosa, y se deja apasar por algunas horas, este tiempo basta para que se separen las materias gredosas. Entonces se revuelve el sedimento con una escoba para que se acabe de separar la tierra de greda; y después de uno ó dos minutos de

reposito, se echa el agua turbia en una vasija de barro ó de madera. Por este medio se llegan á separar las arenas y otros cuerpos extraños que quedan en el fondo y se arrojan. Si la greda se ha lavado de este modo en gran cantidad ó si está bien limpia, no se necesita más que desleirla en agua para dividirla; se tira el agua que sobrenada, y el poso se deja escurrir un poco sobre lienzo: entonces se desleie con aceite de lino secante como ya hemos dicho; bien entendido, que la cantidad del aceite debe ser la cuarta parte del peso de la greda, esto es, para cuatro partes de greda una de aceite: se da á la mezcla una consistencia de papilla espesa, la cual se extiende sobre la tela, puesta ya en el bastidor, con una hoja de hierro, cuyo largo corresponda á la anchura de la tela: este instrumento hace el oficio de cuchillo que lleva hacia adelante toda la materia sobrante de la cantidad que conviene á esta especie de embarrado.

Aunque la greda así mezclada contiene agua, no obstante, se une bien con el aceite cocido. Esta agua pasa por el tejido de la tela, la que facilita su evaporación al tiempo que ella misma se embebe, adquiriendo la propiedad de no dejarse luego penetrar por el barniz aceitoso: en efecto, por líquido que sea el barniz que se le aplique, no cala hasta la superficie inferior de la tela preparada de este modo.

Esta primera capa se deja secar, y en seguida se le aplica otra, entonces se alisan con una piedra pómez las desigualdades producidas por el tejido ordinario de la tela, ó por la desigualdad de la pasta al tiempo de aplicarla. Se lava muy bien con agua, para limpiar la obra, se deja secar; estándolo, se le aplica un barniz que es el mismo de que se habla en el capítulo de los hules.

1140

**Barniz que aplicado
sobre obras de metal resiste al fuego.**

Este barniz es muy antiguo en Turquía; con él pintan del mismo modo sobre cobre que sobre los demás metales, de que se sirven para hacer cafeteras y otros vasos, pues resiste á la acción del fuego, reuniendo á esta propiedad la hermosura: lo que excitando la emulación de los extranjeros, procuraron en Italia, Inglaterra y en Francia, imitar esta hermosa manufactura de Levante. El primero que consiguió hacerlo con algún suceso, fué un particular en Roma, hace más de setenta años: las vasijas que vendía, estaban cubiertas de un barniz que según él era el verdadero de la China, y para probarlo ponía sus vasijas sobre la lumbre, en donde no sufrían daño alguno, aunque las calentaba hasta poder derretir plomó en ellas,

Estas experiencias excitaron la curiosidad de muchas personas, las cuales se dedicaron á indagar de qué clase de materias podía componerse aquel barniz que movía su admiración: y después de muchos ensayos, hallaron que el barniz de succino aplicado sobre cualesquiera metal, no de desprendía aunque les pusiesen al calor del fuego, resistiéndolo como el barniz duro que emplean los grabadores para grabar sobre cobre. La composición mejor que se haya usado hasta el presente es como sigue:

Se comienza desde luego haciendo un barniz de aceite de linaza, poniendo en una vasija de barro barnizada, una libra de dicho aceite, una draema de espalto, una onza de litargirio, media onza de minio, igual cantidad de vitriolo blanco y la misma cantidad de vitriolo calcinado hecho polvos muy finos. Es menester observar que la vasija en que se pongan estas drogas, pueda contener dos veces más de lo que ellas ocupen, para que cuando lleguen á hervir no se salgan: también se debe tener cuidado de hacer esta operación en un lugar al aire libre, para evitar el mal olor y riesgo del fuego. Cuando el aceite se haya calentado, se le echan poco á poco las dichas drogas pulverizadas, y se hace hervir todo hasta que el barniz suba; se aparta por un rato, y se vuelve á poner al fuego, hasta que suba segunda vez: entonces se aparta y se remueve sin cesar, hasta que

se haga mucha espuma, la que se quita, y cuando el barniz se haya reposado suficientemente, se cuele por un lienzo y se guarda en una botella.

Concluida esta primera operación, se pone media libra de succino en una vasija de hierro, cuya boca se tapa bien, encolando su tapadera, la que debe tener un agujero en medio para poder pasar por él un palo para remover el succino conforme se vaya derritiendo: esta vasija se pone á la lumbre de carbón que no produzca llama, para evitar se incendien las materias; se agita el palo hasta que se conozca que el succino se haya derretido todo; entonces se aparta la vasija del fuego, se deja reposar un momento hasta que se haya disipado su calor fuerte; luego se le echa por el agujero de la tapadera, cerca de medio cuartillo del aceite de lino, cuya preparación acabamos de decir, y volviendo á poner la vasija al fuego, se deja en él cerca de cuatro minutos, removiendo siempre con el palo, hasta que todo se haya amalgamado bien; entonces se quita del fuego, se deja reposar un poco, luego se le echa medio cuartillo de aceite de trementina, hasta que todo haya tomado una consistencia algo espesa. Apartada la vasija del fuego, se le quita la tapadera y se le echan dos onzas de tierra de sombra calcinada y bien molida, con lo restante del aceite de lino que se ha preparado, y medio cuartillo de espíritu de

Quando se quíeran enriquecer estos muebles con hermosas pinturas y dorados, se mezcla ocre amarillo á una cantidad del barniz del que acabamos de hablar, y se pinta todo lo que se quiera: si después de la aplicación de este mordiente se ve que tocándolo se pega á la punta del dedo, se aplica el oro ó la plata y después de haber quitado lo superfluo del oro, se mezcla al barniz tierra de sombra para sombrear las figuras ó adornos; mas como esta clase de obras exige diversos grados de color, para que salgan mejor y hacerlas más agradables á la vista, no solamente se usa del ocre desleído con barniz, sino también se hacen otros colores con el oropimento rojo, amarillo, tierra de sombra, etc., mezclando unos con otros; y por este medio se realza y perfecciona el diseño que se quiera imitar: estando mezclados los colores en el punto necesario para obtener la pintura que se desea, se acaba de pintar, y estando todo perfectamente seco, se embebe un pincel del barniz y se pasa sobre el pintado y sobre el oro, y luego se deja secar.

Las obras que más comunmente se adornan con este barniz, son cubos para poner á refrescar los licores, y poner en agua los vasos de beber, vacías de afeitador, jarrones para conservar las flores, muebles de tocador, cestas de todos tamaños; platos, platillos y todo lo que pertenece al servicio de una mesa

para el ramillete, y finalmente, vasos de todas especies de la forma que se deseen.

1141

Pavos.

En el instante que los pavillos salen del cascarón, ó á lo menos en el mismo día, los zabullen en agua fría, y luego les hacen tragar algunos granos de pimienta, después de cuya operación los dejan con sus madres. Este método es contrario al que usan en varios países, en donde tienen la precaución de no dejar salir los polluelos sino cuando hace sol, y de hacerlos entrar cuando el tiempo se dispone á llover, y tenerlos en un lugar caliente.

Los suecos dicen que es mejor endurecerlos al frío, y que este es el único medio de hacerlos tan fuertes y vigorosos como las demás aves domésticas. Se podrían hacer algunos ensayos, y si surtiesen buenos efectos, la cría de los pavos no sería en adelante tan difícil como lo es. Un labrador no atreviéndose á hacer la experiencia con agua fría, bañó en vino frío los pavitos recién nacidos, y el experimento le salió muy bien.

Los pavos están sujetos á una enfermedad que algunas veces los hace parecer de repen-

te ó en poco tiempo: por lo tanto, luego que se note que la enfermedad reina en ellos, se debe tener cuidado de registrar las plumas de todos los pavillos y si se nota que algunos tengan ensangrentado el cañón de ellas, se les arrancarán las que lo estén. Este método los cura perfectamente.

1142

Vidrio.—Su fabricación.

Aunque hay varios géneros de vidrio, consideraremos más particularmente el común, producto de la disolución de la arena, ó sílice sola, ó mezclada con una poca de sal en la sosa; y el cristal, especie de vidrio más diáfano y hermoso, que se obtiene sustituyendo cal de plomo á la cal que ordinariamente entra en la composición del vidrio.

Examinaremos para esto la elección y preparación de las sustancias vitrificables, la composición que con ellas se prepara para hacer el vidrio, el modo de fritarlas y vitrificarlas: así como también el método más conveniente para blanquear el vidrio y colorarle: indicaremos después las principales utilidades de este producto admirable de la industria humana, y terminaremos este artículo con algunos útiles avisos relativos á la construcción de los crisoles, y las recetas más acreditadas y experimentadas que hemos

podido encontrar para hacer diversas especies de vidrio y cristales, é imitar piedras preciosas.

La sílice, que es la arena, el cuarzo ó el pedernal, constituye la base del vidrio, y entre todas las sustancias de esta especie, que en química se llaman síliceas, debe preferirse la arena á todas ellas, porque siempre hay que triturar las otras y reducirlas al estado de arena, cuya preparación se facilita poniéndolas á un fuego activo, y echándolas en agua fría cuando están enrojecidas ó candentes, repitiendo esta operación varias veces.

Se purifica la arena, lavándola en cubos y agitándola con palas.

Las sustancias heterogéneas más ligeras que la arena, quedan suspendidas en el líquido y se separan por decantación hasta que las aguas salgan limpias.

Esta arena, así limpia, es la que sirve para hacer el vidrio fino y el cristal.

A veces la arena tiene color: si el principio colorante es alguna sustancia de origen orgánico, fácilmente se disipa por medio de la calcinación; pero si es una cal ú óxido de hierro ó alguna otra cal metálica, es imposible descolorarlas por medios compatibles con los intereses de una fábrica, y debe dejarse para vidrio común.

Se prefiere la cal al carbonato calcáreo, greda ó piedra calcárea, que puede sustituirse en la vidriería, porque la experiencia ma-

nifiesta que las emanaciones llevan consigo una parte del álcali de la sosa, y de consiguiente disminuyen la cantidad del fundente; y también es muy fácil que la piedra calcárea contenga alguna sustancia combustible, capaz de alterar por su carbonización la limpieza del vidrio.

No obstante, hay casos en que se prefiere el uso de la piedra calcárea, y es cuando puede aumentar la cantidad de fundente, descomponiendo las sales formadas por la combinación del ácido sulfúrico con base de algún álcali fijo, que suelen abundar en la sosa y potasa del comercio.

Entonces se calcina la piedra de cal para destruir las sustancias combustibles que puede contener, y después se expone al aire, y se riegan con agua para facilitar la absorción del gas ácido gredoso, ó sea carbónico; pero esta preparación se hace para la composición del vidrio blanco, solamente.

Las cenizas que contienen abundantemente la cal, suplen por esta tierra pura y por la tierra de cal en la fabricación del vidrio ordinario.

La potasa y la sosa son los dos fundentes que más se usan en las fábricas de vidrio; y para purificar estas sustancias se prefieren las calderas de plomo á las de hierro, porque este metal, que fácilmente se descompone, comunica al vidrio mal color.

Los álcalis del comercio suelen contener

muchas sales, que como no contribuyen á la vitrificación, debe interesar mucho al fabricante poder determinar previamente la cantidad de potasa ó de sosa que existe en el álcali que compra.

Para hacer esta determinación, se disuelven en agua destilada partes iguales, pero separadas del álcali puro, y del que se va á examinar, y se descomponen después con estas disoluciones, cantidades iguales, también separadas, de una disolución de alumbre.

Entonces se precipita la base del alumbre, y la cantidad de este precipitado ó sedimentado determina la cuestión, pues dicha cantidad es proporcionada á la del álcali contenida en cada disolución.

También es fácil separar las sales mezcladas con los álcalis, disolviéndolos en agua, y concentrando al fuego la disolución, pues por este medio se precipita casi la totalidad de las sales indicadas, de modo que después sólo resta decantar el líquido para evaporarlo hasta la sequedad, y obtener el álcali en un estado de pureza y suficiente para la vitrificación.

Estas sales contenidas en los álcalis causan mal efecto en la vitrificación, y dejan manchado el vidrio.

En este caso, el único remedio se reduce á debilitar la fuerza del fuego para moderar el movimiento de la masa líquida, y dar lugar á que las sales se eleven á la superficie

de los crisoles, de donde se sacan en forma de espuma, la cual se llama hiel de vidrio.

Otra preparación se da á los álcalis: consiste en la calcinación.

Esta se practica en un horno de reverbero, comenzando por un fuego muy suave que progresivamente se aumenta hasta hacerlos enrojecer, pero con la precaución de que no se funda, agitando continuamente la materia, y después de esta operación, queda el álcali muy blanco, á no ser que esté mezclado con alguna parte de hierro, que le da un color amarillento que comunica al vidrio, en cuyo caso se añadirá un poco de vidrio de cobalto que lo vuelve verdoso.

