

I COLORANTI

I coloranti sono sostanze capaci di impartire colore a materiali vari grazie a interazioni molecolari che permettono al colorante stesso di fissarsi stabilmente sui materiali.

Fin dalla più remota antichità i coloranti sono stati applicati principalmente alla tintura di fibre tessili. La quasi totalità dei colorati usati oggi per altre applicazioni (carta, cuoio) fa parte delle stesse classi di coloranti per fibre tessili.

Perché un colorante è colorato?

Il primo, ovvio, requisito di qualsiasi colorante è che esso sia colorato. Il colore percepito risulta dall'interazione tra la luce e l'oggetto colorato. Va ricordato che la luce visibile è costituita da radiazioni elettromagnetiche la cui lunghezza d'onda percepita dal nostro occhio va dagli 800 (rosso) ai 400 (blu) nanometri (0.000001 metri). Il colore riflesso di un colorante è dunque quello complementare a quello assorbito. Cioè se un colorante assorbe la radiazione blu, esso rifletterà quella rossa e noi lo vedremo di quel colore.

Nelle molecole colorate, il colore è dato dalla presenza di particolari strutture dette **cromofori**. Questi cromofori sono responsabili di tutto ciò che è colorato, quindi anche delle macchie. Per questo motivo occorre fare attenzione agli agenti smacchianti o detergenti utilizzati, in quanto bisogna evitare di 'lavare' anche il colore del capo oltre a togliere la macchia. L'azione delle candeggine, ad esempio, interviene sui cromofori distruggendoli, rendendo la macchia trasparente. Questa è la ragione perché le candeggine sono consigliate solo per i capi bianchi (cioè non colorati).

Caratteristiche di un buon colorante.

Il comportamento tintoriale di un colorante, tuttavia, non è caratterizzato solamente dalle funzioni di assorbimento spettrale della luce. Occorre soprattutto che esso sia assorbito sulle fibre a cui viene applicato (*affinità*) e vi rimanga saldamente fissato (*solidità*). Esaurito il bagno di tintura (in idonee condizioni) nel bagno non dovrebbe rimanere alcun residuo di colorante (*potere coprente*), se non in minima quantità. Il colorante, inoltre, dovrebbe essere il più specifico per quella fibra per non tingere fibre diverse o 'vicine' in caso di scarsa solidità (*potere migratorio*).

Queste esigenze sono oggi soddisfatte da una vasta ed estesa gamma di coloranti sintetici, appositamente creati per le diverse fibre naturali e chimiche.

Coloranti naturali e sintetici

Le sostanze coloranti si possono dividere in *naturali* e *sintetiche* (o artificiali). I coloranti naturali hanno oggi un interesse quasi esclusivamente storico, in quanto rappresentano i primi e unici coloranti impiegati fino al 1856, anno in cui si iniziò a sviluppare l'industria dei coloranti sintetici. Esistono oggi, tuttavia, industrie che, per marketing, moda o sull'onda della fobia per tutto ciò che è 'chimico', quindi mortale, ripropongono capi tinti con coloranti naturali dal costo esorbitante e dall'impatto ambientale terrificante.

I coloranti naturali erano di origine sia animale che vegetale. Il rosso porpora veniva estratto dai Fenici da piccoli molluschi del mediterraneo. Il rosso di cocciniglia veniva ricavato essiccando e polverizzando piccoli insetti, così come il chermes, sempre di colore rosso. Il nero di seppia si otteneva asportando la vescica contenente il colorante dagli omonimi molluschi. Di origine vegetale si avevano colori come l'indaco, l'alizarina (una variante di rosso), la porporina, il giallo di curcuma, il nero di noce ecc.

I coloranti sintetici sono assai numerosi (alcune decine di migliaia) e offrono, rispetto a quelli naturali, enormi vantaggi per tonalità di colore, solidità, potere coprente e costi. Vengono commercializzati in varie forme: in polvere, in pezzi, in cristalli o in pasta. Vengono caratterizzati da un nome, da un numero e da una sigla. Il nome ha valore puramente commerciale, mentre il numero indica il colore e la sigla eventuali sfumature o caratteristiche speciali.

CLASSIFICAZIONE TINTORIALE DEI COLORANTI

Dal punto di vista chimico i coloranti si classificano secondo i diversi gruppi tipici che formano la molecola. Questa classificazione è molto estesa e complessa ed è di pertinenza dei laboratori che sintetizzano i coloranti. Dal punto di vista tintoriale è preferibile distinguere i coloranti secondo il *metodo di tintura*. In questo modo si ha la possibilità di fare riferimento al meccanismo con cui le sostanze sono assorbite e fissate sulle fibre.

Metodi diretti: I metodi diretti sono i più utilizzati dalla moderna industria tessile. La tintura viene eseguita con un semplice trattamento del materiale tessile (fibra, filato, tessuto) nel bagno contenente il colorante, senza operazioni chimiche preliminari o

successive. Il colorante viene assorbito dal tessile e vi rimane fissato con diversi meccanismi. Appartengono a questo gruppo i coloranti acidi, basici, diretti per cotone, reattivi, dispersi.

I *coloranti acidi* si utilizzano principalmente per lana e seta.

I *coloranti basici* hanno avuto forte sviluppo per l'applicazione su fibre sintetiche, specialmente acrilici.

I *coloranti dispersi* sono stati creati per fibre artificiali di cellulosa, per poliammidi e soprattutto per poliesteri.

I *coloranti diretti per cotone* sono utilizzati per le fibre cellulosiche naturali. Molto più solidi per questo tipo di fibre sono i *coloranti reattivi*, sintetizzati solo attorno al 1950.

Metodi indiretti: Il metodo principale è la tintura per riduzione. Tipiche sostanze utilizzate sono i *coloranti al tino* (il nome deriva dall'origine storica di questo metodo che veniva effettuata in botti di legno, i tini appunto). Il metodo consiste nel trattare il tessile con una sostanza, generalmente incolore, e trasformarla successivamente in una sostanza colorata con una reazione chimica. I colori utilizzati per questo metodo sono generalmente derivati dall'indaco e sono utilizzati per fibre cellulosiche (cotone e artificiali). Alcuni coloranti al tino sono applicabili anche in soluzione debolmente basica e possono essere usati per lana e seta. Fanno parte di questo metodo anche i *coloranti allo zolfo*, il meccanismo è il medesimo, cambia solo il gruppo chimico della molecola.

Metodi a mordente: I 'mordenzanti' sono sali di metalli (cromo, rame, alluminio) che, con specifici coloranti, formano composti insolubili in acqua, molto stabili, detti 'lacche'. La caratteristica della tintura al mordente è l'altissima solidità. Prima di applicare il colore, il materiale è trattato con questi sali (mordenzatura) e successivamente il colorante si fissa a questi sali. Il metodo si usa per quei materiali che hanno scarsa affinità con il colorante.

Di questo gruppo fanno parte i *coloranti al cromo per cuoio* e i coloranti alizarinaci per cotone (anche se l'uso di quest'ultimi oggi si è molto ridotto, sostituiti da altri metodi).

Metodo a sviluppo: Il metodo a sviluppo consiste nel far avvenire una reazione chimica all'interno della fibra tessile tra due reagenti con conseguente produzione di una sostanza colorata. Le sostanze per questo metodo sono i *coloranti azoici* e i *coloranti a ossidazione*.

La reazione deve essere condotta, perché avvenga, alla temperatura di 0° C. Per questo motivo i coloranti sono detti anche 'al ghiaccio' o 'ingrainici' (dal nome di Ingrain, l'inventore del metodo). Il metodo è utilizzato principalmente per cotone e fibre

cellulosiche. Uno dei colori più importanti che si ottiene con questo metodo è il nero di anilina (colorante a ossidazione).

Metodi a solvente: Si basano sull'applicazione dei coloranti disciolti non in acqua, ma in un solvente chimico. Il vantaggio è tinte più rapide e più intense sulle fibre sintetiche. Un importante elemento a favore di questi metodi è lo scarso, quasi nulla, impatto ambientale, in quanto i solventi sono facilmente recuperati e riutilizzati e non dispersi nell'ambiente.