

Simulação **Degradação do permanganato de potássio**

Reações Fotoquímicas

Química
1ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação e Revisão

Camila Welikson

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Joana Felipe

Revisão Técnica

Nádia 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

Simulação (Software)

Tema: Degradação do permanganato de potássio

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Reações Fotoquímicas

Conceitos envolvidos: permanganato de potássio, fóton, fotólise, reação de decomposição.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Verificar a ação da luz nas reações químicas.

Objetivos específicos:

Compreender o que é permanganato de potássio;

Definir fóton e fotólise;

Identificar alguns objetos utilizados em laboratório;

Explicar como a luz influencia compostos com permanganato de potássio.

Pré-requisitos:

Não há pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

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

Introdução

A simulação é um recurso pedagógico que auxilia no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que desperta no aluno o interesse pelo tema que deve ser trabalhado em aula.

Como ferramenta de auxílio, você tem em suas mãos este guia didático, concebido para que o assunto em questão seja trabalhado da melhor forma possível. Utilize-o livremente, explorando-o da forma que lhe for mais proveitosa na construção do seu plano de aula.

Não se esqueça de estudar e executar a simulação antes de apresentá-la a seus alunos. Assim, poderá observar como o tema é apresentado e quais os pontos que poderão ser explorados durante a 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.

professor!

A simulação permite que cada aluno trabalhe dentro do seu ritmo.

Aproveite esta característica do software para explorar ao máximo o potencial de cada um.

1. Apresentação do Tema

Professor, este software utiliza a degradação do permanganato de potássio para mostrar aos estudantes a ação que a luz provoca em algumas reações químicas. Antes de entrar no assunto específico da simulação, pergunte para seus alunos se eles sabem como funcionam os serviços de bronzeamento artificial e a revelação de fotografias.

Deixe que eles concluam que a luz tem influência direta em determinadas reações químicas. A fotossíntese é mais um exemplo. Diga, então, que a simulação utilizada nesta aula explora justamente este assunto.

2. Atividades – Na Sala de Computadores

REAÇÕES DE DECOMPOSIÇÃO

Antes de pedir que seus alunos naveguem pela simulação, converse com eles sobre as **reações de decomposição**, explicando que são reações químicas onde um determinado composto desfragmenta-se quimicamente e assim, origina dois ou mais produtos diferentes.

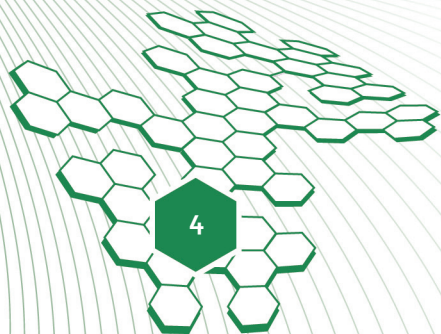
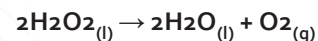
Utilize a reação a seguir para exemplificar o processo:



Neste exemplo, o composto simples AB em estado sólido se decompõe em duas substâncias A e B que se encontram nos estados sólido e gasoso, respectivamente, como indicam as letras entre parênteses.

Enfatize que se o composto for **estável**, a ação não é espontânea; se o composto for **instável**, isto quer dizer que é pouco resistente a condições agressoras, a ação ocorre espontaneamente. Use como exemplo a água oxigenada (peróxido de hidrogênio).

Explique que peróxidos e superóxidos são instáveis e tendem a formar óxidos. Portanto, a reação de decomposição é bastante espontânea. Na prática, se deixarmos um vidro com água oxigenada exposto à luz solar, haverá liberação do gás oxigênio para a atmosfera. Com o tempo, no vidro que então continha água oxigenada, restará apenas água. Mostre aos seus alunos esta reação.



Ressalte que as reações de decomposição também são chamadas de análise porque através delas é possível analisar e estudar os elementos químicos que dão origem a substâncias compostas.

Lembre que existem várias formas de quebrar as moléculas em substâncias elementares. Cite como exemplos a pirólise (quebra por alta temperatura), eletrólise (quebra por corrente elétrica) e a fotólise (quebra por radiação luminosa). Esta última está relacionada ao tema deste software.

PERMANGANATO DE POTÁSSIO, FÓTON E FOTÓLISE

As informações sobre **reações de decomposição** são importantes para a compreensão geral do tema a ser tratado nesta aula, porém, a simulação começa com as **definições** de **permanganato de potássio**, **fóton** e **fotólise**. Peça que seus alunos leiam atentamente o texto da simulação e aproveite este momento para tirar dúvidas.

Repare que ao clicar em um dos tópicos em destaque na primeira tela, os outros ficam mais claros, quase como marcas d'água. Por exemplo, ao clicar em "Você está pronto?" o tópico "Você precisa saber mais?" fica aparentemente inativo, porém, ele está ativo.

Informe aos seus alunos que é perfeitamente possível clicar em todos os tópicos e ler as informações completas, mesmo quando o tópico está aparentemente inativo.

Você está pronto?