Las cales de plomo sustituyen á la cal para hacer cristal; pero debe preferirse el minio á todas ellas, porque es el más puro que se halla en el comercio.

Cinco partes de minio disuelven dos de arena con la acción del fuego, y producen un cristal cinco veces más pesado que el agua.

El cristal exige para fundirse, menos fuerza de fuego que el vidrio, y la cal de plomo siendo muy fusible suele precipitarse al fondo del crisol, haciendo que parte de la arena sobrenade.

Se evitará este inconveniente administrando el fuego de modo que su intensidad se aumente por grados insensibles, á fin de que

todas las sustancias de la composición se fundan al mismo tiempo.

El cristal recargado de plomo tiene siempre un color amarillo más ó menos subido, que se debilita considerablemente, manteniéndolo fundido largo tiempo, y se hace el cristal en crisoles abiertos ó tapados, según se use de leña seca y blanca, ó carbón mineral.

Indicados ya los medios de elegir y preparar las sustancias que entren en la composición del vidrio y del cristal, pasemos á exponer lo más útil que se debe saber para su fabricación.

1143

Composición del vidrio y del cristal.

La composición del vidrio y del cristal es la mezcla de las sustancias vitrificables que varían notablemente según la cantidad de dichas sustancias y la intensidad del fuego de que es susceptible el horno en que se hace la vitrificación.

Si se funden á fuego poco violento, partes iguales de arena preparada como queda dicho, y de álcali fijo, se obtiene un vidrio limpio, blanco, transparente y homogéneo, pero este vidrio atrae poderosamente la humedad, se liquida poco á poco, y los ácidos lo atacan y descomponen fácilmente.

Pero si se le da el calor ordinario de los hornos de vidriería, se volatiliza mucha mayor cantidad del álcali, de modo que entones el vidrio que resulta es sólido, diáfano, muy parecido al cristal de roca, y no lo ataca el agua ni los ácidos, á excepci6n del flúorico.

Así la arena se disuelve en el álcali en tanta mayor cantidad, cuanta mayor es la fuerza del fuego, y su cantidad en la composici6n es tanto menor cuanta más fuerza se da al fuego.

Si se hace la operaci6n á un grado de calor tres veces menor que el mayor de la vitrificaci6n, podrá hacerse una mezcla de quince partes de álcali y 10 de arena; y al mayor fuego de vitrificaci6n, se podrá hacer la mezcla con una parte de álcali y dos de arena.

Estas observaciones son importantísimas, y deben tenerse presentes en toda fábrica.

Los vidrios compuestos de arena y álcali son muy tersos, diáfanos y lustrosos, pero se quiebran más fácilmente, se rajan con una sola mudanza de temperatura, y además son duros y poco flexibles, de modo que son dificultosísimos de labrar; y esta es la raz6n por que se usa de la cal en la composici6n del vidrio. Pero sólo deben emplearse siete partes de cal para ciento de arena, pues si se empleara mayor cantidad el vidrio saldría opaco.

En el vidrio ordinario puede emplearse la

cal en más abundancia, teniendo sin embargo, la precauci6n de añadir cierta cantidad de arcilla á las materias vitrificadas para que no se echen á perder los crisoles con la cal en el acto de la fusi6n, lo cual haría perjuicio á la operaci6n.

Ultimamente, á las sustancias vitrificables que quedan expuestas se añaden generalmente los desperdicios de vidrio que quedan cuando se trabaja; pero esta adici6n no se verifica jamás en la composici6n del cristal, como puede verse en las siguientes recetas.

1144

Vidrio por medio de la sosa.

Se toman de arena blanca cien partes; de cal apagada al aire, doce partes; de cristales de sosa, cuarenta y cinco á cuarenta y ocho partes; de cortaduras de vidrio de igual calibre, cien partes.

Si quedan en las materias algunas partes carbonosas, capaces de comunicar al vidrio un color amarillento, se añade de cal de manganeso una cuarta parte.

Si en lugar de sosa se usare potasa, las proporciones de la composici6n serán las mismas, con tal que la potasa contenga igual cantidad de ácido carbónico.

Estas composiciones son de mucha utilidad para hacer vasos.

1145

Vidrio común que sirve para discos eléctricos.

Se toman de arena, de sosa de Alicante, de primera suerte, pulverizada, y de cercenaduras de vidrio iguales partes de cada cosa, y una parte ó media de cal de manganeso.

Se calcina la sosa y la arena después de bien mezcladas, y se guarda esta mezcla hasta el momento de usarla: entonces se añade la cal de manganeso, y se calcina segunda vez, no poniendo hasta lo último las cercenaduras ó recortaduras de vidrio.

1146

Vidrios como los de Bohemia, para ventanas, coches, y marcos de cuadros.

Se toman de arena blanca cien partes; de potasa de buena calidad de cincuenta á sesenta y seis; de cal apagada al aire ocho partes; de cercenaduras de vidrio, de diez á treinta partes, y de cal de arsénico media parte.

1147

Para hacer cristal en crisoles abiertos con fuego de leña.

Se toman de arena blanca cien partes; de minio de cincuenta á sesenta partes; de potasa calcinada de treinta á cuarenta, y de cal de arsénico una parte. Este cristal pesa tres veces más que el agua.

1148

Para hacer cristal en crisoles cerrados con fuego de carbón de tierra.

Se toman de arena común cien partes; de minio de ochenta á ochenta y cinco partes; de potasa calcinada, de treinta y cinco á cuarenta; de nitro, de dos á tres, y de cal de manganesa media parte.

A veces se añade á esta composición una parte ó media de cal de arsénico, y lo mismo de antimonio.

Este cristal pesa lo mismo que el antecedente, con corta diferencia.

Estas composiciones son de muy buen uso para hacer excelentes vasos, arañas y otros objetos de gran valor.

1149

Para hacer cristal que imite al diamante.

Se toman cien partes de arena blanca lavada con ácido de sal ó muriático, y con agua de minio ciento cincuenta partes; de potasa calcinada de treinta á treinta y cinco; de bórax calcinado diez, de cal de arsénico una. Este cristal pesa tanto como el diamante, y por esa densidad imita tanto á este en la dispersión de la luz de que nacen casi los mismos brillos, reflejos y matices que admiramos en dicha piedra preciosa.

1150

Composición propia para recibir colores é imitar las piedras preciosas.

Se toman de arena blanca, lavada como en la receta anterior, cien partes; de minio doscientas; de potasa calcinada de veinte á veinticinco, y de nitro, igual cantidad.

Estas dos últimas composiciones y todas las que le son análogas son muy fusibles; y no exigen sino un fuego moderado, pero continuado por dos ó tres días para completar la purificación del vidrio y la disipación del álcali superabundante.

Las recetas que hemos expuesto, y otras muchas que omitimos, manifiestan cuánto varia la proporción de los ingredientes de los diversos vidrios y cristales que pueden fabricarse.

1151

De la frita.

A la composición ó mezcla de las materias vitrificables sigue la operación de la frita, que es la calcinación á que se someten dichas materias para dos efectos: primero para quemar las partes combustibles que puedan haber quedado en ellas; y segundo, para darles un principio de combinación.

Para hacer la frita se gradúa el fuego con el mayor cuidado: en el principio debe ser muy débil para disipar la humedad; después se hace un poco más activo para desprender el ácido carbónico, y se aumenta por último, lo bastante para combinar las sustancias vitrificables, mediante un principio de fusión que debe padecer la sosa y la potasa; últimamente se abrevia la operación, agitando continuamente la materia y se tiene cuidado de conservar una llama pura, excepto cuando se fabrica vidrio ordinario, como el de botella.

La operación de la frita se hace en hornos contiguos al de fusión, que se llaman arcas,

A veces sucede que á pesar de todas las precauciones que se toman para purificar las materias que entran en la composición del vidrio, retienen sin embargo algunos principios colorantes, y para destruirlos se usa el nitrato, la cal de manganesa y la del arsénico, cuyas tres sustancias lo blanquean, quemando las partes que lo colorean.

En muchos casos se necesitan mezclar con la composición, varias cales metálicas y esta adición se hace antes ó después de la frita.

Las cales que sirven para aumentar la densidad y fuerza refringente del vidrio, como la cal de plomo y la de bismuto, la cal de manganesa, que sirve para blanquearle, esta misma cal y la de cobalto que muchas veces se usan para teñirlo, se deben añadir siempre antes de la frita; pues de otro modo se malogrará la operación; pero cuando se trata de dar al vidrio diversos colores, se añaden después de la frita los colores convenientes á éste intento, como son los de oro, de plata, de cobre, de hierro, de antimonio, de zinc y de arsénico, según los colores que se le quieren comunicar.

Se funden las materias vitrificables en crisoles muy refractarios, esto es, muy resistentes al fuego, y nada importa llenarlos en una, dos, tres ó más veces sucesivas, de modo que siempre se puedan hacer varias fundiciones; pero es menester tener gran cuidado en no hacer la segunda sino cuando la

primera está perfectamente vitrificada, lo cual se conoce, así por cesación de los humos, y por el estado de las muestras de vidrios llamadas lágrimas, que se sacan después que han cesado el humo y la efervescencia, y se reconoce si están exentas de bombillas. Lo mismo se ejecuta con las ulteriores fundiciones. Ultimamente, se distingue el tiempo de la afinación, que es aquel que pasa durante la disipación de las bombillas, de suerte que no se dice que está afinado el vidrio hasta que ya no las presenta.

Concluida la afinación, se disminuye el calor del horno, poniendo menos combustible, ó suspendiendo totalmente el fuego, según que deba trabajarse el vidrio á soplo, ó por el vaciado; entonces toma consistencia y se puede trabajar, pero como esta consistencia debe subsistir durante el trabajo, es indispensable conservar constantemente en el horno el mismo grado de calor.

Para que el vidrio sea poco frágil debe ser homogéneo, y ha de haber sufrido toda la materia igual grado de fuego.

Cuando el vidrio pasa del estado fluido al sólido, se contrae; si esta contracción se hace por grados insensibles, sus partes integrantes se van uniendo por sus superficies más análogas, de que resulta entre ellas cierta fuerza de agregación: pero resulta muy débil, siempre que la contracción se haya verificado por un enfriamiento repentino, que

dando el vidrio entonces muy quebradizo. Así sucede que los vidrios después de hechos se quiebran á cualquiera mudanza de tiempo, y aun se rajan en astillas cuando se cortan con el diamante.

Todos estos inconvenientes se evitan reconociendo el vidrio, cuya operación se reduce á pasar las obras todavía caudentes, á otro horno caliente en proporción, y se le deja enfriar con la mayor lentitud.

1152

Hornos y crisoles.

La materia de los hornos y crisoles destinados á la fabricación del vidrio, debe resistir sin fundirse, ni ablandarse al fuego violentísimo que exige la vitrificación, y sin que puedan atarcarlos sensiblemente las composiciones vitrificables reducidas al estado líquido.

Esto se consigue haciendo los hornos y crisoles de buenas arcillas, las cuales han de escogerse con el mayor cuidado, y se han de limpiar de las sustancias extrañas, como son la cal de hierro que suelen contener, las piedras pequeñas ó piritas de que abundan; esta operación se hace fácilmente desliendo en agua la arcilla, y pasándola por tamiz.

Aunque la química nos suministra medios delicados para determinar la buena calidad

de la arcilla que ha de servir á tales hornos y crisoles, hay uno mecánico y muy fácil que vamos á exponer.

Con la masa de la arcilla se forman unos trocitos de ocho pulgadas de largo y una de grueso, de cuatro caras, y después de haberlos cocido lentamente, se dejan en el horno de fusión por cinco ó seis días, con las precauciones de cubrirlos con un crisol, para que no los ataquen los vapores de los fundentes. Si después de esta prueba se ve que han resistido al fuego, sin fundirse ni alterarse sensiblemente, la arcilla es buena, y pueden construirse con ella aquellas partes de los hornos que no han de estar expuestos á la acción de los fundentes, ni de las materias vitrificables.

Para construir las partes del horno que se llaman asientos, se necesita hacer otra prueba con la arcilla que ha de servir para ellos. Esta prueba consiste en determinar la cantidad de álcali, ó de sosa que exige la arcilla para vitrificarse, y la experiencia ha demostrado que toda arcilla que en la proporción de cien partes, exige por lo menos sesenta partes de álcali, es la que se requiere para el fin que aquí indicamos.

Para que los hornos y crisoles sean sólidos, cuya circunstancia no es menos esencial que su infusibilidad, es menester escoger la arcilla que sea bastante aluminosa, esto es, que contenga bastante alumbre, pero no tanta