



ACS
Chemistry for Life™

Celebrando a Química

EM 22 DE ABRIL DE 2013 QUÍMICOS CELEBRAM O DIA DA TERRA
SOCIEDADE AMERICANA DE QUÍMICA





Cuidando da nossa Terra

Por Al Hazari

O primeiro Dia da Terra foi comemorado há cerca de 40 anos atrás. O aniversário exato deste movimento ambiental moderno é 22 de abril de 1970. Seu fundador, Gaylord Nelson, então senador do estado de Wisconsin, percebeu algo muito importante. Ele acreditava que todos precisamos estar preocupados com os efeitos das várias atividades humanas sobre a “saúde e bem-estar” do planeta que chamamos de casa, a Terra.

O Dia da Terra celebra a Terra e encoraja todas as pessoas a ajudarem a cuidar dela para que possamos continuar a desfrutar de sua beleza, natureza e de muitos dos recursos. No Dia da Terra, pessoas do mundo inteiro participam de eventos “verdes” ou de “preservação do meio ambiente” e aprendem como é importante e fácil lidar com a nossa casa terrestre cuidando e preservando para as gerações futuras!

Os membros da Sociedade Americana de Química (ACS) se unem nessa celebração através de um evento chamado Químicos Comemoram o Dia da Terra, ou CCED (*Chemists Celebrate Earth Day*). Este ano marca o décimo aniversário do CCED, e o tema é “Nossa Terra: Manuseie com Cuidado!” Desde 2003, temas têm girado em torno da água, atmosfera, plantas/solo e reciclagem. Além disso, a celebração de 2011 contou com o tema da energia.

Nesta edição de Químicos Comemoram o Dia da Terra em 2013, destacando-se os melhores dos muitos artigos e atividades apresentadas nos últimos dez anos. Aproveite as informações e as atividades práticas, assim você irá aprender sobre: água, suas fontes e a importância da pureza da água;

reciclagem e propriedades dos materiais; ciência do clima e mudança climática; e o impacto das ciências químicas no mundo e como se relacionam com a nutrição, higiene e medicina.

Então, aqui estão duas questões para discussão com seus colegas, professores e parentes:

1. O que poderia acontecer se não cuidarmos de nossa Terra?
2. Qual ação simples que você pode fazer hoje para ajudar a cuidar da Terra? Você pode se surpreender ao descobrir que pequenos e simples atos podem fazer uma grande diferença!

Os melhores votos de um feliz aniversário aos 10 anos de “Químicos Comemoram o Dia da Terra” à todos os químicos, presentes e futuros cientistas. E, por favor, continue a lidar com a nossa Terra com cuidado extra!

Al Hazari, Ph.D., é diretor dos laboratórios e Professor de Química na Universidade do Tennessee, Knoxville. Ele é muito envolvido com a divulgação da Ciência e Química para todos. Ele é um dos Embaixadores da Ciência Química da Sociedade Americana de Química, também um apresentador popular e um companheiro da ACS. Seus passatempos são viajar e fotografia.

Onde encontrar mais informações

- <http://www.epa.gov/earthday>
- www.earthday.org
- <http://www.epa.gov/gateway/science/water.html>
- <http://kids.niehs.nih.gov/recycle.htm>
- www.ars.usda.gov/is/kids
- <http://www.more4kids.info/634/earth-day-and-kids>

Reciclagem: No estilo de São Francisco!

Por Lynn Hogue

E se você pudesse fazer algo bom para a natureza e o meio ambiente? E se esse “algo” demandasse muito pouco esforço? E se todos os seus amigos na escola estivessem fazendo isso ... você faria isso também? Crianças de todas as partes da cidade de São Francisco, no estado da Califórnia, estão fazendo algo todos os dias, que está fazendo “o mundo” de diferença. Através do programa de reciclagem, que envolve todas as escolas da cidade, estas crianças estão reduzindo o lixo da sua escola que vai para aterros sanitários em até 90%! Essas são as primeiras crianças dos Estados Unidos a participarem de um programa de reciclagem generalizada desse tipo.

