

Guia Didático do Professor

Animação **Chuva Ácida**

Funções Inorgânicas

Química
2ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Gisele Silva Moura

Revisão

Alessandra Archer

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Romulo Freitas

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

Vídeo (Audiovisual)

Tema: Chuva Ácida

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Funções Inorgânicas

Conceito envolvido: Chuva ácida.

Público-alvo: 2ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Compreender o que é a chuva ácida.

Objetivos específicos:

Identificar quais são as causas da chuva ácida;

Reconhecer os efeitos da chuva ácida no nosso cotidiano;

Justificar como podemos minimizar os efeitos da chuva ácida.

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

O software trata de um tema relevante, abordando seus pontos mais importantes: o que causa a chuva ácida, quais as suas consequências e como podemos minimizar os seus efeitos.

O principal objetivo contido na apresentação do conteúdo é facilitar a abordagem da matéria, por isso indicamos leituras e sites que podem enriquecer ainda mais as discussões em sala de aula. Assim, esperamos que você aproveite e utilize esse material de modo a propiciar a construção de um conhecimento mais significativo.

Reserve com antecedência a sala de informática para a apresentação da aula.

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

Nosso planeta tem sido frequentemente castigado por diversos problemas ambientais causados por ações antrópicas. O tema abordado neste software é *Chuva Ácida*. Inicialmente, o guia traz um esclarecimento acerca do que é a chuva ácida e os danos por ela provocados. Em seguida, mostra os efeitos prejudiciais que ocorrem não só na natureza, mas também nos monumentos e construções civis. Por último, apresenta o Protocolo de Kyoto – que propõe a colaboração de vários países para tentar diminuir os gases do efeito estufa.

2. Atividades – Na sala de computadores

O QUE É CHUVA ÁCIDA?

Explique para os alunos que a **chuva ácida** contém poluentes ácidos ou corrosivos, causados pelas fumaças e gases expelidos na atmosfera pelas fábricas e automóveis que utilizam a queima de combustíveis fósseis como fontes de energia. A mistura desses gases com a água existente no ar produz uma reação química, tornando ácidos os poluentes que entram na atmosfera. Quando os combustíveis fósseis são queimados, o gás carbônico é libertado para a atmosfera, sendo uma quantidade extra ao ciclo natural do carbono. Dessa forma, a queima de carvão, petróleo e gás adiciona mais carbono ao ciclo natural, causando um excesso de CO_2 na atmosfera durante muito tempo. Como consequência, entre outros **impactos ambientais**, tem-se os gases do efeito estufa, a chuva ácida e a poluição ambiental.



mais detalhes!

Para mais informações sobre o tema, acesse o texto de Regina Helena Porto Francisco, disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/quimica/ciencia/chuva.html>

Leia também: SCHNEIDER, N. S. H. *Alquimia da Vida: Emoção, Nutrição, Envelhecimento, Doença e Meio Ambiente*. Santa Maria: O Autor. 2008.

CONSEQUÊNCIAS DA CHUVA ÁCIDA

É importante frisar que a **chuva ácida** provoca danos tanto aos vegetais e animais quanto a algumas construções civis, monumentos, fios elétricos e metais. Isso se dá porque quando a chuva chega ao solo, a água evapora, restando metais pesados e alumínio.

A **chuva ácida** provoca em muitos lagos a diminuição do pH da água, que normalmente é de 5,5, acarretando a morte de várias espécies e, conseqüentemente, rompendo a cadeia alimentar. Outro dano percebido é a destruição das florestas e a devastação de lavouras e plantações.

PROTOCOLO DE KYOTO

Na tentativa de diminuir a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera, alguns países se reuniram e assinaram, em dezembro de 1997, em uma conferência da ONU sobre mudanças climáticas, realizada na cidade de Kyoto, no Japão, um acordo internacional, o **Protocolo de Kyoto**. Por meio deste **tratado internacional** 39 países desenvolvidos assumiram o compromisso de reduzir, de 2008 a 2012, a pelo menos 5% as emissões combinadas de gases de efeito estufa (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorcarbonos, perfluorcarbonos, hexafluoreto de enxofre), em relação ao ano de 1990. Esse documento estipulou diversas **ações** a serem desenvolvidas, tais como: redução do consumo de energia com a adoção de fontes de energia renováveis, controle da emissão de gases de fábricas e automóveis, entre outras.



É previsto que até o ano de 2012 a emissão de gases causadores do efeito estufa diminua em até 5,2%. Cabe lembrar que além da redução da emissão de gases, o Protocolo de Kyoto estabeleceu outras medidas, como a substituição do uso dos derivados de petróleo pelo de energia elétrica e gás natural.

Explique para os seus alunos que depois da assinatura do Protocolo de Kyoto o debate em torno de acordos ambientais teve continuidade. No final de 2009 aconteceu a **Conferência de Copenhague**, cujo objetivo era definir um novo tratado climático global para substituir o Protocolo de Kyoto a partir de 2012, mas que terminou apenas com uma declaração de caráter político.

mais detalhes!

No link: <http://www.usp.br/qambiental/tefeitoes-tufa.htm> você encontra vários tópicos sobre chuva ácida, inclusive experimentos que podem ser realizados em sala de aula.

mais detalhes!

Para saber mais sobre o Protocolo de Kyoto acesse: http://www.onu-brasil.org.br/doc_quioto.php



3. Atividades Complementares

- a) A partir da exibição do software, **peça** para os alunos **identificarem** quais são os ácidos que contribuem para a formação da chuva ácida.
- b) **Divida** a turma em pequenos grupos e **solicite** que fotografem monumentos, construções civis ou plantações que demonstrem destruição causada pela chuva ácida. Para a aula seguinte, **sugira** a preparação de uma apresentação com as fotos tiradas.
- c) Oriente os alunos a criar apresentações sobre os principais acordos ambientais, **enfatizando** as propostas de investimentos em tecnologias de baixa emissão de carbono. Esse trabalho pode ser realizado em grupo.

4. Avaliação

O desempenho dos alunos **durante a atividade** indicará se os objetivos da aula foram atingidos. A avaliação realizada de **forma integrada** contribui para uma percepção mais apurada sobre como estão se desenvolvendo os objetivos pré-determinados no planejamento da aula, possibilitando maior **flexibilidade de ação** e de **reestruturação do plano de aula**, visando atender as reais necessidades apresentadas pelos alunos em relação aos conteúdos estudados.

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