

## **Redação Seleccionada e publicada pela**

### **Olimpíada de Química SP-2013**

**Autor: Yago Oliveira da Luz**

Série: segunda (2012) do Ensino Médio

Profs: Áurea de Souza Bazzi e Leandro H. Fernandes de Lima

Colégio: Albert Sabin

Cidade: São Paulo, SP

#### **As cores que mudaram o mundo**

É um lugar sereno onde não há absolutamente nada, um vazio, que pode ser descrito por uma palavra: breu. Aos poucos, esse local vai ganhando vida: o sol, num tom escarlate, surge ao fundo; estendem-se campos verdes e repletos de flores; pássaros coloridos voam no céu; montanhas emergem do chão, com seus picos cobertos de neve extremamente branca; ao longe, árvores com suas folhas brotam do solo. O cenário, agora, está repleto de cores, vivo, exercendo fascínio sobre a humanidade. No decorrer da história, nota-se que essa adoração sobre os tons sempre esteve presente; prova disso são os registros da sociedade das cavernas que revelam como era seu cotidiano, por meio da pintura rupestre; além do mais, existem relatos provenientes da literatura chinesa, indicando que a extração e a preparação de corantes data de 3000 a.C.; hoje, podem-se citar diversas atividades relacionadas às cores e também à ciência, como a confecção de fogos de artifício, as pinturas, o desenvolvimento de novas tecnologias na qualidade da imagem, entre outras.

Tudo, no âmbito das cores, está inter-relacionado, a começar pela forma como é possível visualizá-las. A espectroscopia é o ramo da química que estuda esse fenômeno; é entendida como a análise das interações entre a matéria e as radiações eletromagnéticas, que resultam na formação de espectros. Basicamente, estuda as interações entre fontes luminosas e as substâncias; uma importante relação é a emissão de energia com cores características que estão dentro da frequência de visão do ser humano. Assim, torna-se possível a visualização do universo.

Um dos mais importantes adventos que não só se relaciona às cores, mas também está presente no dia-a-dia das pessoas são os corantes. Um fato que se destaca é a existência de tecidos coloridos encontrados nas múmias egípcias, que remetem há cerca de 4000 anos. As tinturas utilizadas nessa época tinham origem natural, eram obtidas das folhas, das cascas e das raízes de plantas. Grande parte dessas substâncias não se fixava permanentemente nas fibras, por isso, desbotavam rapidamente. Ao se perceber isso, foram criados métodos para fixar o corante, como o preparo de tecidos com mordentes, que são compostos que melhoram a fixação da cor no artefato.

Durante muito tempo, a única forma de produzir esses materiais provinha da natureza, até que, no final do século XVIII, foi desenvolvido o primeiro corante artificial, o ácido pícrico, utilizado na lã e na seda. Por ser um nitrocomposto, com caráter explosivo, não se fixava muito bem nas fibras e era difícil de sintetizar. Além de ser utilizada nesses materiais têxteis, essa substância aromática fazia parte das munições empregadas na Primeira Guerra Mundial.

Após algum tempo, em 1856, o jovem químico William Henry Perkin, com apenas 18 anos, sintetizou aquela que mudou drasticamente a história das indústrias têxteis, das de tintas e da sociedade: a malveína. Essa substância semelhante à púrpura, uma cor muito cobiçada durante a época absolutista, foi produzida ao acaso. Perkin foi requisitado por seu professor, August Hoffmann, para sintetizar a quinina, uma suposta cura para a malária; contudo, em uma das tentativas, formou um precipitado escuro, diferente do que esperava. Por ser um cientista determinado, tentou oxidá-la; para isso, utilizou etanol; assim, o composto tomou cor e o jovem decidiu jogar alguns pedaços de seda para ver o que aconteceria. O tecido tornou-se púrpura e, ao lavar com água e sabão, Perkin percebeu que a coloração não saía. Logo, ficou animado com a descoberta e procurou saber mais sobre o que acabara de realizar. Descobriu que o corante tinha um forte potencial científico e econômico; então, deixou os estudos e montou uma pequena fábrica. As rainhas da Inglaterra e da França tiveram interesse no produto; assim, em pouco tempo, a malveína tornou-se muito popular. Além de servir para tingir roupas, foi usada nos selos postais britânicos, durante a década de 1880. A síntese desse composto permitiu que fossem formuladas muitas outras tinturas, ao passo que, ao fim do século XIX, a indústria de corantes sintéticos havia substituído a prática natural de extração e produção.

