

Simulação **Consumo de substâncias químicas**

Substâncias químicas

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: Consumo de substâncias químicas

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Substâncias químicas

Conceitos envolvidos: agentes tensoativos, substâncias abrasivas e terapêuticas, flúor, tratamento da água, medicamentos, composição do ar atmosférico.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Reconhecer que há Química em quase tudo que consumimos.

Objetivos específicos:

Compreender onde está a Química dos produtos de higiene;

Reconhecer a importância da Química para a saúde humana;

Identificar os componentes que compõem o ar atmosférico.

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 tem a pretensão de ser um recurso facilitador na apresentação do conteúdo referente à simulação intitulada *Consumo de substâncias químicas*. Ele apresenta orientações gerais e, também, sugestões de leituras e sites que podem ser usados como material de apoio.

Lembre-se que a simulação não é um substituto da aula, muito menos do professor; ela é um instrumento pedagógico que tem como objetivo despertar o interesse dos alunos para a matéria.

Fique atento à navegação. Algumas telas são divididas em etapas e é preciso tomar cuidado para não pular nenhuma delas. Nesta simulação, é preciso clicar o mouse nas opções apresentadas. Mostre aos seus alunos como fazer para que eles não percam nenhuma informação importante.

Não se esqueça de agendar a sala de informática para o dia da aula e lembre-se de checar se os computadores possuem 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!

Utilizar o bom humor associado a situações do dia a dia é uma forma eficaz de aproximação e identificação dos alunos com o conteúdo da matéria.

dica!

Visite e indique aos seus alunos o site da Associação Brasileira da Indústria Química. Lá, há inúmeras informações sobre a Química no nosso cotidiano. Disponível em <http://www.abiquim.org.br/vceaquim/index.asp>.

1. Apresentação do Tema

Muitas vezes, a Química é vista como a vilã de uma história entre mocinho e bandido. É comum associá-la a bombas nucleares, acúmulo de lixo, poluição etc.

Peça a opinião de seus alunos sobre o assunto e deixe que exponham suas ideias livremente. Em seguida, explique que é o homem quem assume o papel de mocinho ou bandido; a ciência é apenas um instrumento, usado para gerar coisas boas ou ruins.

Use como exemplo a fissão e a fusão nuclear que produzem a bomba atômica, mas produzem também energia elétrica limpa. Lembre que através da Química é possível produzir gases, venenos e materiais tóxicos usados para matar pessoas e animais, mas a Química é também comumente usada na fabricação de produtos de limpeza, medicamentos, cosméticos e petróleo; nas indústrias alimentícia, espacial e de informática; na siderurgia, na construção civil, na agricultura etc. Não existe área ou setor que não faça uso de algum insumo de origem química, seja no processo de produção ou no produto em si.

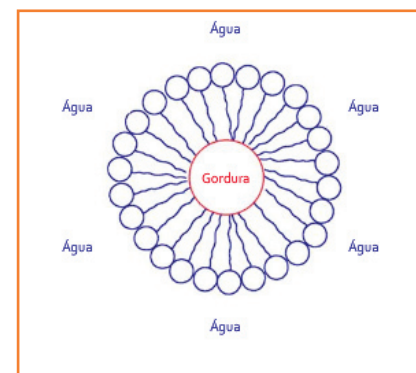
Diga para a turma que a simulação que será trabalhada em aula apresenta algumas aplicações da Química no dia a dia. Lembre que esta ciência se tornou imprescindível para o homem e abdicar dos seus benefícios seria o mesmo que voltar para o tempo das cavernas.

2. Atividades – Na sala de computadores

QUIMICAMENTE HIGIÊNICO

A simulação começa mencionando a Química por trás dos sabonetes, xampus e condicionadores. Nestes produtos, existem moléculas com **dois polos**, um deles tem afinidade com a água, chamado, portanto, de **hidrófilo**; outro tem afinidade com a gordura, por isso, chamado de **hidrófobo**.

Como cada polo busca o meio mais adequado, estas moléculas se posicionam entre a gordura e a água. O resultado é que as gotículas de gordura e óleo são emulsionadas, se desprendem dos corpos.



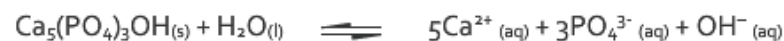
O componente responsável por esse mecanismo é chamado **tensoativo** porque reduz a tensão entre essas duas substâncias. Destaque a imagem que mostra o caráter dual destes produtos.

Vale mencionar que o mesmo ocorre com o detergente e o sabão de lavar roupa. Ou seja, o mesmo mecanismo faz com que a gordura e o óleo se desprendam também de tecidos e louças.

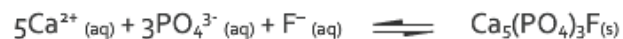
IMPORTÂNCIA DO FLÚOR

A tela continua a focar na questão da Química por trás dos produtos de limpeza, destacando, desta vez, a higiene bucal. Permita que seus alunos leiam com calma as propriedades das pastas de dente e as informações referentes às substâncias abrasivas e terapêuticas.

Mostre aos seus alunos as reações químicas que ocorrem quando há a presença de **íon fluoreto** no esmalte dos dentes.



Mineralização / desmineralização



Mineralização / desmineralização na presença de íons fluoretos

Pergunte, então, o que eles sabem sobre o flúor. Certamente, haverá quem mencione o seu uso por dentistas. Lembre que o **flúor** é um elemento químico, cujo símbolo é o F. Peça que a turma observe sua posição na Tabela Periódica e analise suas características.

Retome a discussão do início da aula, sobre o uso correto da Química e explique que o **flúor**, encontrado em quase toda a água e em muitos solos, apesar de ser considerado benéfico por evitar as cáries, se usado em excesso pode causar osteoporose e manchas no esmalte dos dentes.

Além disso, pode se apresentar como um gás de coloração amarelo-pálido e na forma ionizada é muito perigoso, podendo causar queimaduras químicas se entrar em contato com a pele.

dica!

Indique aos seus alunos o artigo *Xampus*, de BARBOSA, André Borges e SILVA, Roberto Ribeiro da. Entre outras coisas, o texto discute a composição química dos xampus. *Química Nova na Escola*, nº 2, novembro de 1995, p. 3-6. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/quimsoc.pdf>.



mais detalhes!

Para saber mais sobre este elemento, leia o texto intitulado *Flúor*, de PEIXOTO, Eduardo Motta Alves. Química Nova na Escola, no 8, novembro de 1998, p.43. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc08/elemento.pdf>.

dica!

Entre os softwares produzidos pela PUC-Rio como parte do projeto CONDIGITAL, há um sobre o desperdício de água, que aborda a questão do tratamento da água de forma atraente e interessante. Você pode encontrar este material no Portal do Professor.

Lembre que, no Brasil, foi aprovada uma lei que obriga a **fluoretação** de águas públicas, portanto, não existe a opção de abastecimento de água sem flúor. Muitos políticos contestaram esta norma, classificando-a como uma forma de medicação em massa sem prescrição médica. Há realmente motivos para discussão já que a fluoretação das águas tratadas é prejudicial a algumas pessoas, como os portadores de autismo, pois o flúor é depressor do sistema nervoso central.

O TRATAMENTO DA ÁGUA

A Química também está presente na água que consumimos. A simulação menciona a **água potável** que bebemos, mas lembre seus alunos que consumimos água para outros fins, entre eles, para cozinhar, para irrigar as plantações, para o funcionamento das usinas, além do uso para higiene pessoal.

Lembre que a **água** é uma substância química e há em abundância no planeta, mas apenas uma pequena parte é potável e própria para consumo. Além disso, a **água potável** fica distante dos centros urbanos.

Sem um tratamento adequado, não é possível fornecer água a toda a população. Evidentemente, tal tratamento envolve a Química, na realidade, engloba um conjunto de procedimentos físicos e químicos que erradicam quaisquer tipos de contaminação, evitando, assim, a transmissão de doenças aos seres humanos.



Permita que seus alunos explorem livremente o software, dando tempo para que eles leiam com calma as informações referentes às etapas do **processo de tratamento da água** que são apresentadas na tela. Pergunte se há dúvidas e responda às questões dos alunos antes de prosseguir.

Peça que eles prestem atenção na etapa 6, de **fluoretação**, e relembre que, no Brasil, este processo é obrigatório por lei.

QUÍMICA DA SAÚDE

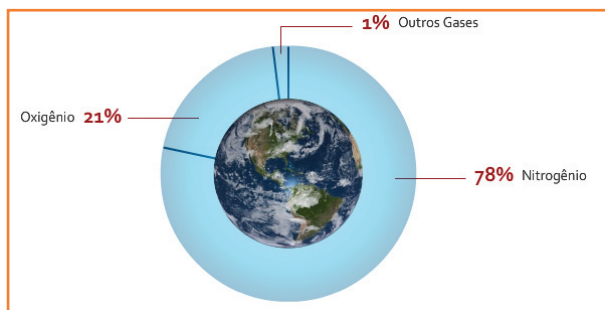
A simulação segue falando da saúde. Informe seus alunos que a Química está presente em quase todos os medicamentos modernos.

