

[3] K. McLaren, "The Colour Science of Dyes and Pigments", Adam Hilger, 2nd ed., Bristol, 1986.

[4] P. F. Gordon and P. Gregory, "Organic Chemistry in Colour", Springer-Verlag, New York, 1983.

[5] M. R. Costa, "Las Fibras Textiles y su Tintura", Química Textil, Vol. II, Concytec, Lima, 1990.

[6] M. Araújo e E. M. M. Castro, "Manual de Engenharia Têxtil", Vol. I, Fundação Calouste Gulbenkian.

[7] P. Sykes, "A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry", Longman, London, 5th Ed., 1983.

[8] H. Zollinger, "Diazo Chemistry I, Aromatic and Heteroaromatic Compounds", VCH, New York, 1994.

[9] J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, "Organic Chemistry", Oxford University Press, Oxford, 2001.

[10]

<http://www.aist.go.jp/RIODB/SDBS/menu-e.html>

[11] "Handbook of Fine Chemicals and Laboratory Equipment", Aldrich Handbook 2003-2004.

Notas

¹ A função do cloreto de sódio é saturar a solução facilitando a precipitação do alaranjado de metilo.

² A adição de ácido acético tem como função baixar o pH até cerca de 4.5, valor ao qual a fibra têxtil é mais estável (a lã contém essencialmente proteínas que mantêm a estabilidade a este pH).

³ Os corantes azo, tal como o próprio nome indica, possuem pelo menos um grupo azo, -N=N-, que é responsável pela produção de cor. O alaranjado de metilo, referido anteriormente, é também um corante azo, uma classe de corantes que representa cerca de 65% da produção mundial de corantes sintéticos.



Equipamento de Laboratório

Balanças - Centrífugas - Aparelhos de pH - Tituladores
Condutoímetros - Agitadores - Espectrofotómetros
Microscópios - etc.

Vidros e Plásticos de Laboratório

Distribuidores NORMAX

Material Didático

Ensino Secundário e Superior
Representantes exclusivos SISTEDUC - Sistemas Educativos S.A.

Rua Soeiro Pereira Gomes, 15 r/c Frente
Bom Sucesso - 2615 Alverca
Telefs. (01) 957 04 20/1/2 - Fax (351-1-957 04 23) - Portugal

Tingir com corantes sintéticos*

O mundo em que vivemos está cheio de cor: o céu, a terra, a água e o fogo apresentam cores distintas e desde há muito tempo que tentamos reproduzir essas cores no dia-a-dia. A procura de novos materiais, naturais ou sintéticos, capazes de produzir cores sólidas que perdurem ao longo do tempo, tem sido objecto de estudo desde a pré-história até aos nossos dias.

Os corantes sintéticos são utilizados essencialmente para fins têxteis enquanto que os corantes naturais são utilizados para produtos alimentares. Os corantes sintéticos apresentam vantagens em relação aos corantes naturais: são mais económicos, são mais fáceis de obter, originam cores com elevada solidez à luz e à lavagem e permitem uma gama alargada de cores impossíveis de obter com os corantes naturais.

Interesse da actividade

O tema da cor reveste-se da maior importância e o trabalho laboratorial de síntese e aplicação de corantes a fibras têxteis (ver actividade de laboratório) permite evidenciar alguns tópicos no ensino da química. A introdução de noções de espectroscopia e o conhecimento básico da teoria atómica, da ligação química e da origem da cor em compostos orgânicos permite discutir a absorção de luz visível dos corantes e relacionar a zona de absorção com a sua estrutura química.

A utilização de corantes sintéticos no tingimento de fibras têxteis, a comparação das suas vantagens em relação aos corantes naturais (este tema foi abordado em edição anterior nesta revista), são assuntos que podem ser discutidos no âmbito desta actividade. A acção descrita na secção "actividade no laboratório" [1], pode ser integrada no programa de uma disciplina de Química Orgânica, durante a abordagem da reactividade de compostos aromáticos, em particular a substituição electrofílica aromática.

Acerca da actividade

Esta actividade deve ser executada num laboratório de química necessitando apenas de material de utilização geral. É importante comparar os tingimentos realizados com os corantes ácidos, e os tingimentos realizados com os corantes azóicos, e discutir as forças de ligação entre os corantes e as fibras [2].

Importa classificar os corantes de acordo com a sua estrutura química ou o método de aplicação à fibra [2,3]. Será interessante definir corantes azóicos, sugeridos nesta actividade e que são indicados para o algodão. São corantes azo, insolúveis, formados por reacção química na própria fibra durante o tingimento, e apresentam elevada solidez à lavagem.

Resposta às perguntas

- 1, 2. Os mecanismos de sulfonação da anilina e o acoplamento do sal de diazónio com a *N,N*-dimetilnilina, encontram-se descritos na literatura [4].
3. O carbonato de sódio torna o meio alcalino, contribui para uma melhor solubilização do "Primuline", assegurando a sua distribuição uniforme pela fibra têxtil.

Outras referências e experiências

[1] J. C. V. P. Moura, "Síntese de corantes e aplicação a fibras têxteis", ver neste número da *Química*.

[2] M. R. Costa, "Las Fibras Textiles y su Tintura", Química Textil, Vol. II, Concytec, Lima, 1990.

[3] "The Colour Index", 3rd revision, Society of Dyers and Colourists, Bradford, 1988, vol. 1-9.

[4] P. Sykes, "A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry", Longman, London, 5th Ed., 1983.

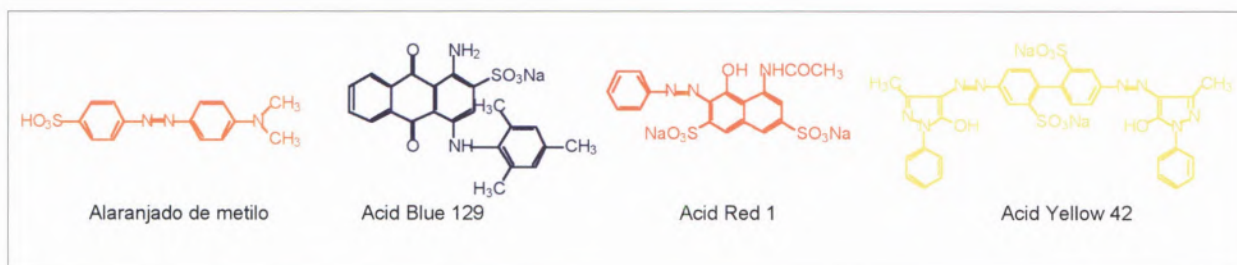
* Contribuição de João C. V. P. Moura, Universidade do Minho

Tingir com corantes sintéticos

Os corantes sintéticos para aplicação têxtil são compostos orgânicos sintetizados em laboratório e a sua origem remonta aos meados do século XIX. Até essa data, eram utilizados corantes naturais que permitiam tingir com uma gama muito restrita de cores. Eram raros os corantes naturais com boa solidez à luz e à lavagem.

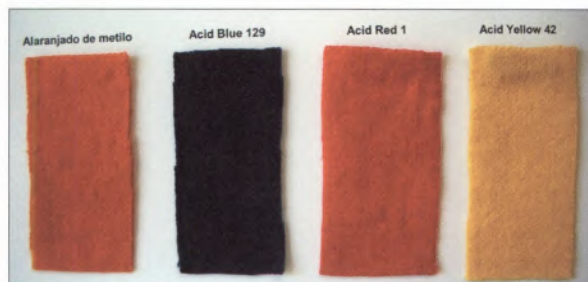
Os corantes sintéticos para aplicação têxtil podem ser agru-

pados de acordo com o método de aplicação à fibra. As duas experiências descritas a seguir utilizam corantes que pertencem a duas classes diferentes. Os corantes azóicos são corantes insolúveis em água e são formados na fibra, geralmente o algodão. Os corantes directos são solúveis em água e são indicados para tingir materiais tais como a lã, a poliamida e a seda.



Experimente

Para estas experiências, é aconselhável o seguinte material: placa de aquecimento, copos de pirex de 400 ml, espátulas e pinça. Sugere-se os seguintes produtos: amostras de algodão, lã, poliamida e seda; carbonato de sódio, nitrito de sódio, ácido clorídrico concentrado, ácido acético, hidróxido de sódio, 2-naftol, "Primuline", "Acid Blue 129" (C.I. 62058), Acid Red 1" (C.I. 18050) e "Acid Yellow 42" (C.I. 22910).



Tingir com corantes azóicos

Num copo de 400 ml com água (200 ml), adicione carbonato de sódio (0.5 g) e "Primuline" (0.1 g). Aqueça até perto da ebulição e suspenda um pouco de algodão na solução durante alguns minutos. Prepare o banho diazotante dissolvendo nitrito de sódio (0.1 g) em água (100 ml) contendo gelo (25 g). Antes de utilizar esta solução, adicione HCl concentrado (2.5 ml). Remova o tecido da solução, lave com água e suspenda no banho diazotante. Dissolva 2-naftol (0.05 g) em 2-3 ml de solução de hidróxido de sódio 2.5% e dilua para 100 ml com água. Remova o algodão do banho diazotante, lave com

água e suspenda-o na solução de 2-naftol. Formar-se-á uma cor vermelha devido à formação de um corante azo. Outros corantes azo podem ser produzidos, utilizando fenol, resorcinol, naftol-AS ou outros fenóis em lugar do 2-naftol.

Tingir com corantes directos

Usando as mesmas condições de tingimento descritas para o alaranjado de metilo (ver artigo publicado neste número da Química), repita a experiência com os corantes "Acid Blue 129" (C.I. 62058), Acid Red 1" (C.I. 18050) e "Acid Yellow 42" (C.I. 22910).

Para responder

1. Descreva o mecanismo da sulfonação da anilina.
2. Descreva o mecanismo de acoplamento do sal de diazónio do ácido sulfanílico com a *N,N*-dimetilaniлина.
3. Qual a função do carbonato de sódio, no primeiro passo do tingimento com o "Primuline"?