Outra importante descoberta que deve ser mencionada é a síntese do índigo. Desde o passado, esse corante de tom azulado era um dos mais desejados. Inicialmente, foi obtido a partir da *Indigoferatinctoriane*, também, da *Isatistinctoria*. Em ambas as plantas não é possível notar algo semelhante à tonalidade da tintura, porém, após as folhas serem fermentadas e, logo depois, oxidadas, a cor torna-se visível. Após 1880, porém, passou a ser produzido em laboratórios e, em 1897, foi desenvolvido um novo processo de obtenção sintética da coloração, que tornou viável a produção comercial da substância. Tal evento alterou radicalmente o modo de vida da população, uma vez que grande parte dela estava vinculada ao método natural de preparação do índigo. Hoje, é muito aplicado na indústria têxtil.

Deve-se dar destaque ao fato de que, no Brasil, a produção desses compostos sempre teve um importante papel, tanto no aspecto social quanto no comercial. No século XIX, foi o principal produtor do índigo natural; tal atividade gerou grande número de empregos. Após a Segunda Guerra Mundial, foi implantado o método de síntese dos corantes no país, de modo que, atualmente, 60% da demanda doméstica são supridos e a exportação de corantes aumenta cerca de

40% ao ano. Hoje, cerca de 5000 empregos são gerados, anualmente, por esse segmento industrial que apresenta grande fluxo de capital.<sup>1</sup>

Ao longo dos anos, os corantes destacaram-se na sociedade e, hoje, podem ser considerados indispensáveis para todos os povos, pois dão cor à vida e encantamos seres humanos.

Cabe salientar que esses compostos não trazem somente benefícios, uma vez que prejudicam o meio ambiente, quando descartados de forma inadequada. Por conterem substâncias tóxicas, comprometem a vida aquática, quando despejados em rios, pois dificultam a penetração de raios solares, impossibilitando a fotossíntese dos organismos vegetais presentes nesse meio. Impulsionada pela sustentabilidade, a comunidade científica, à luz da química verde, vem desenvolvendo técnicas para o tratamento de vias hídricas contaminadas. Um desses processos é o de oxidação avançada, em que o radicalhidroxila atua como oxidante principal; nele, as moléculas poluentes são completamente destruídas, o que possibilita a restituição do meio marinho.

Outra classe de compostos químicos semelhantes aos corantes é a de pigmentos. A diferença entre elas está na solubilidade, enquanto os corantes são solúveis em água, os pigmentos são insolúveis, assim, estes últimos, tornam opaca a superfície em que forem empregados e, por isso, são utilizados no preparo de tintas. Esse setor industrial está estritamente conectado a uma das mais importantes atividades já realizadas ao longo da história, a pintura. Desde o tempo das cavernas, a civilização já pintava. As artes egípcias, as gregas e as dos impérios europeus também merecem destaque. No começo, a tinta era preparada por meio de têmperas feitas com terra, ossos ou carvão, misturados a gorduras ou excremento. Hoje, são utilizados diversos pigmentos dissolvidos em solventes apropriados.

Em adição à manufatura de corantes e à arte, outra atividade popular relacionada às cores e à química é a fabricação de fogos de artifício. Esses produtos foram criados há 2000 anos, na China, quando um chinês misturou ao acaso os principais compostos que resultam nos fogos. Hoje, a indústria desses artefatos é uma importante atividade comercial na província de Macau. São dispositivos envoltos em cartuchos de papel, que apresentam, em sua parte inferior, uma carga explosiva responsável por atirar uma bomba ao ar. Essa se localiza na parte superior e é composta de uma mistura de sais de diferentes elementos que, ao serem excitados, geralmente, recebem o estímulo da detonação de pólvora e proporcionam as cores. Cada sal relaciona-se a uma cor; o amarelo, por exemplo, é obtido por meio da excitação do sódio; o vermelho, do cálcio e o verde, do bário. Já a luz branca presente nos fogos é resultante da oxidação do magnésio ou do alumínio.

Os fogos de artifício, os corantes e os pigmentos são as cores do nosso cotidiano. Esses materiais nos atraem, e isso é decorrente do fato de estarem totalmente vinculados às cores, que

---

<sup>1</sup>Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-4042200000100013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-4042200000100013)>. Acesso em 24/10/2012.

possuem um efeito profundo na mente humana, quase uma hipnose. Essas tonalidades mostram-nos que o mundo é alegre. Além disso, elas nos estimulam; estudos indicam que cada cor está associada a uma emoção. Ao incidir no olho humano, o raio de luz colorido é captado por células específicas que enviam a tonalidade ao cérebro, tendo impacto, principalmente, no centro emotivo das pessoas, transmitindo sensações como felicidade, prazer, confiança, esperança... enfim, diversas mensagens relacionadas às ações, à criatividade, ao alívio das pressões e do cansaço causados por situações do dia-a-dia.

Desde a síntese do índigo até hoje, são desenvolvidos novos corantes, novas tintas e novas tonalidades de cor. William Perkin deu início a uma nova relação entre as cores e a química, os pintores alegram as pessoas com seus quadros coloridos, e um chinês, há séculos, criou um explosivo que fascina o mundo até os dias atuais. As tonalidades sempre deslumbraram os povos. Por quê? Por que as cores são tão importantes e causam essa apreensão? Como disse Claude Monet, “As cores são minha obsessão, meu divertimento e meu tormento de todos os dias”. As cores representam a vida, as emoções, influenciam diretamente os atos dos indivíduos, trazem a felicidade em um dia triste. Ao longo da história, sempre estiveram presentes, lado a lado, com a humanidade, evoluíram, despertaram a atenção, tornaram o mundo alegre; e hão de continuar a traçar essa linha em paralelo à estrada tênue e contínua pela qual as pessoas seguem.

#### **Referências Bibliográfica:**

Disponível em <<http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc03/historia.pdf>> Acessado em 2/10/2012.

Disponível em <<http://qnesc.s bq.org.br/online/cadernos/04/espect.pdf>> Acessado em 2/10/2012.

Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000700048&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422007000700048&script=sci_arttext)> Acessado em 2/10/2012.

Disponível em <<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/dye/corantes.html>> Acessado em 10/10/2012.

Disponível em <[http://www.spq.pt/boletim/docs/boletimSPQ\\_105\\_031\\_09.pdf](http://www.spq.pt/boletim/docs/boletimSPQ_105_031_09.pdf)> Acessado em 10/10/2012.

Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n1/v14n1a01.pdf>> acessado em 12/10/2012.

Disponível em <[http://www.unirio.br/jovemmuseologia/documentos/5/libia\\_artigo.pdf](http://www.unirio.br/jovemmuseologia/documentos/5/libia_artigo.pdf)> Acessado em 10/10/2012.

Disponível em <[http://www.redescola.com.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=279:atualidades-&catid=83:quimica-&Itemid=65](http://www.redescola.com.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=279:atualidades-&catid=83:quimica-&Itemid=65)> Acessado em 10/10/2012.

Disponível em <<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT669619-1716-9,00.html>> Acessado em 10/10/2012.

Disponível em <<http://www.terra.com.br/revistaplaneta/edicoes/470/artigo242329-1.htm>> Acessado em 24/10/2012.

LE COURTER, Penny, 1943-

Os Botões de Napoleão *as 17 moléculas que mudaram a história* / Penny Le Courter, Jay Burreson; tradução, Maria Luiza X. de A. Borges. – Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006. *Páginas 147-166.*