É bem comum, ao associar **Química e medicamentos**, pensar exclusivamente nos remédios, mas é válido ressaltar que o setor químico vai além e desenvolve **matéria-prima para a medicina** como um todo, o que inclui, por exemplo, desenvolvimento de válvulas cardíacas, próteses anatômicas, luvas cirúrgicas, tubos flexíveis e atóxicos etc.

Você pode mencionar, ainda, os **desinfetantes hospitalares** e os **reagentes** usados para acelerar o resultado de exames laboratoriais. Tudo isso revolucionou a medicina, permitindo maior qualidade de vida para o ser humano.

QUÍMICA NO AR

Para finalizar a aula, esclareça que o **ar atmosférico** é uma mistura gasosa e homogênea composta por nitrogênio, oxigênio, gás carbônico, água e outros gases, conforme mostra a imagem da simulação.



O oxigênio é essencial para o funcionamento do nosso organismo e é através do ar que temos acesso a ele. Peça aos seus alunos que observem na Tabela Periódica este elemento, representado pela letra O.

Explique que ao inalarmos ar através da boca ou das cavidades nasais, estamos enviando oxigênio para o nosso organismo. Lembre que ao respirarmos, realizamos um processo que envolve **reações químicas** dentro do nosso corpo.

dica!

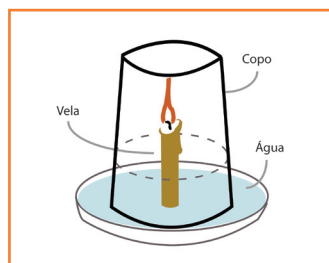
Para saber mais sobre a aplicação da pesquisa química para o desenvolvimento de fármacos, leia a matéria *Química medicinal, a ciência que salva vidas*, publicada na revista eletrônica do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/quimica_medicinal.html.

mais detalhes!

Sugira que seus alunos visitem o Museu Virtual de Química, produzido pela PUC-Rio para o projeto CONDIGITAL. Lá, há um software que desafia os alunos a descobrir a quantidade de oxigênio do ar através de um experimento bastante simples. Este material está disponível no Portal do Professor.

3. Atividades Complementares

- a) Peça para os seus alunos que, em casa, selecionem produtos de higiene pessoal, de limpeza e até mesmo embalagens de alimentos e **leiam no rótulo os componentes químicos** destes itens. Em sala de aula, discuta com eles sobre a quantidade de produtos químicos que consumimos sem nem perceber.
- b) Realize em sala um **experimento bastante simples** para comprovar a existência de oxigênio no ar. Para isso, você vai precisar de um prato fundo com água, um copo e uma vela que, em pé, caiba dentro do copo invertido. Acenda a vela e a coloque no prato fundo com água. Cubra-a com o copo, conforme mostra a imagem.



Depois de alguns segundos, a vela se apaga e o nível da água sobe um pouco dentro do copo. Explique para a turma que a vela queima todo o oxigênio do ar contido no interior do copo. A água sobe porque ocupa o lugar do oxigênio. Em seguida, a vela se apaga porque acaba o oxigênio, necessário para que ocorra a combustão. É importante lembrar que o fato da água subir apenas um pouco indica que apenas uma parte do ar atmosférico é formada por oxigênio.

- c) Peça que seus alunos, em grupos, **preparem cartazes sobre o uso da Química no cotidiano**, pesquisando informações que não foram apresentadas na simulação. Exponha os trabalhos para a comunidade escolar.

4. Avaliação

A avaliação é um momento de **analisar o que foi aprendido** pelos seus alunos. Para isso, é importante ficar atento ao desempenho e participação deles durante a atividade, pois a partir daí, você será capaz de determinar se o conteúdo foi assimilado ou não.

Observe, ainda, as dúvidas e questionamentos da turma, pois podem indicar o que necessita ser revisto. Não hesite em retomar o mesmo tema mais de uma vez; repita as explicações caso ache necessário até que os objetivos da aula sejam atingidos.

Pense na possibilidade de utilizar as informações da simulação em **objetos formais de avaliação** como provas e testes.

E lembre-se: este é um momento para analisar, também, 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

Camila Welikson

Design

Amanda Cidreira

Joana Fellipe

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson