

Simulação **Gelando mais rápido**

Propriedades Mecânicas e
Térmicas dos Materiais

Química
1ª Série | Ensino Médio

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Frieda Maria Marti-Collett

Revisão

Alessandra Archer

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: Gelando mais rápido

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Propriedades Mecânicas e Térmicas dos Materiais

Conceitos envolvidos: abaixamento do ponto de solidificação da água ao adicionar cloreto de sódio

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Verificar o abaixamento do ponto de solidificação da água ao se adicionar cloreto de sódio.

Objetivos específicos:

Explicar a influência do cloreto de sódio no abaixamento do ponto de solidificação da água.

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

Professor, o guia que você tem em mãos foi desenvolvido para auxiliá-lo no processo de ensino e aprendizagem de Química, especificamente o tema *Gelando mais Rápido*.

A simulação é um recurso pedagógico, com grande apelo lúdico, que visa despertar o interesse dos alunos pela matéria, tornando o processo ensino-aprendizagem atraente e interessante. Entretanto, cabe ressaltar a importância da sua mediação, como professor, em relação ao uso do recurso em sala de aula, explorando toda a sua potencialidade pedagógica.

Se você sentir necessidade de aprofundar seu conhecimento sobre o tema tratado, não hesite em realizar sua própria pesquisa. Agindo assim, certamente, o rendimento das aulas será maior. Recomendamos também que você estude o material virtual antes de mostrá-lo aos seus alunos.

O computador é um importante recurso pedagógico, desde que sua utilização ocorra dentro de um planejamento com objetivos bem definidos.

Recomendamos que você verifique com antecedência a disponibilidade da sala de informática. Lembre-se também de checar se os computadores possuem os seguintes 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!

Incentive a interdisciplinaridade. Pense em atividades que possam ser realizadas em conjunto com outros professores.

1. Apresentação do Tema

Inicie a aula exibindo o vídeo *Mudanças de Estado Físico*, produzido pela PUC-Rio e disponível no Portal do Professor. Se houver um datashow em sala de aula, projete o vídeo para toda a turma, caso contrário peça que cada aluno assista-o no computador em uso. Caso o vídeo esteja sendo exibido para toda a turma, faça uma pausa após o comentário de estranheza do ator ao ver sal sendo colocado no gelo do isopor de bebidas. Pergunte à turma se eles sabem o motivo para o uso do sal. Provavelmente não haverá uma resposta correta. Peça que continuem assistindo ao vídeo e que anotem a resposta. Confirme que o sal foi adicionado ao gelo para acelerar o processo de resfriamento das bebidas que se encontravam no isopor.

Explique à turma que a aula abordará esse assunto e que uma simulação será usada para ajudar a turma a compreender como o sal adicionado ao gelo acelera o processo de resfriamento das bebidas que se encontravam no isopor.

2. Atividades – Na sala de computadores

EFEITO CRIOSCÓPICO

Escreva no quadro o termo **efeito crioscópico**. Pergunte se eles sabem o que significa. É muito provável que eles não saibam a resposta. Explique que o **efeito crioscópico** consiste na diminuição da temperatura de congelamento ou fusão de um solvente quando se adiciona um soluto não volátil.

Para que eles compreendam melhor a explicação anterior, peça que leiam a tela 1 do software e acompanhem a simulação apresentada.

Na tela 2, os alunos adicionarão diferentes quantidades de NaCl (cloreto de sódio) a uma cuba com 1 litro de água, onde será colocado gelo. Antes da adição de diferentes quantidades de NaCl, a temperatura da água com gelo é medida. Inicialmente essa temperatura é de 0°C . Entretanto, se adicionar 36 g de NaCl à cuba de água com gelo, observa-se que a temperatura cai para $-2,1^{\circ}\text{C}$. Peça que os alunos prestem atenção a cada temperatura resultante após a adição de maiores quantidades de NaCl à água com gelo.

Explique que, ao entrar em contato com o gelo, o sal forma uma mistura que baixa o ponto de fusão do gelo, provocando uma mudança no seu estado físico, ou seja, o seu derretimento. Chame atenção que, como mostrado na simulação, no caso da fusão da mistura de água, gelo e sal, a temperatura cai para menos de zero grau. Sendo assim, a energia térmica das bebidas

encontradas no isopor será “removida” mais rapidamente, já que a água conduz melhor calor que o gelo. Em consequência disso, a bebida irá gelar mais rápido. A este fenômeno dá-se o nome de **efeito crioscópico**.

Solicite a leitura da tela 3 para complementar e finalizar a simulação.

3. Atividades Complementares

- a) Proponha aos alunos que **pesquisem sites** que ofereçam vídeos, animações e simulações sobre esse tema. Peça que cada um escreva os links mais interessantes no quadro para depois serem compartilhados com toda a turma.

4. Avaliação

A avaliação é muito mais do que simplesmente atribuir conceitos e notas. Ela é parte integrante do **processo de ensino-aprendizagem**. Considere-a muito mais do que apenas estabelecer objetivos, critérios e atribuir conceitos e notas.

Lembre-se de que o seu papel é o de **mediador dos conhecimentos**, portanto, procure sempre sistematizar o conteúdo. Analise se os objetivos de aprendizagem foram alcançados, levando em conta a participação e interesse do aluno como parte da avaliação.

É importante que a avaliação possa contribuir para uma **reflexão crítica** dos pontos positivos e negativos de toda a ação pedagógica proposta, de modo a melhorar a cada dia.

dica!

Se desejar encontrar mais informações sobre o sal, leia o artigo *A Química na Cozinha apresenta: O Sal*, na Revista Eletrônica ZOOM, da Editora Cia da Escola - São Paulo, disponível no link a seguir: http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2005ago_qnc_sal.pdf CHEMELLO, Emiliano.

professor!

Pense na avaliação não simplesmente como meio de aprovação, mas também como forma de aperfeiçoamento e desenvolvimento do aluno. Lembre-se também de que este é um momento propício para você avaliar seu próprio trabalho.

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

Frieda Maria Marti-Collett

Tito Tortori

Design

Amanda Cidreira

Joana Felipe

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson