

Animação
Fotoquímica na vida

Reações Fotoquímicas

Química
1ª Série | Ensino Médio

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Gislaine Garcia

Revisão

Camila Welikson

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Isabela La Croix

Revisão Técnica

Nadia Suzana Henriques Schneider

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Animação (Software)

Tema: Fotoquímica na vida

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Reações Fotoquímicas

Conceitos envolvidos: fotoquímica, materiais fotossensíveis, substâncias fotossensíveis.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Identificar as reações fotoquímicas

Objetivos específicos:

Reconhecer as reações fotoquímicas como processo decorrente da exposição à luminosidade.

Pré-requisitos:

Não há pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que uma aula (45 a 50 minutos cada) será suficiente para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

Este guia tem a pretensão de ser um recurso facilitador na apresentação do conteúdo e por isso, além das orientações mais gerais, indicamos algumas leituras e sites onde materiais complementares poderão ser encontrados. Neste guia você encontrará uma relação direta entre o tema ao qual ele se refere e o conteúdo a ser apresentado a seus alunos. Utilize-o livremente da forma que lhe for mais proveitosa na construção do seu plano de aula. É importante saber usar os recursos disponíveis de forma adequada, neste caso o computador é um importante recurso pedagógico, desde que sua utilização ocorra dentro de um planejamento, com objetivos bem definidos.

Não se esqueça de reservar com antecedência a sala de informática para a apresentação da aula:

Também é importante observar os requisitos técnicos para a utilização do *software*:

- Sistema operacional Windows, Macintosh ou Linux.
- Um navegador Web (Browser) que possua os seguintes recursos:
 - Plug-in Adobe Flash Player 8 ou superior instalado;
 - Recurso de Javascript habilitado pelo navegador

mais detalhes!

No texto NEUMANN, Miguel G. e QUINA, Frank H.. *A fotoquímica no Brasil*. Química Nova, vol.25, 2002p. 34-38. Disponível em http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2002/vol25_esp1/o6.pdf

1. Desenvolvimento

A princípio, o tema deste guia - reações fotoquímicas - pode causar um estranhamento nos alunos devido ao desconhecimento inicial da nomenclatura. Porém, é provável que, com o desenrolar da aula, os alunos lembrem conhecimentos prévios sobre este assunto. Cabe ao professor desfazer os possíveis enganos causados pelo senso comum e reafirmar ou questionar as noções prévias que forem relevantes ao tema. Contudo, nesta apresentação, é importante que os alunos saibam identificar as reações fotoquímicas em diferentes tipos de material e reconhecer as substâncias fotossensíveis.

2. Atividades – Na sala de computadores

Este produto apresenta, na forma de animação, como decorre o processo de reações fotoquímicas.

REAÇÕES FOTOQUÍMICAS

A animação começa com um pedido simples: que o aluno clique numa corda. Ao clicar, a luz acende e uma frase aparece pedindo que alguém explique o que aconteceu. Você, professor, poderá fazer a mesma pergunta e provavelmente os alunos dirão simplesmente que a lâmpada acendeu. Neste momento, aproveite para informar que o que aconteceu foi uma **reação fotoquímica**.



Pergunte aos alunos se eles se lembram de coisas que tenham a recomendação de evitar a exposição à luz. É possível que alguns se lembrem dos antigos filmes fotográficos, dos diversos tipos de alimentos e bebidas, de tecidos de roupas etc.

Explique que em todos esses casos a exposição à luz provoca transformações que são frutos de reações químicas. Tais transformações são estudadas pela **fotoquímica**. Lembre aos alunos que essa é uma área da Química que estuda os efeitos químicos da luz ou radiação eletromagnética numa determinada matéria.

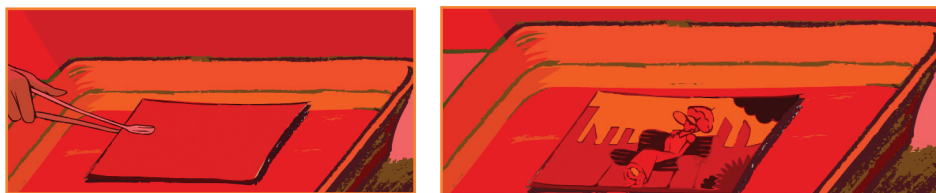
Informe aos alunos que, ao longo do tempo, a fotoquímica proporcionou inúmeros avanços tecnológicos, inclusive na fotografia. Porém, até o final do século passado, as câmeras fotográficas usavam, em geral, os **filmes fotográficos**.

Informe que esses filmes são compostos por uma película sensível e transparente constituída por:

- Nitrato (Ag NO₃);
- Haletos– como o brometo de prata (AgBr), o iodeto de prata (AgI) e o cloreto de prata (AgCl).

A película é recoberta com uma espécie de gelatina e os compostos são substâncias **fotossensíveis**.

Informe, também, que por influência da energia dos fótons (partículas da luz), estes compostos de prata sofrem mudanças. Por isso, o modo como a película é comercializada é importante, sendo enrolada dentro de uma capa protetora para evitar que os sais de prata fotossensíveis reajam antes de serem usados. Além disso, alguns cuidados devem ser tomados em um laboratório fotográfico no momento de revelar o filme.



Professor, peça aos alunos que leiam, atentamente, a explicação sobre o processo de revelação. Caso haja alguma dúvida, repasse o tema com os alunos até que as dúvidas sejam totalmente esclarecidas.

Outra técnica parecida com a que é utilizada no filme fotográfico ocorre em óculos com as **lentes fotossensíveis**, que se adaptam às diversas condições de luminosidade. Alguns óculos são fabricados com essas lentes especiais que escurecem em ambientes externos ou ao ser expostas à luz solar e clareiam em ambientes mais escuros, sem muita presença de luminosidade. Os **óculos fotocromáticos** possuem lentes que contêm cristais de cloreto de prata (AgCl) incorporados diretamente ao vidro.



mais detalhes!

Complemente seus conhecimentos com o conteúdo detalhado sobre reações fotoquímicas na Sala de Leitura por: Tatiana Dillenburg Sain't Pierre

http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_reacoes_fotoquimicas.pdf

Esclareça que a reação química que ocorre na lente é parecida com a que ocorre nos filmes, pois os íons prata (Ag^+) são reduzidos a átomos de prata metálica (Ag metálico), escurecendo o vidro. Quando a radiação ultravioleta do sol atinge os cristais de AgCl , as lentes escurecem e, em ambientes escuros, elas clareiam, ocorrendo uma reação de oxirredução, envolvendo o par Ag^+/Ag .

Explique, também, que esta reação é reversível quando a luz é removida, ou seja, o vidro volta a ficar transparente.

A fotoquímica na vida

Quando ocorre a incidência de luz, assim como nos filmes fotográficos, os íons prata (Ag^+) são reduzidos a átomos de prata metálica (Ag metálico), escurecendo o vidro. A reação, simplificada abaixo, é reversível e quando a luz é removida, o vidro torna-se totalmente transparente novamente.

$$2\text{AgCl} + h\nu \rightarrow 2\text{Ag(s)} + \text{Cl}_{2(\text{g})}$$

Click para avançar >>

Vale lembrar aos alunos que existem outros materiais fotossensíveis, como a resina utilizada em consultórios dentários. Uma vez exposta à luz ultravioleta, ela reage endurecendo completamente. Este fato ocorre, pois a luz ultravioleta funciona como um catalisador, acelerando o processo de endurecimento da resina. As **resinas fotossensíveis** também são utilizadas na recuperação de pára-brisas e nas ranhuras do vidro dos automóveis. Utilizando a mesma técnica da luz ultravioleta e após o polimento, fica quase imperceptível o vidro trincado.

Na última tela há uma atividade interativa em que os alunos podem clicar na imagem para saber os locais onde ocorrem reações fotoquímicas. Além dos materiais fotossensíveis, tema abordado nessa animação, a imagem da última tela destaca reações de **fotosíntese**, **bronzeamento**, **luminescência** e **fotodegradação**. Você, professor, pode discutir com os seus alunos cada uma dessas reações e lembrar que existem outras, como por exemplo, o enegrecimento da prata e o esmaecimento da cor dos tecidos depois de longo tempo de uso.

3. Atividades Complementares

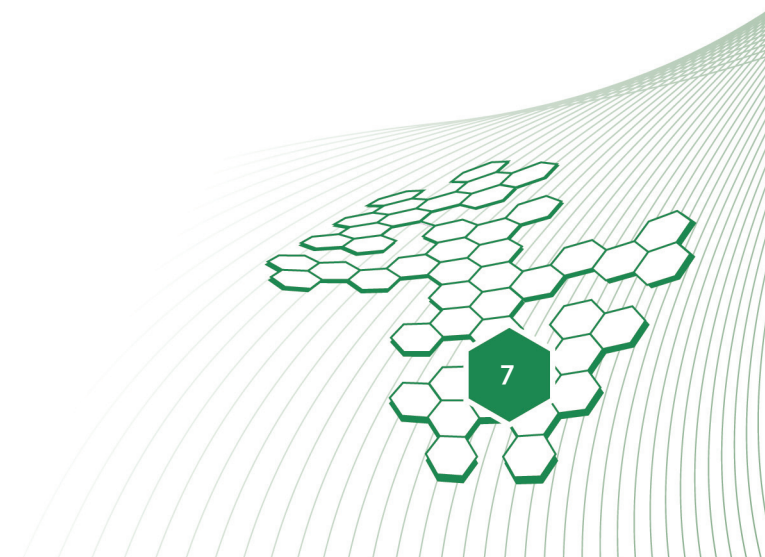
- a) Proponha que os alunos façam **pesquisas na internet** sobre a importância da fotoquímica no cotidiano. Reúna os alunos em grupos e organize um **seminário relâmpago**, em que cada grupo deve fazer uma apresentação de poucos minutos, compartilhando as informações gerais sobre o tema com o restante da turma.
- b) Ainda na mesma aula, outras animações que abordem o mesmo conteúdo poderão ser acessadas. Sugerimos duas **outras animações**, também disponibilizadas no Portal do Professor, cujos temas são: bioluminescência e fosforescência x fluorescência.

4. Avaliação

O processo de avaliação deve ocorrer de **forma continuada**. A cada atividade deve-se observar se os **objetivos** foram alcançados.

O comprometimento dos alunos, assim como o interesse em realizar as tarefas, são pontos importantes a considerar no **processo de avaliação**. A resposta direta das atividades permitirá a você **avaliar** que conceitos precisam (ou não) serem revisados com a turma.

Não se prenda às atividades aqui propostas. Quando **identificar** que algum conteúdo não tenha sido bem compreendido por seus alunos, proponha novas atividades, até que você esteja certo que os objetivos previstos foram alcançados.



VÍDEO - AUDIOVISUAL

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

José Guerchon

Ricardo Aucélio

Revisão Técnica

Letícia R. Teixeira

Nádia Suzana Henriques Schneider

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

PUC-Rio

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação de Software

Renato Araujo

Assistência de Coordenação de Software

Bernardo Pereira Nunes

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Tito Tortori

Redação

Alessandra Muylaert Archer

Gisele da Silva Moura

Gislaine Garcia

Design

Eduardo Dantas

Isabela La Croix

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson

Gislaine Garcia