

As Quimica S.A. les agradece su asistencia y los invita a la presentación del mejor **auxiliar químico** para la tintura jamás producido.

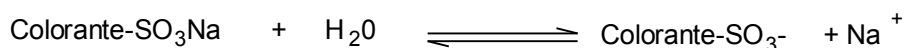
¿Existe? Por las caras de algunos de los asistentes, deduzco que lo ponen en duda y no me creen. Si existe, y espero poderles demostrar que tras - Uhm 1970 al 2017 son 47 años, más muertos y heridos - 50 años de investigación y desarrollo, lo he logrado descubrir. Voy a compartir con ustedes el conocimiento y la experiencia que me tomó el desarrollarlo.

El puesto al que todos los que laboramos en el acabado textil aspiramos es el de tintorero, y un tintorero debe saber teñir.

La tintura es una reacción entre la fibra (sustrato entre sus conocidos, esto es floca, hilos, tela, prenda o lo que quieran teñir) y colorante (distintas químicas de reacción dependiendo de su estructura y reacción con ella; (enlaces covalentes en el caso de colorantes reactivos; polares en el caso de colorantes directos; dativo-covalente en el caso de colorantes ingrains, etc.).

Toda reacción se da en un medio que ambos reactantes tengan contacto; en nuestro caso, agua, y cuya concentración se expresa en gramos por litro, mejor aún sería en moles por litro. Pero por "facilidad", lo hacemos en porcentaje, aunque después paguemos las consecuencias en reprocesos o fueras de tonos. Bueno, ¿por qué?, eso lo podemos discutir después, durante las preguntas para, al menos, tener una pregunta.

Los reactantes, al menos uno de ellos, el colorante debe estar totalmente disuelto en agua por lo tanto toda aquella sustancia que lo impida o atente contra su solubilidad en agua, estará atentando contra la reacción y, por ende, contra la tintura y todo aquello que la asegure al colorante solubilidad, estará facilitando la reacción.

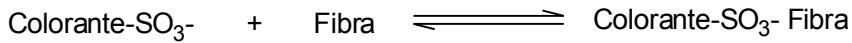


Entonces, busquemos cuales son los parámetros que ayuden en la solubilidad del colorante.

**¡ro El Colorante:** Un colorante posee un cromógeno que es responsable del matiz y uno(s) auxocromos que son responsables de su solubilidad  $-\text{SO}_3^-$

Cuanto más auxocromos de solubilidad posea, más soluble en agua será el colorante y más fácil su teñido: dicho de otra manera, más fácil de igualar.

Por otro lado, todos los colores que teñimos no son de la misma intensidad: unos son más claros que otros; aquellos más oscuros requieren de la transferencia de mayor cantidad de colorante al sustrato. El porcentaje de transferencia del colorante al sustrato lo llamamos en textiles *afinidad* y podemos representar como:



$$\text{Afinidad} = K = \frac{\text{Colorante-SO}_3^- \text{ Fibra}}{[\text{Colorante-SO}_3^-] [\text{Fibra}]}$$

Por economía y para aumentar la afinidad, agregamos electrólito (sal común, sulfato) que disminuye la solubilidad y hace la igualación más difícil. Alguien dirá, yo tiño reactivos adicionando el electrolito antes que el colorante y todavía me sale bien. ¿Por qué? El colorante que usó tiene alta solubilidad en agua pero no todos los colorantes tienen la misma solubilidad, ni siempre teñiré las mismas concentraciones de colorante.

Otras veces adiciono compuestos que me mejoran la solubilidad del colorante, me refiero a los *igualantes*. Me facilitan la igualación pero me disminuyen la afinidad.

**2do El colorante** estaba disuelto en el baño desde donde el sustrato lo adsorbe por lo tanto las capas, áreas, zonas del baño más próximas al sustrato estarán empobrecidas en colorante y aquellas más alejadas ricas en colorante; si quiero que el colorante en estas zonas entre en contacto con el sustrato tendré que remover el baño. ¿Cómo lo hago? Va a depender de cómo le suministro agitación a la máquina.

En algunos casos cuando el sustrato es estacionario, como son máquinas de plegadores, aumentando la velocidad del flujo de baño de tintura. En otros, cuando el baño es estacionario como el jigger y el sustrato es movable, lo haremos con el sustrato. Y en aquellos donde, baño y sustrato son movibles, como las máquinas de teñir a chorro, pues lo haremos con ambos.

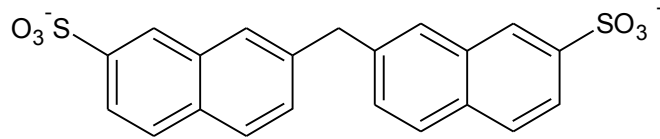
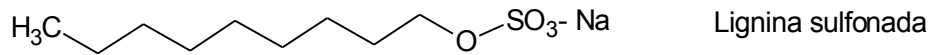
Este parámetro, el intercambio de baño durante la tintura, determina el control del proceso y la intensidad del tono.

**3ro. La tintura** es una reacción entre el colorante y el sustrato donde el primero debe ser soluble en agua; y todo compuesto que atente contra la solubilidad, atenta, al mismo tiempo contra la tintura, como ya se ha dicho. Los colorantes son sales mono valentes y, por lo mismo, solubles; sin embargo, existen muchas otras sales presentes en el sistema que son di y/o tri valentes y son menos solubles. Estas sales magnésicas y cálcicas principalmente provienen del sustrato (rezagos de fertilizantes), del agua (dureza) y de los químicos auxiliares (iones contaminantes) disminuyen la solubilidad (aglomeran), y hasta precipitan los colorantes y otros aditivos.

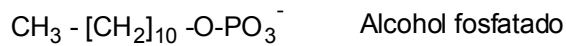
¿Qué hacer? Eliminarlas. ¿Cómo? Usando agua blanda, de ser posible de ionizada (resina sintética similar a Zeolita) en un ablandador de intercambio iónico. La eficiente Zeolita y con ciclo de regeneración controlado y dureza de agua de suministro calculada sólo permite alcanzar 14.00 p.p.m. De ablandamiento por membrana permeable ni hablo. Entonces, se hace necesaria la incorporación de un producto que ayude a eliminar esos compuestos que atentan contra la solubilidad al agua de los colorantes. Necesitamos usar *secuestrantes o acomplejantes*.

Entre estos de 3 clases químicas:

- I) **Dispersantes** sean del tipo *lignina sulfonada, condensados de naftaleno sulfónico o alcoholes fosfatados*. La efectividad de cualquiera de ellos es baja por lo que no pueden ser usados solos; aumentan la solubilidad en agua de los colorantes, lo que puede ser tomado como una ventaja al aumentar la solubilidad del colorante y con ello facilitar la tintura aunque atenten con la reproducibilidad de los matices pero, sobre todo, producen espuma.



condensado · cido naftaleno sulfonico



- II) **Poli electrólitos** como los *acrilatos*. Más efectivos que los anteriores pero necesitan ser usados en altas concentraciones; favorecen o estabilizan la formación de espuma y, después de todo, como su nombre lo indica, son electrólitos y, por lo mismo, disminuyen la solubilidad del colorante con todos los problemas ya descritos.



Poli acrilato de sodio

- III) **Secuestrantes, amino carboxílicos/fosfónicos**: muy eficientes pero su uso requiere de conocimiento de química, para no afectar el matiz, ni la solidez del colorante, no siempre a disposición de la tintorería promedio.

**4 to La máquina:** Todo lo anterior me lleva a decir que cuando más diluido está el colorante mayores serán mis oportunidades de una mejor tintura.

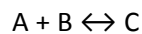
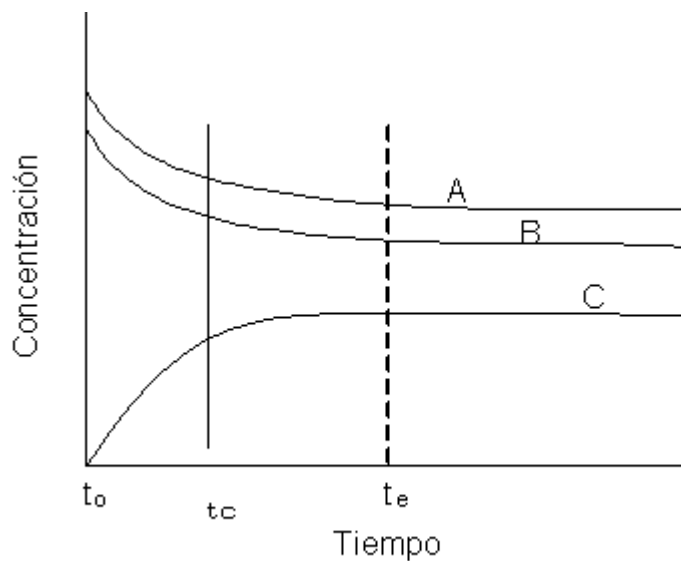
La cantidad de baño con relación a la cantidad de sustrato se conoce como relación de baño de tintura.

Relación de baño de tintura = kilos de sustrato/litros de baño de tintura.  
Lo cual es cierto pero casi siempre este parámetro es muy fijo y no se toma en consideración porque nunca se arriesga la productividad de la empresa.

Máquina	Relación de baño
Máquina de plegadores	1:10 – 25
Jigger	1:4 – 6
Máquina de teñir a chorro	1:6 – 12
Máquinas de teñir prendas	1:4 - 12

**5to** Otro parámetro de una reacción es la **temperatura**. Como sabido al aumentar la temperatura se aumenta la solubilidad de los productos monovalentes como los colorantes y las sales por lo que la facilidad y la igualación de la tintura también aumenta pero disminuye la afinidad por lo que el matiz cambia y el agotamiento disminuye. Además, muchos otros productos como las sales cálcicas di valentes (dureza) y los productos no iónicos como los igualantes de tintura pierden su solubilidad, pudiendo llegar a precipitar.

**6to** Por último, **el tiempo de tintura** también afecta los matices. El equilibrio de la tintura se encuentra cuando la misma cantidad de colorante es adsorbido y desorbido por la fibra a un determinado tiempo.



Comúnmente los tiempos de equilibrio de una reacción son muy largos por lo que rara vez una tintura alcanza su equilibrio de reacción  $t_e$ . Usualmente, se consigue un equilibrio comercial de tintura  $t_c$ ; esto es una buena proporción del colorante ha sido agotada por el sustrato pero no la totalidad. Razón por la que este parámetro no es tomado en cuenta como se debería.

Después de haber revisado los parámetros a tomar en cuenta en una tintorería podemos decir que el mejor auxiliar químico para la tintura es:

Un tecnólogo textil bien preparado con conocimiento, capaz de tomar decisiones apropiadas e independientes según el caso en el momento oportuno.

La falta de conocimiento nos hará depender de terceros que no siempre comparten nuestros intereses, ni entienden nuestros problemas.

Gracias mil por su atención y paciencia.