Você precisa saber mais?

O que é o permanganato de potássio?

Os permanganatos ou manganatos VII são sais do ácido permanganico (HMnO_4). São substâncias que apresentam uma intensa coloração violeta e alto poder oxidante que contem o ânion $[\text{MnO}_4]^-$ e, portanto, o elemento manganês em seu maior estado de oxidação (+7).

MATERIAL DE LABORATÓRIO E CUIDADOS DO EXPERIMENTO

A simulação apresenta alguns objetos que são comumente utilizados em laboratório. Neste momento, é válido perguntar para os seus alunos se eles sabem a utilidade de cada um deles.

dica!

Para que seus alunos conheçam mais sobre a decomposição do peróxido de hidrogênio, veja a possibilidade de realizar o experimento proposto no texto *Entalpia de Decomposição do Peróxido de Hidrogênio: uma Experiência Simples de Calorimetria com Material de Baixo Custo e Fácil Aquisição*, de BRAATHEN, Christian; LUSTOSA, Alexandre A.; FONTES, Alzira C.; SEVERINO, Karlaine G. Publicado na revista Química Nova na Escola, no 29, agosto de 2008, p. 42-45. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc29/10-EEQ-6106.pdf>

dica!

Sugira a seus alunos a leitura do texto *Experimentando Química com Segurança*, de MACHADO, Patrícia Fernanda Lootens; MÓL, Gerson de Souza. Publicado na revista Química Nova na Escola, no 27, fevereiro de 2008, p.57-60. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/09-eeq-5006.pdf>

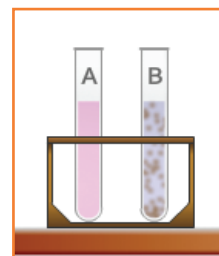
Apesar de não nomear, a simulação mostra um **suporte universal**. Explique que ele é constituído por uma base retangular e um cano vertical e, nos laboratórios químicos, é bastante utilizado em montagens e experimentos, sempre que surge a necessidade de manter determinados equipamentos bem seguros em posições elevadas.

Repare, também, que durante a simulação, cada etapa do experimento é detalhada. Por exemplo, é solicitado que se abra e feche o pote de permanganato de potássio e ainda o **balão volumétrico**. Talvez seus alunos pensem que é desnecessária a atenção a tantos detalhes, mas lembre-lhes que dentro de um laboratório químico são utilizados materiais tóxicos e perigosos.

A correta utilização dos equipamentos é fundamental para garantir a segurança das pessoas que realizam os experimentos e entre as ações de segurança está a atenção para o fechamento dos equipamentos. Lembre-lhes também que é necessária a utilização de EPI, os equipamentos de proteção individual.

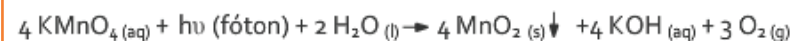


RESULTADO DO EXPERIMENTO



O resultado do experimento indica claramente que a **luz influencia** o composto provocando uma **reação química de decomposição**. Vale aqui ressaltar que o alumínio, apesar de ser um bom condutor de calor, evita a entrada de luz e por isso foi usado na simulação.

Reforce que as mudanças que ocorreram no tubo B estão associadas à reação química que é provocada pela luz e, em seguida, analise com seus alunos a fórmula da reação ocorrida. Verifique se não há dúvidas antes de finalizar a navegação pelo software.



3. Atividades Complementares

- a) Peça que os alunos façam uma pesquisa na internet e preparem uma **redação** sobre o **permanganato de potássio e suas aplicações**.
- b) Solicite aos alunos que **pesquisem sobre a fotólise**. Em seguida, peça que **apresentem exemplos** de reações químicas que são provocadas pela ação da luz, como a fotossíntese, por exemplo.

4. Avaliação

Os resultados apresentados pelos alunos no decorrer das atividades indicarão se os **objetivos da aula** foram alcançados. Lembre-se de registrar o nível de interesse e participação de cada um.

Você pode fazer uso de algumas **formas de avaliação**, como a observação, perguntas abertas, perguntas fechadas, desenvolvimento de projetos, análise de estudo de casos, portfólio do aluno e autoavaliação.

Utilize as dúvidas que surgirem ao longo da aula para identificar os pontos que ainda precisam ser trabalhados. Selecione os temas que suscitaram mais interrogações e incertezas para explorá-los com mais calma e profundidade.

dica!

Para saber mais sobre o elemento químico alumínio, peça a seus alunos que leiam o texto *Alumínio*, de PEIXOTO, Eduardo Motta Alves. Publicado na revista Química Nova na Escola, no 13, maio de 2001, p.57-60. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc13/13-aluminio.pdf>

professor!

Pense na avaliação não simplesmente como meio de aprovação, mas também como forma de aperfeiçoamento e desenvolvimento do aluno.



SIMULAÇÃO - SOFTWARE

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

José Guerchon

Ricardo Queiroz Aucélio

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

Camila Welikson

Design

Amanda Cidreira

Joana Fellipe

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson