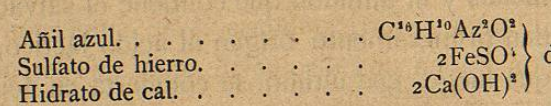


esto neutralizaria el amoníaco, y por lo tanto quitaría al indigo blanco su disolvente: obra en el mismo sentido que el ácido para impedir que la marcha de la fermentación sea demasiado rápida, y de consiguiente contribuya por su parte á poner obstáculos á la destrucción del indigo.

Tina á la potasa. Para preparar la tina de la potasa ó de la sosa (tina de India), se toman por 12 partes de añil 8 de rubia, 8 de salvado y 24 de potasa (carbonato de potasio); se calientan á 50 grados, al cabo de 36 horas se añaden otras 12 partes de potasa, y despues de las 48 horas otra igual cantidad de la misma sal. A los tres días la fermentación está bastante avanzada para que la tina esté dispuesta para el tinte. Esa tina tiñe mejor y más rápidamente que la de pastel, siendo además mucho más fácil de gobernar. En Elbeuf y Louviers (Francia), así como



La tina del vitriolo se usa más á menudo para teñir los tejidos de algodón y lino que para el tinte de la lana.

De algunos años á esta parte suele reemplazarse, segun la indicación de *Leuchs*, el sulfato de hierro con zinc en polvo, y se obtiene entonces la *tina del zinc* que actualmente se usa mucho en el tinte del algodón.

Tina de orines. La *tina de orines* se prepara disolviendo el añil en orina putrefacta. Proyécese entonces la reducción del añil por las materias orgánicas de la orina, y la disolución del añil reducido por el carbonato de amonio que resulta de la fermentación de la orina. Aunque muy rara vez, se usa la tina de orines para teñir la lana y el lino.

Tina de hidrosulfito de sosa. La *tina de hidrosulfito de sosa* de *P. Schützenberger* (1873) se prepara de la siguiente manera: mézclase una disolución concentrada de bisulfito de sosa con zinc; el zinc se disuelve sin

en Alemania se emplea para teñir el paño. Desde algun tiempo la tina de la sosa preparada con el carbonato de sodio y la cal cáustica está cada día más en boga para la mayor parte de los tejidos.

Tina á la caparrosa. En la *tina á la caparrosa* (tina en frio) se mezcla el añil con el agua, el sulfato de hierro ó la cal (ó potasa y sosa). El líquido se decolora muy pronto y sirve principalmente para teñir con rapidez. La reducción del añil ó indigo se efectúa de la siguiente manera: la cal separa sulfato de hierro con formación del sulfato de calcio é hidrato de protóxido de hierro que se transforma poco á poco en peróxido. Por efecto de esa transformación una cantidad de agua se descompone, y el oxígeno de ésta convierte el protóxido en peróxido, á la par que el hidrógeno se une al añil azul y forma indigo reducido:

desprendimiento de hidrógeno y se forman hidrosulfitos ($SO^2 + H^2O + Zn = ZnSO^2 + H^2$ y $SO^2 + H^2 = H^2SO^2$). El óxido de zinc se separa añadiendo una lechada de cal. El líquido filtrado al abrigo del aire se mezcla con añil y sosa ó hidrato de cal, y al cabo de poco tiempo se obtiene una solución de añil azul.

Tina al oropimente. La *tina al oropimente* se emplea más bien en el estampado de los tejidos que en el tinte de la lana. Se prepara disolviendo oropimente (sulfuro de arsénico As^2S^3) y añil en una lejía de potasa y se aplica la disolución espesada con goma. La reducción se efectúa de la siguiente manera: al contacto del oropimente y de la potasa se descompone agua formándose arseniato é hiposulfito de potasio, y el hidrógeno puesto en libertad se combina con el añil azul que se transforma en añil blanco.

Tina de estaño. Para montar la *tina de es-*

taño se mezcla el añil con una disolución de protóxido de estaño en la potasa cáustica, ó bien se pone á hervir sosa cáustica con añil y estaño metálico. En ambos casos se forma indigo blanco y un estannato alcalino. Esa tinta se emplea tambien con especialidad en el estampado de los tejidos.

De algun tiempo á esta parte se emplea á veces la *tina de azúcar* en la cual actúa como cuerpo reductor azúcar de leche ó azúcar de fécula, puesto en contacto de álcalis.

4. AZUL DE SAJONIA. Conforme se ha dicho en la páj. 378, el indigo se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado formando con el ácido sulfúrico el ácido sulfúrico concentrado formando con el ácido sulfúrico. Este último sirve para teñir la lana de color azul de Sajonia. Para preparar la disolución de indigo (la composición de indigo) se disuelve 1 parte de añil en 4 ó 5 de ácido sulfúrico humeante, se vierte la solución en una caldera con agua de fuente ó de río, y se introducen en el líquido copos de lana que se dejan en él por espacio de unas 24 horas. Al cabo de ellas y mientras que el ácido sulfúrico se ha precipitado en la lana, se pone á escurrir ésta, luego se introduce en una caldera en la que hay agua mezclada con un poco de carbonato de amonio, de sodio ó de potasio, y se deja hervir durante algun tiempo. La solución que así se consigue (llamada impropriadamente *azul de Sajonia destilado*) sirve para teñir de azul. Cuando ha de teñirse lana con esa disolución, se deja hervir con alumbre para tratarle luego por ese líquido. Se forma sobre la lana sulfindigotato de aluminio.

5. REVIVIFICACION DEL AÑIL Ó INDIGO. Para extraer el añil de los despojos, trapos de paño, etc., que están teñidos con esa materia colorante, se tratan los tejidos por el ácido sulfúrico diluido calentándolo á 100 grados. La lana se disuelve en tanto que el añil se precipita en el estado insoluble. Los paños viejos de uniformes militares pueden dar hasta el 2 ó el 3 por ciento de añil. La

solución ácida de la lana se neutraliza con creta; el sulfato de calcio que toma origen, constituye un magnífico abono agrícola á causa de la sustancia azoada que se encuentra mezclada con él. *C. Bouhon*, de Ensival, cerca de Verviers, impregna los hilos y los tejidos teñidos de añil con una solución de carbonato de sodio, y luego los trata con el ácido clorhídrico: el ácido carbónico que se exhala, arrastra el añil á la superficie del líquido, en donde se recoge.

6. TINTE CON AZUL DE PRUSIA. Con el *azul de Prusia* se tiñe de dos maneras diferentes la lana, consistiendo la primera en empapar la materia con una disolución de peróxido de hierro y pasarla enseguida á una solución de ferrocianuro de potasio, la cual ha sido acidulada con ácido sulfúrico. El segundo procedimiento (*azul de Francia*) se funda en el empleo de la acción descomponente del aire sobre los ácidos ferrocianhídrico y ferricianhídrico. Se sumergen los tejidos en una disolución acuosa de ferrocianuro ó de ferricianuro de potasio, de ácido sulfúrico y de alumbre, y se esponen enseguida al contacto del aire atmosférico, con lo cual el ácido ferrocianhídrico ó ferricianhídrico se descompone en ácido cianhídrico que se exhala, y en ferrocianuro férrico que permanece en la fibra. El nuevo procedimiento de *Meitzendorf*, para obtener matices de azul de Prusia tan hermosos como los producidos con el azul de Sajonia, se funda en el empleo del ferricianuro de potasio. Insiguiendo ese método, se toma una solución de ferricianuro de potasio, de bicloruro de estaño ($SnCl^4$), de ácido tártrico y de ácido oxálico, en la cual se calienta la lana: el ácido oxálico disuelve el azul de Prusia, cuyo efecto útil como materia tintórea no puede lograrse sino cuando se halla en el estado de disolución. El ácido tártrico realza la brillantez y viveza del color.

7. TINTE DE AZUL CON PALO CAMPECHE Y SULFATO DE COBRE. Para *teñir de azul* con

el *palo campeche* y el *sulfato de cobre*, se prepara un baño en el que hierve palo campeche añadiendo enseguida alumbre, bitartrato de potasio y sulfato de cobre. Se deja hervir la lana en ese baño, y cuando el tinte ha terminado, se aviva el brillo dejando cocer los tejidos en otro baño de palo campeche, protocloruro de estaño, alumbre y bitartrato de potasio. Los paños teñidos con palo campeche y luego avivados, tienen sobre los que se han teñido en pieza con el añil la ventaja de no blanquear jamás por el rozamiento ni por el desgaste. En vez del palo campeche se emplea ahora con frecuencia para los colores de segunda clase ó de semi-buen tinte la *orchilla* y el *persio*. El *azul de anilina* sirve menos para teñir el paño que para el tinte de otros tejidos de lana lisos.

8. TINTE DE LA LANA EN AMARILLO. La sustancia que más suele emplearse para teñir de amarillo la lana es la *gualda*, que al contacto de los álcalis tiene la propiedad de ponerse menos roja que las otras materias colorantes amarillas. Los colores de gualda resisten bastante tiempo á la acción del aire, por más que su permanencia no pueda compararse con la de los colores de añil. Se cuece primero la lana con una solución de alumbre y bitartrato de potasio, y luego en un baño fresco de gualda. Añadiendo un poco de fustete ó de rubia se obtiene un *amarillo rojo*, y con un poco de ácido sulfúndigótico se tiene un color *amarillo de limón*. El *palo amarillo* se emplea menos para la preparación de un amarillo puro que para colores mezclados. La gran cantidad de tanino contenida en el palo amarillo hace que se pueda teñir con ese palo sin mordientes, por más que la lana en vedijas ó copos teñida de ese modo adquiera una aspereza y rigidez muy perniciosas para la hiladura. La proposición que se ha hecho de precipitar el tanino del palo amarillo con retazos de piel es ilógica, porque el ácido tánico contenido en dicho palo es una materia tintórea amarilla, y con

la eliminación de ese ácido se quitaría al palo amarillo la mayor parte de su principio colorante. Se emplea principalmente el *palo de fustete* para teñir de amarillo el merino. Se produce amarillo de oro en la lana con auxilio del *amarillo de Martius* ó del *ácido picrico*. La proposición que en 1874 hizo *Jacquemin* de teñir la lana de amarillo con el ácido crómico, debe tenerse muy en cuenta por ser bastante ventajosa.

9. TINTE DE LA LANA EN COLOR ROJO. Para teñir de rojo la lana suele emplearse casi siempre la *rubia* ó sus derivados (flor de rubia, rubia, extractos de rubia, etc., véase página 370). El tinte de rubia ó el *engebe* de los tintoreros abraza dos operaciones, la *cochura* y la *rubiada*. El agua que se emplea para la preparación de los baños debe ser tan pura como se pueda, porque sobre todo las sales calcáreas dan al color un tono violado particular. La primera operación (la *cochura*) consiste en hervir la lana en una solución de alumbre y de crémor tártaro; y en la segunda (la *rubiada*) se sumerge la fibra textil en un baño de rubia cuya riqueza debe elevarse cuando menos á la mitad del peso de la materia que ha de teñirse. Después de la *cochura* se lava con cuidado la lana á fin de librarla de todas las partículas de madera que le están adheridas. De algunos años á esta parte la alizarina artificial tiende más cada día á sustituir la *rubiada*. El tinte rojo que se hace con la *cochinilla* exige como el *engebe* de rubia, las dos operaciones anteriores, la *cochura* y la *rubiada*. Los matices de viso amarillo llevan el nombre de *escarlata*, y los que tienen el viso rojo, se conocen con el nombre de *amapola*. Se pone á hervir en un baño de *cochinilla*, crémor tártaro y sal de estaño, y se tiñe con la *cochinilla* y la sal de estaño. Con las materias colorantes (rojas, azules, verdes, grises, amarillas, moradas) que dimanar de la *anilina*, *naftalina*, *ácido fénico* y *resorcina*, puede fácilmente teñirse de lana, cuya afinidad con

los colores de anilina es tan poderosa, que la solución de una materia colorante de ese género puede decolorarse casi completamente con esa fibra textil. Todos esos colores de alquitran y en especial la *coralina* y los *morados de anilina* se emplean actualmente mucho para teñir géneros de lana lisos.

10. TINTE VERDE. Se obtiene el color *verde* combinando azul y amarillo. Comunmente se tiñe primero de *azul* la lana, luego se cuece con crémor tártaro y alumbre, y enseguida se tiñe con palo amarillo ó con gualda. El paño verde empleado para vestir las mesas de juego, los billares, etc., se tiñe de la siguiente manera: Prepárase una decocción ligera de palo amarillo, añadiendo luego al baño un poco de azul de Sajonia y haciendo disolver en él alumbre y crémor tártaro. Métese enseguida la pieza en el baño, que se mantiene en ebullición durante dos horas. Después del lavado se tiñe la pieza en un baño de palo amarillo fresco al cual se ha agregado una corta cantidad de azul de Sajonia. Téñese también la lana (hilados, tejidos de lana lisos, semilana, etc.) de color verde con el *lo-kaó* (véase pág. 382) y el verde de anilina, máxime con el verde de metilo y antiguamente con el verde del yodo. Como el verde del yodo á una temperatura elevada se descompone en morado del yodo y en yoduro de metilo, no conviene cuando se aprestan tejidos teñidos en verde del yodo, emplear cilindros en extremo calientes. De una manera análoga se producen con la *cochinilla*, el palo de fustete, la rubia, el palo amarillo, etc., todas las clases de colores mixtos.

11. TINTE NEGRO. El tinte negro de la lana suele efectuarse, prescindiendo de la aplicación del negro de anilina, con una combinación de peróxido de hierro, ácido tánico y ácido gálico. Métese la lana al mordiente con el vitriolo verde, y se tiñe enseguida en una decocción de palo campeche, agallas, zumaque, etc. Para el negro de buen tinte ó

de primera clase se da á los paños un pié de añil azul-oscuro en la tina de pastel, luego se lavan con esmero, se meten en un baño de zumaque y palo campeche, en el que se dejan hervir por espacio de tres horas y luego se añade sulfato de hierro. Esa operación se repite hasta que el paño haya adquirido muy intenso color negro. Para el color negro de tinte menos bueno se da al paño una base ó pié de azul de Prusia, y se tiñe como antes. Para el negro de mal tinte (negro de Tours, de Ginebra, etc.), se hace pasar primero el paño por un baño que contenga palo campeche, zumaque y un poco de palo amarillo, y se emplean para el tinte sulfato de hierro y sulfato de cobre. El tinte negro con el cromato de potasio (negro de cromo) descubierto por *Th. Leykauf*, de Nuremberg, se practica del siguiente modo: se da una *cochura* en una solución de bicromato de potasio y crémor tártaro, y se tiñe con una decocción de palo campeche. En vez del vitriolo verde úsase también con ventaja el acetato de hierro preparado con el vinagre de leña (pirolignito de hierro).

Para obtener el *paño blanco* se pasa previamente el paño azufrado por la creta, y después de secarlo se bate ó golpea (*abatana*) y se cepilla.

12. TINTE DE LA SEDA. La seda suele teñirse cruda después de haberla descrucecido, blanqueado ó azufrado. Los baños usados en el tinte de la seda nunca deben ser hirvientes sino fríos.

Para teñir de negro la seda se emplea uno de los medios siguientes:

- 1.º Palo campeche y mordiente de hierro (robin);
 - 2.º Palo campeche y bicromato de potasio;
 - 3.º Tanino, agallas y otras sustancias curtientes y sales de hierro;
 - 4.º Negro de anilina según el procedimiento de *Persoz menor* y otros.
- Los dos primeros colores se apellidan im-