

fresca, se pone á calentar, y después se usa de esta composición para dar color de oro á la plata.

1446

Polvos que dan color de oro á la plata.

Se disuelven juntas una onza de oropimento y una de vitriolo, después se hace esta mezcla polvos. Si se revuelve de este polvo con la plata cuando esté en fusión, ésta tomará al instante un hermoso color de oro. Es menester guardarse bien de los vapores que esta composición exhala, pues son dañosísimos.

1447

Calcinar los metales para que puedan comunicar su color á otros.

Es menester para esto disolver cada metal en su propio disolvente, como el oro en agua regia, la plata y otros metales en agua fuerte ordinaria, ó en vinagre destilado; después que se hayan disuelto, se echará una buena parte de nitro en la disolución, en la cual se embeberán lienzos blancos finos; los cuales se pondrán á secar al fuego; en seguida se quemarán sobre un plato de loza, y la ceniza que resulte es el metal preparado.

Para servirse de ella es preciso tomar un

pedacito de corcho ó de madera blanca bien suave, que se unta con aquellas cenizas para frotar en frío el metal que le convenga: las del oro doran la plata, las de ésta platean el cobre; las de éste dan al hierro, al plomo y al estaño color de cobre.

1448

Fundente para los metales.

Se toman dos onzas de salitre, media de azufre y dos de limaduras de encina ú otra madera; se mezcla todo y se hace polvo; se revuelve este polvo en un crisol con el metal que debe fundirse, y después se le da fuego con el soplete.

Esta misma operación se hace, pero en menos cantidad, en una cáscara de nuez que se llena con esta composición; se pone encima la moneda de metal que se quiera; cubriéndola con el mismo polvo y pegándole fuego, el metal se derrite al momento, y se halla pella en el fondo de la cáscara.

1449

Dulcificar un metal agrio.

Se toman partes iguales de atíncar, de mercurio sublimado, de sal amoniaco y de

euforbio, todo en polvos, y se echa de esta mezcla sobre el metal cuando esté en fusión.

1450

Hacer los metales maleables.

Se toman almáciga, incienso macho, mira y atincar de Venecia, de cada uno media onza; pulverizado y mezclado todo junto; se echa un poco de estos polvos sobre el metal cuando se halle fundido.

1451

Hacer atincar artificial.

Se deslíe alumbre en polvo, sal amoniaco y salitre en orines, agitándolo bien en un mortero.

1452

Modo de preparar el atincar.

Es menester tener una plancha de hierro que se pondrá á calentar sin dejarla enrojecer; se echa encima el atincar, el cual se volverá espuma, y ésta se quitará con un cuchillo, y se volverá á poner más atincar como la primera vez hasta que se haya recogido una cantidad suficiente, que se guardará para cuando se necesite.

1453

Purificar el cobre y darle color de oro.

Se toma una cantidad cualquiera de cobre roseta, la cual se pondrá en un crisol á fuego de fusión, cuando esté en baño se le añade algunas veces tutia en polvo con partes iguales de salitre refinado; pasadas las detonaciones, se aparta el crisol del fuego, se quiebra cuando se haya enfriado, se separan las escorias del régulo; éste se pone en otro crisol, y se repite la misma fusión y los mismos procedimientos cuatro veces; entonces el cobre quedará semejante al oro.

1454

Afinar el cobre.

A una libra de cobre amarillo fundido en un crisol, se pondrán cuatro onzas de zinc, y después de haberlo echado en el cobre, se debe apartar el operario al momento para evitar el humo que es muy dañoso. Cuando la materia haya despedido su goma y se halle quieta, entonces se puede acercar á ella para vaciarla en el molde.

1455

Purificar el cobre para hacer tumbaga.

Se toma un cuarterón de potasa bien seca, otro tanto de hiel de vidrio y tres onzas de vidrio blanco; se pulverizan estas materias, se mezclan y se dividen en dos partes iguales; hecho esto, se pone una libra y dos onzas de cobre en un crisol, se coloca en un horno de viento, y se le da un fuego bastante violento, porque el cobre se funde con dificultad: cuando este metal esté fundido se le añadirá poco á poco y en diferentes veces, la mitad de la mezcla que se ha dicho arriba: se cubre el crisol, y se le dará fuego durante un cuarto de hora; al fin de este tiempo se vaciará el cobre derretido en un molde untado de sebo, ó se dejará enfriar el crisol; se quebrará éste después para sacar el cobre separándolo de las sales que forman una especie de escoria en su superficie. Se reitera la misma operación con la otra mitad de la mezcla. Esta purificación volverá al cobre mucho más dulce, más ductible y más brillante: en esta operación el cobre pierde solamente dos onzas de su peso, y por consecuencia debe quedar una libra de cobre purificado.

1456

Platear el bronce ó cobre.

Se pone en una vasija sobre un fuego suave una onza de agua fuerte y una dracma de plata en grano ó en laminitas: cuando enteramente se haya disuelto, se le echa una cantidad suficiente de tártaro blanco para que absorba todo el líquido que haya; y quedará una especie de pasta que dará color de plata á las obras de bronce que con ella se froten.

1457

Platear el cobre sin plata.

Se hace una disolución de mercurio con bastante exceso de ácido nítrico; éste disuelve el cobre con el cual tiene más afinidad, y depone en él el mercurio que le hace parecer plateado: se mete una lámina de cobre en la disolución dicha de mercurio, y al momento sale con una brillantez argentina.

1458

Blanquear las figuras de cobre ú otras obras de dicho metal.

Se toma sal amoniaco, sal gema; sal común, cristales de plata, de cada uno una

draema; se forma de todo esto una pasta con agua común, se cubre con esta composición la obra ó figura, y se pone á la lumbre hasta que no humee.

1459**Conservar el cobre siempre brillante.**

Se pone á hervir tártaro en un caldero con agua, se hacen hervir en él las piezas de cobre dejándolas así por un cuarto de hora, echándolas en agua fría y enjugándolas bien de modo que no les quede nada de humedad, quedarán las piezas hermosas y brillantes.

1460**Estañar el cobre.**

Estando bien limpia la obra y bien desengrasada, se frotará con sal amoniaco, después se meterá en estaño fundido, y se estañará por todas partes con mucha propiedad.

1461**Modo de estañar de los orientales.**

Consiste en limpiar con escorias de hierro ó con arena las piezas de cobre, hacerlas en

rojecer sobre un fuego de carbón y echarles algunos polvos de sal amoniaco con pedacillos de estaño fino; se frota la parte que se quiera estañar con una vara larga de estaño, se enjuga al momento con un pañuelo de algodón, y manteniendo siempre la vasija sobre el fuego, se le echa por segunda vez sal amoniaco y estaño, y no se deja de extender hasta que el cobre quede de un blanco plateado y bien pulido con igualdad por todas partes. Cuando se quieren estañar por los dos lados, se vuelve la obra, y se hace la misma operación: este modo de estañar preserva de una infinidad de accidentes.

1462**Purificar el plomo.**

Después de fundir el plomo se echa para apagarlo en vinagre fuerte y bueno: se vuelve á fundir y se apaga en jugo de celedonia, luego en agua salada y al momento en vinagre en donde se haya disuelto sal amoniaco; finalmente, es preciso echarlo en cenizas después de volverlo á fundir, y entonces quedará bien purificado.

1463**Calcinación del plomo.**

Se pone á hervir vinagre muy fuerte sobre un fuego suave y se hace recibir el vapor al plomo, en él se formará un polvo blanco que es menester recoger para formar con ellos pastillas. También se puede hacer esta operación echando vinagre poco á poco sobre un perol enrojecido al fuego, y hacer que el polvo reciba el vapor.

1464**Hacer el plomo quemado.**

Se revuelven en un crisol láminas de plomo con azufre en polvo y otro tanto de sal común, bien molida, que se echa por encima; se deja hervir todo hasta que se forme una espuma ó grasa que se recoge con una cuchara de hierro: cuando se haya espumado bien se vuelve á echar nuevamente de los mismos polvos sobre el polvo en fusión, y de este modo se continúa hasta que se haya recogido bastante cantidad de aquella grasa, que es el plomo quemado.

1465**Dar al plomo color de bronce.**

Se ponen á disolver limaduras de cobre amarillo en una onza de agua fuerte, debilitadas con dos libras de agua común, se mete en ésta el plomo, y se volverá amarillo ó rojo, según la calidad de las limaduras que se hayan echado en el agua fuerte.

1466**Mudar el plomo en estaño fino y sonante.**

Quando el plomo esté en fusión se le añadirá una onza de régulo de antimonio en polvos, y media de limaduras de cobre roseta, se removerá bien todo al fuego, y después se echará en vinagre y sal. La dosis que se ha dicho es para cada libra de plomo.

1467**Blanquear el estaño y hacerlo sonante.**

Se pone á fundir en un crisol la cantidad que se quiera de estaño crudo: se añade á cada libra de este metal, dos onzas de régulo de antimonio, dos draemas de arsénico rojo y una onza de aceite de olivas; se revuelve bien todo sobre el fuego hasta que el aceite se haya quemado todo enteramente, tenien-

do cuidado de no respirar el humo que es muy dañoso; se echa encima un buen puñado de salvado y se deja consumir. Después de esta operación se echa la materia en los moldes.

El régulo de antimonio se hace con partes iguales de antimonio crudo y de salitre, mezclados juntos, y después de pulverizados se ponen al fuego, lo que queda es el régulo de antimonio.

1468

Hacer el estaño tan blanco como la plata.

Se toma una libra de cobre puro, se hace fundir, y luego se le echa una libra de limaduras de estaño de Inglaterra: se continúa la fusión por media hora, se echa después la materia en unos moldes; se hace polvos finos, y se echa de ella en el estaño fundido, tanta cantidad cuanta se crea necesaria. Se hallará después de haberlo echado en el molde, que es de hermoso color de plata, que será duro y tendrá un color muy claro. Se da á las obras color de cobre, hirviéndolas en vinagre con cardenillo.

1469

Afinar el estaño.

Se toma estaño bueno, se hace fundir en un crisol, y cuando lo esté, se le echa nitro muchas veces hasta su perfecta calcinación; se hace polvos esta materia, y mezclada con carbón molido se vuelve á poner en fusión; entonces volverá á tomar la consistencia de estaño y éste será muy fino.

1470

Hacer las cenizas de estaño.

Se pone á fundir estaño fino ó de Inglaterra en una cuchara de hierro; cuando esté en fusión se revuelve con un alambre de hierro hasta que el estaño se reduzca á ceniza.

1471

Estañar el interior de vasos ó vasijas de vidrio.

Se toman dos partes de mercurio, una de bismuto, una de plomo, y otra de estaño, se funde éste y el plomo en un crisol; se añade el bismuto hecho pedacitos: cuando esté fundido se pone el mercurio que antes se habrá purificado, se deja enfriar esta mezcla después de espumada; se empleará esta compo-

sición echándola sucesivamente y con lentitud sobre toda la superficie é interior de los vasos y vasijas, las cuales deben ser bien limpias, bien secas y un poco calientes.

1472

Estañar cristales, espejos y otros vidrios.

Se toma azogue, bismuto y plomo, de cada uno una onza: se pone á fundir el bismuto y plomo á un fuego suave en un crisol, teniendo cuidado que no esté demasiado caliente ni muy fundido.

Estando en fusión, se añadirá el azogue removiéndolo todo con un palo hasta que se haya incorporado bien; se apagará la materia en vinagre, y éste se quita luego, y la composición se pone nuevamente en otro crisol, en donde se hace calentar hasta que esté tibia; entonces se dejará enfriar, y se pasará dos ó tres veces en frío por un tamiz ó por lienzo seco; se hará calentar aún un poco para aplicarlo sobre el vidrio ó el cristal, que también debe estar caliente, de modo que se pueda coger con la mano; si es un cristal plano se le hará un reborde al rededor para contener la materia; hecho esto se echa la composición sobre el vidrio ó cristal, de suerte que se pegue por todas partes. En demasiada materia no puede dañar, porque el cristal

sólo tomará lo que necesite; lo restante se echa en el crisol para otra obra.

1473

Estañar el interior de las vasijas de vidrio.

Se hace fundir una onza de bismuto, media de estaño fino, y otro tanto de plomo; estando todo fundido, se añaden dos onzas de azogue, y se remueve bien todo para incorporarlo, y luego estando la materia fría se echa en la vasija que debe ser nueva, y que no se haya usado para nada, se le da vuelta suavemente para que se pegue en ella: lo mismo se puede hacer sobre los cristales.

1474

Calcinación del estaño con el nitro para los esmaltes.

Se hace fundir media libra de nitro en un crisol, se echa dentro de él poco á poco, diez onzas de limaduras de estaño fino, teniendo cuidado cuando la descomposición se haya hecho para poner otra; se remueve la materia con el tubo de una pipa de barro: estando todo bien fundido, se continúa removiéndolo algún tiempo, y apartándolo del fuego se saca lo que haya en el vaso y se echa en agua

para reblandecer lo. que pueda haberse pegado; pero teniendo cuidado que ninguna sustancia del crisol se mezcle con la materia calcinada; se muele y se pone en una botella para cuando se necesite.

1475

Platcar figuras de cobre.

Se toma sal amoniaco, sal gema, sal álcali y cristales de plata, dos dracmas de cada uno: todo se hace una pasta con agua común, se cubren las figuras con dicha pasta, y luego se pone sobre la lumbre hasta que no humean.

1476

Reglas generales para templar todo género de resortes, armas y herramientas cortantes de acero.

Todo instrumento acerado adquiere sus cualidades con el temple: los diferentes aceros exigen diferentes atenciones para templarlos; y un mismo acero se debe templar diferentemente según para el uso á que se destine el instrumento.

El modo de templar las hojas de espadas en las fábricas, es simple y uniforme. Calientan las láminas algo más encendidas que el

color de cereza; pasado este grado, se vuelve de color de rosa. Nunca las dejan pasar de este último color, porque si varía el de rosa se debilitaría, y si la hoja comenzara á blanquearse, el temple no sería tan bueno para cuchillos; por lo cual luego que ven que toman color de cereza tirando á rosa, las sacan del fuego y las echan en agua fría.

Mientras más fino es el acero, menos calor se necesita para templarlo, y aunque esta operación parezca de las más simples, exige, no obstante, mucha atención. Generalmente, mientras más fuego se dé al acero para templarlo, y más fría sea el agua para apagarlo, tanto más duro será el temple, pero también será más quebradizo. Si una hoja toma el temple muy duro, está sujeta á desquebrajarse; si el temple es débil de corte se dobla. Se podría tomar el punto conveniente calentando poco el acero ó templándolo en una agua más ó menos fría; pero sería muy difícil llegar por este medio al punto que se desea: por este motivo los cuchilleros templan siempre sus hojas muy duras, y luego reconociéndolas disminuyen una parte de la dureza del temple.

A medida que forjan y marcan la hoja del cuchillo la templan: después que el obrero le ha dado el grado de calor que le parece conveniente, la mete en agua y la saca; pero como la extremidad de la hoja es delgada, esta parte se calienta más pronto que la demás de ella; y así es, que los cuchillos toman más

dureza en la punta. Es preciso, pues, arreglarse á los diferentes gruesos de las piezas que se templen; tener cuidado de la temperatura del aire, considerando si se ha calentado el agua después de haber recibido muchas hojas; también se debe tener atención de poner mucha agua en la pila, la cual debe estar en un lugar oscuro para ver mejor el color del acero que se temple.

1477

Grados y calor conveniente para toda suerte de aceros y modo de templearlos.

Es menester fuego proporcionado á la magnitud de las obras que se quieran templear; es mejor que haya más ó menos, porque la pieza se debe calentar igualmente por todas partes cuando es corta, pero si es larga, es menester pasearla en el fuego; si éste no es bastante extenso, la pieza está expuesta á torcerse, y además se calentaría más en un lugar que en otro, porque el fuego siempre es más vivo frente del soplete que en lo demás. Supóngase, pues, un brasero de carbones bien encendidos; se toma con las tenazas la hoja del cuchillo, se mete ligeramente la punta en el fuego, se comienza haciéndola calentar hacia la parte del mango, que es lo más grueso de la hoja, mientras que ésta se

calienta se puede poner otra á su lado para que vaya calentándose: se sopla un poco, teniendo siempre la vista sobre la hoja, para que no tome más calor que el que necesite, teniendo cuidado de conducir la parte que no esté roja al lugar donde el fuego sea más vivo; se pasa muy lentamente la pieza en el fuego sin dejar jamás éste descubierta, ni que el viento del soplete dé sobre la pieza; en fin, ésta, estando de color de cereza, esto es, de un rojo claro é igual, se saca del fuego con viveza, se echa en el agua de golpe, de modo que siempre sea el lomo el que entre primero en el agua, porque si entra el corte primero, se quebraría todo.

Del mismo modo se templen otras piezas, con tal que sea del propio acero, porque cada especie de acero exige un color particular entre el cerezo y el de rosa.

En todas las piezas que se templen es menester poner atención para no meter en el agua sino lo que se quiera endurecer: se debe unir á esta atención la de pasear la pieza en el agua para buscar la frescura y hacerla enfriar lo más posible; porque como el agua hierve siempre al rededor de la pieza, si ésta no se pasea en ella, el enfriamiento no sería súbito, y por consecuencia la dureza no sería tan grande; y así es preciso moverla con viveza, porque es menester darle tiempo al líquido para que comunique su frescura á la materia que se temple. Por re-

gla general es menester dejar apagar y enfriar bien el acero en agua antes de sacarlo; no se debe poner al aire inmediatamente que salga del agua, sobre todo en los tiempos fríos y cuando haga aire, porque el acero trabaja tres ó cuatro minutos después de estar frío. Es un método bueno dejar las obras templadas sobre la fragua por diez ó doce minutos antes de sacarlas al aire; también se pueden pasar las piezas por encima de la lumbre cuando se saquen del agua.

Cuando las obras se han templado todas, es menester reconocer cada una según el color que le corresponda, pero antes es necesario descubrir la blancura de la pieza, para darle el justo grado de temple que el acero necesite; para este efecto, se toma un pedazo de greda en seco, se pone la pieza bien á plomo por el lado convexo sobre una tabla, y se blanquea siempre del lado cóncavo.

1478

Dar el recocido conveniente á las diferentes obras cortantes según el uso á que se destinen.

El modo de reconocer el acero consiste en lo general en poner las obras sobre lumbre bien encendida; pero cuyos carbones sean pequeñitos; es menester ponerse en donde haya bastante luz para ver bien el justo gra-

do de recocido que se juzgue conveniente. Todos los grados de recocido se reducen á seis, y se conocen por otros tantos diferentes colores, que son el de paja, de oro, de cobre rojo, violeta, azul y color de agua.

El color de paja es el que conviene mejor á las navajas de afeitar y á todos los instrumentos de torno.

El de oro da más cuerpo al acero, y conviene á una infinidad de cortantes como bisturís, lancetas, toda especie de tijeras que sirven para las artes y oficios, y finalmente para todos los cortantes ó instrumentos para cortar cuernos, maderas, etc.

El color de cobre rojo aumenta aun más el cuerpo del acero, que conviene mejor para los cuchillos é instrumentos de jardinería, etc. Siendo éste el último color que conviene á los cortantes.

Los colores violeta y azul solamente se destinan para los resortes; el violeta da un un resorte vivo, pero expuesto á romperse, por esta razón sólo se debe usar para los resortes finos y extendidos: el azul da un resorte capaz de resistir á un esfuerzo considerable; es tan tenaz que hay dificultad en quebrarlo, y aun se dobla á voluntad, y vuelve á tomar su dirección sin perder casi nada de la que se le había dado.

El color de agua da también un resorte más tenaz, pero no guarda su figura, su elasticidad se pierde: obedece un poco por cuya

razón no se usa este color. Habiendo puesto el fuego en un perol á la claridad, se colocan cinco ó seis piezas sobre las brazas, bastante cerca unas de otras, pero sin tocarse. Con una mano se toman unas tenacillas para estar pronto siempre á coger las piezas: con la otra se tiene un abanico para agitar el aire con igualdad y acelerar la acción del fuego. Es menester estar escrupulosamente atento para examinar el color de las piezas, y luego que se note alguna mutación en el color del acero, se cesa de soplar para dejar venir lentamente el color, pues importa mucho no dejarse sorprender. Cuando el color es igual por todas partes, se toma la pieza y se mete en agua para hacerla enfriar prontamente, lo que no se debe omitir, porque una pieza que sale del fuego de color de oro cuando se deja enfriar por sí misma sin meterla en agua estando fría, en lugar del color de oro que tenía, se halla del color de cobre rojo, y lo mismo sucede en los demás colores.

Para evitar la sorpresa del fuego cuando se recuecen obras chicas, como por ejemplo, cortaplumas, bisturís y otros semejantes, es menester proveerse de un pedazo de latón hecho en él muchos agujeros. Se pone sobre un brasero y sobre él se colocan las obras, se da un poco de aire, dejándolos tomar lentamente el color, y á medida que se van recociendo se echan en agua; las lancetas se recuecen del mismo modo y exigen una aten-

ción particular al trabajarlas: es menester reconocer una lanceta de tal modo, que la parte del agujero sea de color azul, que hasta la marca sea de violeta, que dos ó tres líneas más abajo de la marca sea como el de cobre rojo, y que lo demás, hasta la punta, sea de color de oro.

Para recocer piezas grandes, como por ejemplo, cuchillos de cocina, tijeras de sastre, de antero, de zapatero, etc., se recuecen al fuego de fragua bien encendida y siempre de brazas menudas, se tiene la pieza por la cola con las tenazas, se pone el lomo sobre el fuego, se pasea la obra lenta y continuamente sin dejar de soplar con suavidad; se mirá muchas veces para ver el instante en que el color comience á manifestarse; cuando se ve el color de paja se ha de poner más atención, y se pasa la obra un poco más pronto sobre el fuego; cuando un lado esté más adelantado de color que otro, se tiene cuidado de pasar más lentamente el lugar que se retarda; en fin, cuando se han acabado de recocer todas las obras es menester examinar si el recocado es igual ó no; y feliz cuando es por poco tiempo recocado porque hay remedio.

Supongamos que la hoja de un cuchillo esté perfectamente recocida en la punta y hacia el mango color de cobre rojo, y que en medio sea color de paja; ciertamente que se romperá con facilidad hacia esta parte.

Para perfeccionarla, se ponen á enrojecer unas tenazas muy fuertes, cuando lo estén bien, se coje el lomo de la hoja con ellas en lugar que no esté bastante recocado, y en un instante las pinzas comunicarán su calor á la hoja, haciéndola llegar al punto que se quiera, sensiblemente á la vista sin que pueda haber equivocación. Este método de recocer es muy recomendable, principalmente para las obras forjadas de acero crudo, á cuyas hojas se da un recocado de color de agua á todo lo largo del lomo y el medio de color de violeta; y todo cortante de cuatro ó cinco líneas de largo el color del cobre rojo; un cuchillo recocado con estas precauciones, es un instrumento excelente.

1479

**Modo común de templar resortes
é instrumentos cortantes.**

El más ordinario es poner á enrojecer el hierro ó el acero después de trabajado y limpiado, y echarlo todo encendido en el agua: cuando este temple es muy fuerte y que hace las obras y resortes muy quebradizos; se vuelve á poner á calentar por segunda vez hasta que hayan adquirido un color azul ó rojizo; si son para cortar maderas, se le da un color azul; si para cortar hierro, rojizo;

y se temple segunda vez sin esperar que tomen color azul.

1480

Ablandar el hierro ó el acero.

Se muelen en un mortero partes iguales de cal viva y alumbre, se hace de todo una mezcla, se tiende una capa de ella del espesor de un dedo, sobre un lienzo, en el cual se envolverá el hierro ó el acero que se quiere dulcificar; luego se pone sobre un fuego moderado por una hora, al fin de este tiempo se deja apagar el fuego, de donde no se sacará el hierro hasta que enteramente se haya enfriado; y entonces será un acero ó un hierro tan tierno como el cobre.

1481

**Para fundir el hierro de modo que se
haga ductible.**

Se toman partes iguales de cal de tártaro y de sal álcali, se echan encima bastantes orines para formar con ellos una pasta espesa, y se pone á secar al sol ó á un fuego lento; en esta materia se apaga el hierro hecho ascua, y después se pone á fundir del mismo modo que se funde la plata, y quedará capaz de poderse extender en frío con el martillo.