

Guia Didático do Professor

Animação **Condução de Calor**

Metais

Química
1ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Gislaine Garcia

Revisão

Alessandra Archer

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Isabela La Croix

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

Animação (Software)

Tema: Condução de calor

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Metais

Conceitos envolvidos: condutibilidade, ductilidade, maleabilidade, efeito Joule.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Reconhecer os metais como bons condutores de calor e eletricidade.

Objetivos específicos:

Identificar a condutibilidade como sendo uma das propriedades do metal;

Reconhecer o efeito Joule como processo de conversão de energia elétrica em energia térmica.

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

Este guia pretende ser um recurso facilitador na apresentação do conteúdo. Por isso, além das orientações mais gerais, indicamos algumas leituras e sites com materiais complementares. Esperamos, assim, que o guia propicie formas para que você alcance novas informações que contribuam para a construção de novos conhecimentos para além daqueles apresentados nos livros didáticos.

Neste guia você encontrará uma relação direta entre o tema abordado no software e o conteúdo a ser apresentado aos seus alunos. Aproveite as informações livremente, de modo a construir o seu plano de aula da melhor maneira possível.

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.

1. Apresentação do Tema

O tema deste guia é *Metais – Condução de Calor*. Nesta apresentação é importante ressaltar que uma das principais propriedades do metal é a capacidade de conduzir calor e eletricidade. Essa propriedade possivelmente despertará um interesse maior nos alunos, devido ao caráter peculiar que possui. Por isso, em geral, os alunos terão conhecimentos prévios sobre o assunto e cabe ao professor desfazer os possíveis enganos causados pelo senso comum e reafirmar ou questionar as noções prévias que forem relevantes ao tema.

2. Atividades – Na Sala de Computadores

Este guia acompanha o software que aborda o conteúdo sobre metais como principais condutores de calor e eletricidade. Os metais são substâncias que permeiam o nosso cotidiano, por isso, trata-se de um assunto recorrente para os alunos, o que de certa forma facilitará o processo de construção do conhecimento.

AS PROPRIEDADES DO METAL



A animação já começa destacando a capacidade de condução de calor e eletricidade, própria dos metais. Porém, lembre aos alunos que, na tabela periódica, os metais são a maioria dos elementos químicos. Dentre as **propriedades dos metais**, podemos destacar: são sólidos (à exceção do mercúrio, que é líquido); conduzem eletricidade; são dúcteis (podem ser transformados em fios); são maleáveis (podem ser enrolados em folhas).

Essa **condutibilidade** do metal é explicada pela presença da nuvem de elétrons livres na estrutura metálica. Sendo assim, os elétrons livres do metal permitem facilmente a transmissão de corrente elétrica através dos fios condutores. Destaque que essa nuvem de elétrons é a principal responsável pelas propriedades típicas dos metais, como, por exemplo, a de serem bons condutores de eletricidade.

Relembre o que foi mostrado na animação e, em seguida, explique que os metais estão distribuídos na tabela periódica de acordo com sua configuração eletrônica e suas propriedades químicas e físicas. Em geral são muito reativos e bons condutores de calor e eletricidade. Os **metais alcalinos** são os mais reativos da tabela periódica.

Contudo, é importante lembrar aos alunos que a **capacidade condutora** do metal pode ser observada em nosso dia a dia. Dentre outros exemplos, cite o das panelas de alumínio usadas para cozinhar os alimentos e o de objetos como chuveiro elétrico, secador de cabelo e ferro de passar. Explique que nesses objetos o calor e a eletricidade são conduzidos através dos fios metálicos compostos por ligas de níquel e cromo que se aquecem ao entrar em contato com a corrente elétrica.

O EFEITO JOULE E A CONVERSÃO DE ENERGIAS

Pergunte aos alunos se eles já ouviram falar sobre o **efeito Joule**. Ressalte que quando a corrente elétrica percorre um condutor como o metal, por exemplo, faz com que haja o choque da corrente elétrica com os átomos. Dessa forma, a temperatura aumenta pela colisão dos átomos e assim a **energia elétrica** é transformada em **energia térmica**. Esse fenômeno de conversão foi estudado pelo cientista físico britânico James P. Joule no século XIX. Em homenagem a ele, o efeito Joule foi “batizado” com esse nome.

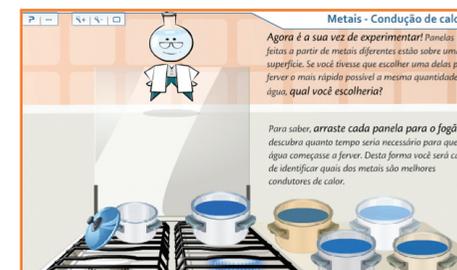
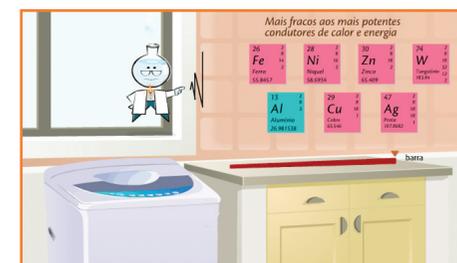
Resumidamente, podemos entender o processo de condução que ocorre nos metais da seguinte maneira: os metais conduzem bem o calor e a eletricidade porque seus elétrons estão livres para se moverem na nuvem de átomos. Se uma determinada região do metal é aquecida (a ponta de um fio de cobre, por exemplo), o calor é transmitido para os outros elétrons do fio, pelo movimento dos elétrons, fazendo com que todo o material fique aquecido. A condutividade elétrica é explicada de maneira semelhante, pelo movimento dos elétrons.

Ressalte aos alunos que com o aumento da temperatura o metal pode se tornar incandescente, ou seja, realizar a emissão de energia na forma de luz. É importante lembrar que os metais possuem características distintas e que cada metal possui um **potencial de condutibilidade** diferente do outro.

Na animação, percebemos a disposição linear com que os metais foram apresentados, de acordo com o seu grau de condutibilidade. Dos condutores mais fracos aos mais potentes: ferro, níquel, zinco, tungstênio, alumínio, cobre e prata. Na última tela da animação, os alunos poderão experimentar, de uma forma lúdica e interativa, através do teste com as panelas, quais os metais dentre ferro, chumbo, alumínio, zinco e cobre aquecem primeiro em contato com o fogo.

professor!

Tente aproximar o conteúdo ao dia-a-dia do aluno. Dessa forma, o aluno poderá estabelecer relação entre teoria e prática.



Complemente seus conhecimentos sobre o efeito Joule no site da USP sobre ensino de Física, no seguinte endereço: <http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/termo/intro/>

3. Atividades Complementares

- a) Peça aos alunos para criarem uma história em slides sobre a **importância dos metais** no nosso dia a dia e que eles evidenciem na história a sua principal característica de **condutor de eletricidade**.
- b) Sugira uma pesquisa para os alunos sobre os tipos de metais disponíveis na tabela periódica e o seu grau de condutibilidade. Permita que consultem a atividade proposta na última tela da animação.
- c) Peça para os alunos pesquisarem sobre ligas metálicas e elaborarem uma lista de ligas metálicas e utensílios domésticos feitos dessas ligas.

4. Avaliação

Um dos objetivos da avaliação é **verificar** o alcance das informações apresentadas e quais os conhecimentos adquiridos.

As situações apresentadas pelos alunos indicarão se os objetivos da aula foram atingidos. Você poderá propor, informalmente, algumas **questões** que desafiem o grupo de alunos. Essas questões devem ser elaboradas em função do conteúdo que vem sendo estudado e do avanço do grupo em relação ao tema.

Este é um momento propício para você confirmar o que os alunos já sabem e **encorajá-los a avançar** nos estudos. Lembre-se que também é importante avaliar o **seu próprio trabalho!**

ANIMAÇÃO - 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

Gislaine Garcia

Design

Isabela La Croix

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson

Gislaine Garcia