Se o lixo da escola não for para em um aterro sanitário, o que acontece com ele? Todas as escolas em São Francisco (juntamente com todos os residentes e empresas) reciclam e adubam a maior parte de seu lixo. Lixeiras de coleta especiais são colocadas no refeitório escolar — verde, para restos de comida e papel sujo; azuis, para materiais recicláveis como plásticos duros, metal e vidro; e lixeiras pretas para todo o resto do lixo. Quando as crianças acabam de comer, elas separam o lixo entre as lixeiras adequadas. Os alunos mais velhos usam um avental laranja supervisionando e ajudando os alunos mais jovens na classificação correta dos resíduos de lixo.

E então, o que acontece com o material de cada lixeira? O conteúdo das lixeira verdes vai a um centro especial para tornar-se adubo. O composto significa apenas que o material retirado do lixo apodrece e se decompõe em material que torna o solo muito melhor para o cultivo de plantas. Este adubo é vendido aos agricultores da área, especialmente os agricultores orgânicos que usam um monte de adubo. Se uma escola tem o seu próprio jardim, o adubo pode ser utilizado de graça.

O conteúdo dos lixeira azuis vai para um centro de reciclagem para serem separados e depois vendidos para empresas que irão transformar os

materiais em novos produtos. As propriedades dos materiais, assim como se afundam ou flutuam, ou se eles podem ser captados por ímãs, determinam como eles serão separados. Apenas o lixo das lixeiras pretas tem que ir para o aterro.

O programa de reciclagem em São Francisco é apenas o primeiro passo na proteção do meio ambiente. Tamar Hurwitz, Gerente de Educação Ambiental de São Francisco, quer que todas as pessoas lembrem-se de todas as coisas que usamos e de todos os materiais usados para fazer essas coisas. Tamar diz: “tudo que usamos vem de algo originalmente encontrado na natureza. É importante pensar de onde vêm os materiais e o impacto que eles tem sobre a natureza e a nossa saúde. Hoje, todo mundo tem um papel em mudar as coisas para melhor. Podemos explorar o mundo das plantas que nos fornecessem substitutos aos produtos químicos que são feitos de petróleo ou óleo. Exemplos incluem, combustível biodiesel feito de sobras de óleo onde fritamos batata-frita, plásticos compostáveis, feitos de milho e até mesmo loção para a pele feita a partir de frutas, como o coco. A química à base de plantas nos oferece uma grande oportunidade de utilizarmos de forma mais inteligente os materiais e também como desenvolvemos novos produtos!”

São Francisco é um grande exemplo de uma comunidade que está fazendo a diferença ajudando o meio ambiente e o planeta. Atualmente, o povo de São Francisco está mantendo 78% de seu lixo fora de aterros. O objetivo é reduzir a zero o número de resíduos até 2020. Se eles podem fazer isso, todos podemos. Lembre-se dos quatro “Rs” essenciais: *reduce, reuse, recycle, and rot!* (reduzir, reutilizar, reciclar e decomposição)!

Nós encorajamos você a visitar www.sfenvironmentkids.org para mais informações sobre reciclagem e compostagem. Existe até uma seção do site denominada “sala do professor” com atividades que podem ser usadas em sala de aula.



As aventuras de Meg A. Mol, futura química

Tamar Hurwitz, Gerente de Educação Ambiental

Depois de aprender sobre esse surpreendente programa de reciclagem em São Francisco, eu decidi que tinha que viajar até lá para conhecer Tamar Hurwitz, que trabalha no Departamento do meio ambiente para a cidade e o Distrito de São Francisco, na Califórnia.

Além de organizar um grande evento de reciclagem, a Sra. Hurwitz explicou sobre as outras funções que ela exerce como gerente. “Eu ensino às crianças as coisas mais simples que elas podem fazer para ajudar a proteger a natureza. Eu ensino sobre não despejar lixo em locais inapropriados, e também sobre a redução, reutilização, reciclagem e compostagem do lixo, e ainda mais sobre por que é importante conservar água.” Parte do trabalho da Sra. Hurwitz é criar programas para escolas: “Eu faço apresentações, falo em assembleias nas escolas e crio materiais pedagógicos para professores usarem em sala de aula.” Ela também me contou sobre *Phoebe a Phoenix*. A *Phoebe* é um “pássaro mágico grande e laranja, que aparece em assembleias nas escolas. Ela nos lembra que todos nós temos o poder de mudar o mundo para melhor!”

Sra. Hurwitz me disse que ela tornou-se interessada em Ciência depois de ter visto o filme ‘Tubarão’ quando ela tinha 9 anos de idade. “Eu me apaixonei por tubarões e queria ser uma oceanógrafa”. Infelizmente mais tarde ela descobriu que teria que mergulhar em seu trabalho, então ela decidiu que ela não seria mais uma oceanógrafa! Quando ela completou 27 anos, ela começou o voluntariado na Rede de Ação na Floresta Tropical (Rainforest Action Network). Seis meses depois, eles a contrataram como Diretora de Educação.

Então, o que a Sra. Hurwitz mais gosta à respeito do trabalho que ela desempenha? Ela explicou, “eu adoro dar palestras para centenas de alunos ao mesmo tempo. Eu faço meu melhor para torná-las interessantes, e é muito gratificante ver os alunos interessados em ouvir o que estou apresentando. Após as palestras eles me procuram para dizer ‘Obrigado’ e isso realmente me faz muito feliz!”



A Sra. Hurwitz cresceu no deserto, onde ela gostava de observar como o ambiente, plantas e animais se encaixavam como uma espécie de quebra-cabeça. Ela comentou que gostava de aprender sobre a ciência da ecologia, e também nos disse “amei aprender sobre animais do deserto como o lagarto e o rato canguru.” Uma das coisas que ela se lembra de infância é “a mistura de vinagre e bicarbonato de sódio para vê-lo borbulhar.” Ela explicou que ainda mistura “vinagre e bicarbonato de sódio” quando ela assa bolos.

Eu gostei muito da minha visita com Sra. Hurwitz. Quando eu estava saindo, ela me disse, tudo o que ela faz causa impacto na vida de alguma criança! Seu trabalho é ensinar as crianças o porquê é importante proteger a natureza e como nossas ações, como compostagem e reciclagem, podem fazer uma grande diferença na proteção da natureza!

Perfil pessoal

COR FAVORITA?

Rosa pálido, como o interior de uma concha do mar!

PASSATEMPO FAVORITO? Eu amo comprar antiguidades”, diz ela! Isso realmente “me faz voltar no tempo” e eu posso comprar coisas bonitas para minha casa que são “reaproveitáveis”.

UMA DE SUAS REALIZAÇÕES A QUAL VOCÊ É MAIS ORGULHOSA?

Eu me orgulho demais de um curta-metragem que criei para crianças chamado “Para sempre Família da Floresta.” Ele ganhou muitos prêmios e foi enviado às escolas ao redor do mundo. Você pode vê-lo no YouTube em <http://www.youtube.com/watch?v=A140M-H-hBU>





Super desafio de classificação da Milli

Os materiais podem ser agrupados ou separados pela sua aparência ou pelo material de que são feitos. Estas qualidades são chamadas de propriedades dos materiais. Alguns recicladores usam propriedades especiais dos materiais recicláveis para classificá-los em grupos. Nessa atividade, você vai descobrir uma maneira de separar os materiais com base em suas propriedades especiais.

Materiais

- Canudo de plástico
- Tesoura sem ponta
- Régua métrica
- 1 balão de látex
- 1 ímã
- 1 pedaço quadrado de papel toalha (5 x 5 cm ou cerca de 2 polegadas quadradas)
- 5 cliques de metal (pequenos, de 3 cm ou 1 polegada)
- Uma peneira
- Bandeja de bolo retangular (aproximadamente 32x23x5cm ou cerca de 9x12 polegadas)
- ou uma bacia profunda
- Outros materiais que você deseja usar durante a separação de materiais



NOTA: Um palito misturador de café poderia ser usado no lugar de um canudo.



Certifique-se de seguir as dicas de segurança da Milli e performe essa atividade sob a supervisão de um adulto!

Não coma ou beba qualquer um dos materiais utilizados nessa atividade.

Fazendo sua mistura para separação:

1. Usando a tesoura, corte o canudo em cinco pedaços de qualquer tamanho).
2. Corte ou rasgue a folha de alumínio e a toalha de papel em 5 pedaços de cada, de qualquer tamanho.
3. Enrole cada pedaço de papel toalha em uma bola usando o polegar e o dedo indicador.
4. Coloque os pedaços de canudo, folha de alumínio, papel toalha e os cliques de papel, juntos em uma pilha.



Comece separando!

Pense sobre todos os materiais em sua mistura. O seu trabalho é planejar uma maneira de separar cada coisa fora da pilha. Use as propriedades dos materiais para ajudá-lo a decidir o que fazer. Você pode usar a lista de materiais sugerida ou qualquer outros materiais que você tiver em torno de sua casa. A única regra é que você não pode separar as coisas com os dedos. Conforme você for separando os itens, coloque-os em pilhas separadas. Isso é exatamente o que eles fazem em plantas de reciclagem.

Cuidadosamente limpe a área de trabalho e lave as mãos. Reuse/recicle materiais o quanto possível! Verifique suas opções de reutilização/reciclagem com o seu parceiro de laboratório adulto primeiro.

Onde está a química?



Os materiais têm diferentes propriedades físicas e químicas que os tornam fáceis de separar. Instalações de reciclagem usam máquinas que vibram para classificar o papel da madeira e do papelão. Eles usam ímãs para retirar o aço que está misturado com alumínio e plástico. Papel, vidro, plástico e metal, cada um tem sua própria composição química e sua própria maneira de ser reciclado. É importante que cada um dos materiais seja separado de outros itens antes da reciclagem.

Alguns metais podem ser captados por ímãs e outros não. Alguns são atraídos uns aos outros por causa da eletricidade estática, que envolve cargas positivas e negativas. Os canudos flutuam porque eles espalham o seu peso e podem flutuar na "pele" da água. Esta pele se forma porque a água tende a manter-se agrupada, o que é chamado de coesão.

Materiais com propriedades similares são limpos, quebrados em pequenas partes, derretidos e então transformados em novos produtos. Por exemplo, o papel é picotado, clareado e transformado em polpa. Algumas plantas de reciclagem estão começando a usar essas diferentes propriedades para ajudá-los a separar os materiais. Eles criam máquinas que os ajudam a separar os materiais recicláveis, assim como você fez ... mas eles fazem isso em uma escala muito maior!



Cuidando da Terra na Escola



Você sabia que é preciso apenas 1/10 de uma polegada de chuva em 1.000 polegadas quadradas de telhado para encher um barril com 50 galões de água de chuva? Se recolhermos e reutilizarmos a água da chuva para jardinagem, estamos ajudando a preservar a água potável para nós... e plantas preferem água de chuva a água potável!

Você tem um programa de reciclagem na sua escola? Se não, ajude a começar um. Em seguida, tire um minuto todos os dias para separar o papel, plásticos e vidros em lixeiras apropriadas para reciclagem. Isso contribuirá para que menos resíduos porem em aterros sanitários.



Você sabia que um carro em marcha lenta durante 10 segundos usa mais combustível do que desligar o motor e reiniciá-lo? Quando você pensa em todos os carros e ônibus à espera em todas as escolas, a poluição por gases dos exaustores aumenta! Peça aos seus pais para desligar o carro enquanto eles estão esperando, para que a fumaça do exaustor do carro não vá para o ar.

Quando você não está na escola, computadores em sala de aula ainda usam electricidade se são deixados ligados. Converse com seu professor sobre as regras da escola para desligar os computadores quando a escola está fechada. Isso ajudará a reduzir a energia que eles usam e a quantidade de calor que produzem, ajudando a manter a temperatura do edifício inferior, quando ninguém está os utilizando!

Cuidado com o que você coloca no ralo! Siga as instruções do seu professor para certificar-se de qualquer material que estão sendo utilizados nos laboratórios sejam adequadamente descartados e não acabem em um riacho perto de sua escola.

Revisão do Kit de Ciência Climática da Sociedade Americana de Química

Por Andy Jorgensen

O Presidente da Sociedade Americana de Química em 2012, Dr. Bassam Shakhashiri apontou um grupo de cientistas para criar um kit de ferramentas de ciência climática permitindo que membros da sociedade e a comunidade tenham conversas baseadas em fatos com seus amigos e vizinhos. Este é um tema extremamente importante que pode ter consequências significativas para os seres humanos, plantas e animais em todos os lugares.

O kit de ferramentas, que pode ser encontrado em www.acs.org/climatescience, fornece fatos sobre ciência climática que pode ser usado na tomada de decisões e discussões públicas. O material tem uma visão objetiva do tópico, ao invés de oferecer sugestões de ações particulares.

O kit está organizado em sete seções principais e lotes de subseções. Muitas das subseções estão ligadas umas as outras, o que fornece uma excelente maneira de ver as conexões entre os princípios científicos envolvidos. As categorias são:

- **Comece** – uma lista central de is perguntas frequentes, incluindo questões como “Qual é a evidência de que a Terra está aquecendo?”
- **Equilíbrio de Energia & Temperatura Planetária** – noções básicas de emissões de radiação e temperatura, como eles se relacionam com planetas, bem como links para tópicos mais detalhados.
- **Aquecimento atmosférico** – dados experimentais sobre o aquecimento, com as especificidades do equilíbrio de energia em nosso planeta. Seis links discutem modelos, o conceito de “forças” e a sensibilidade do clima e outros tópicos.

- **Gases decorrentes do efeito estufa** – os princípios do efeito estufa e assuntos relacionados, incluindo a variação histórica dos gases e os papéis de aerossóis e vapor d’água.
- **Oceanos, Gelo & Rochas** – os efeitos das alterações climáticas na mudança das partes à base de d’água do nosso planeta, incluindo tanto mudanças físicas de temperatura e mudanças químicas, devido a natureza ácida do dióxido de carbono (CO_2).
- **Referências & Recursos** – um grande número de fontes, incluindo o Conselho Nacional de Pesquisa, o Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas, o departamento da Aeronáutica e Administração Espacial e a Administração Nacional Oceanográfica e Atmosférica, assim como links para os sites *RealClimate* e *Skeptical Scientist*, os quais contêm discussões ao vivo sobre o tema.
- **Narrativas sobre a ciência climática** – a sessão *Fácil-de-Entender* traz explicações a respeito dos oito mais comuns argumentos contra as alterações climáticas, incluindo “Podem os seres humanos estarem contribuindo para a mudança do clima?” e “É possível que extra quantidade de CO_2 esteja sendo produzido por outros processos naturais?” Estas explicações podem ser muito úteis quando falamos com as pessoas e respondermos sobre o assunto porque são baseadas em fatos.

Esse kit é um recurso extremamente valioso para quem quer obter mais informações sobre a mudança climática e tomar parte em discussões importantes sobre o assunto. A informação é detalhada o suficiente para qualquer cientista curioso e fornece o primeiro passo para lidar com as consequências das alterações climáticas que já vemos — e, também, as mudanças mais radicais que podemos esperar para ver no futuro.

Andy Jorgensen é professor de química e ciências ambientais da Universidade de Toledo, assim como diretor de química geral. Ele foi um membro da Sociedade Americana de Química na Comissão de Atividades da Comunidade. Em 2012, ele foi nomeado Fellow da Sociedade Americana de Química.

O que é uma nuvem?

Quando você olha para o céu, na maioria dos dias, é muito provável que você veja algum tipo de nuvem. Pense sobre as diferentes aparências das nuvens. Algumas estão inchadas, e outros são finas. Algumas se parecem como uma manta plana através do céu, onde outras flutuam por si só. Neste artigo, você vai ler sobre o local e a forma das nuvens e sua composição química. Além disso, você vai aprender como as nuvens fazem parte do ciclo da água.

Localização e forma

Nuvens aparecem em diferentes camadas da atmosfera e aparecem em muitos tamanhos e formas. Existem três categorias gerais de nuvens: cirrus, cumulus e stratus. Esses nomes provêm de palavras latinas que descrevem a forma de cada uma delas: “finas”/“cacho de cabelo” (cirrus), “camada” (stratus) e “bolha”, “monte” (cumulus).

Cirrus são as nuvens localizadas mais ao alto no céu. Elas aparecem ralas e finas. Nuvens Stratus são as de mais baixa altitude, ou seja, elas estão mais próximas do chão. Elas tendem a formar uma “camada” no céu, e quando elas estão presentes muitas vezes dizemos que o dia está “nublado.” Nuvens Cumulus geralmente têm uma base achatada e parecem alongadas na parte superior. Essas nuvens tendem a se “acumular” em vários pedaços e podem parecer grandes sopros de algodão ou pedaços de couve-flor.

Composição química das nuvens

Você sabia que cada um de nós tem algo em comum com as nuvens? Assim como os seres humanos, as nuvens são feitas principalmente de água. A localização das nuvens na atmosfera determina se a água na nuvem se encontra em estado sólido (gelo), líquido (gotas de água) ou um gasoso (vapor d’água). Por exemplo, uma nuvem cirrus é feita principalmente de cristais de gelo. Isto é porque as nuvens cirrus estão altamente acima na atmosfera, onde o ar é muito frio.

Nuvens cumulus são feitas de cristais de gelo e algum vapor d’água. Se você já observou o vapor de uma chaleira no fogão ou a sua respiração em uma manhã fria, então você já viu o vapor d’água condensado.

Como as nuvens cumulus estão nas camadas médias da atmosfera, o ar é frio, mas não tão frio como mais acima. A água pode se formar em cristais de gelo, ou pode permanecer como vapor de água. Como essas nuvens podem conter vapor d’água, nuvens cumulus são principalmente associadas com chuva.

Nuvens stratus são principalmente constituídas por gotículas de água, porque estão mais próximas à Terra onde o ar é geralmente mais quente.

Usando a química para fazer chuva

Você já ouviu falar de “semeadura de nuvens?” Os cientistas realmente descobriram uma maneira de fazer chover, utilizar um produto químico chamado iodeto de prata (AgI) ou gelo seco (CO₂). Um cientista em um avião pode pulverizar uma quantidade específica de iodeto de prata sobre uma nuvem existente. O produto químico congela a água que está na nuvem, tornando-a demasiadamente pesada para permanecer na nuvem. Portanto, a água deve sair... e assim sob a forma de chuva!

Nuvens e o ciclo da água

Você sabia que a mesma quantidade de água que existe hoje no planeta Terra é a mesma quantidade que existiu há milhões de anos atrás? É verdade — e tudo isso por causa do ciclo da água.

Nuvens funcionam como uma das três partes do ciclo da água. Água pode ser encontrada na Terra, no ar, ou nas nuvens. Na terra, a água é encontrada em lugares como os oceanos, lagos, rios e córregos. Assim, a água evapora e torna-se parte do ar. Uma vez que é parte do ar, o vapor d’água é puxado para cima onde o ar é mais frio. Com o ar frio, o vapor d’água forma pequenas gotículas de água, que é o que vemos como nuvens. Quando as nuvens se tornam muito cheias de gotículas de água, eventualmente “esvaziam-se” em forma de precipitação (ou seja, como chuva, neve ou outros estados da água). O ciclo da água vem se deslocando de um lugar para outro (terra, ar e nuvens), alterando-se de um estado para outro, uma vez como gás, outra como líquido e outra como sólido, e tem continuado assim durante milhões de anos, e está acontecendo até mesmo, neste exato momento.

Da próxima vez que você for ao ar livre, olhe para o céu e tente identificar os tipos de nuvens que você vê. Você pode determinar como as nuvens se formam? Qual a estado da água mais provável de estar se apresentando naquelas nuvens?

Lynn Hogue tem mais de 40 anos de experiência no ensino de química. Ela recentemente se aposentou após 16 anos como Diretora Associada da Universidade de Miami do Centro de Ensino de Química. Ela é co-autora de 14 livros de pesquisa para professores.

Caça-palavra

Tente encontrar as palavras listadas abaixo. Elas podem estar na horizontal, na vertical, na diagonal ou de frente para trás!

R	E	D	U	Z	A	A	U	O	C	Z	Á
I	L	Í	Q	U	I	D	O	R	Z	Z	S
E	C	O	D	I	C	Á	A	G	E	N	R
E	I	R	L	V	N	I	Á	M	E	C	O
I	C	I	Á	E	Ê	S	G	V	I	L	O
I	E	Z	I	L	I	T	U	E	R	L	U
T	R	U	E	U	C	N	A	I	D	R	C

ÁCIDO	LÍQUIDO	REUTILIZE
CLIMA	RECICLE	CIÊNCIA
NUVENS	REDUZA	ÁGUA
GÁS		

Despeje o CO₂

Introdução

Você provavelmente sopra velas uma vez por ano no seu aniversário. Aqui apresentaremos uma maneira diferente de apagar velas usando uma reação química. Durante uma reação química, novas substâncias são produzidas as quais são diferentes dos produtos químicos os quais você iniciou o experimento. Veja abaixo os itens que você irá utilizar:

Materiais

- Uma vela pequena
- Um copo de bolinhos feito de alumínio ou uma folha de papel alumínio. Não use nenhum copo revestido de papel.
- Vinagre
- ou garrafa de refrigerante de 2 litros. Peça ajuda para alguém cortar a parte superior da garrafa para fornecer uma abertura maior.
- Bicarbonato de sódio
- Colher de chá

ATENÇÃO: *Você deve usar óculos protetores e deve estar acompanhado de um adulto para realizar esta atividade!*

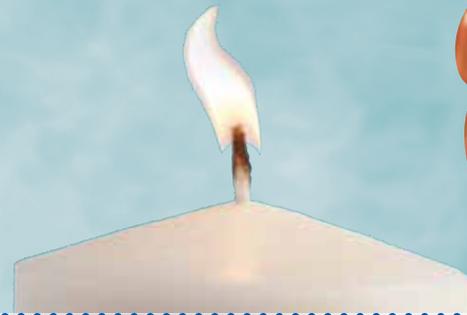
Procedimentos

Despeje 1/3 de uma xícara de vinagre na garrafa de 1 litro. Embora o frasco contenha um pouco de líquido, ele é preenchido principalmente com os gases que compõem o ar.

1. Coloque a vela dentro do copinho de alumínio. Se você não tiver o copinho de alumínio, faça um com a folha de alumínio. Acenda a vela.
2. Delicadamente incline a garrafa sobre a vela acesa. Não deixe que o vinagre derrame para fora da garrafa. Veja o que acontece?
3. Coloque 2 colheres de chá de bicarbonato de sódio no frasco contendo o vinagre. Agite o frasco para certificar-se de que o líquido e o pó são misturados uniformemente. O que você observa?
4. Quando a reação entre o bicarbonato e o vinagre termina, incline a garrafa sobre a vela acesa, assim como você fez antes. Não permita que qualquer líquido derrame para fora da garrafa. O que acontece agora?

Alegações e Evidências

Você acha que ocorreu uma reação química? Qual é a prova de que uma nova substância foi produzida? Faça um palpite sobre o que é a nova substância invisível que você misturou na garrafa. Por que você conseguiu derramá-lo?



Onde está a química?

Uma reação química ocorreu, e uma das novas substâncias produzidas foi dióxido de carbono. O dióxido de carbono é um gás não inflamável. Você pode derramá-lo para baixo através do ar e pode recolhê-lo no copo de alumínio onde estava a vela, porque o CO₂ é mais denso do que o ar. Como o CO₂ foi coletado no copo, o ar de dentro do copo é empurrado para cima e para fora pelo CO₂, que é mais denso. O CO₂ se acomoda ao redor da chama, sendo assim a chama perde a sua fonte de oxigênio, o que é necessário para que ela continue a queimar. Então assim a chama se apaga. O CO₂ é o gás que é usado em extintores de incêndio.

Conselhos de segurança da Milli!



SEMPRE:

- Trabalhe na companhia de um adulto.
- Leia e siga todas as instruções da atividade.
- Leia todos os rótulos e avisos de segurança de todos os materiais que serão usados.
- Proteja seus olhos, use óculos de proteção.
- Siga os avisos de segurança ou de precaução, como usar luvas ou amarrar o cabelo.
- Use com cuidado todos os materiais, seguindo as instruções fornecidas.

- Certifique-se de limpar e eliminar os materiais corretamente quando terminar uma atividade.
- Lave bem as mãos depois de cada atividade.

NUNCA coma ou beba durante a realização de um experimento e mantenha todos os materiais utilizados longe de sua boca, nariz e olhos!

NUNCA faça experimentos por conta própria!

Explorando o ácido da chuva ácida

Por Lynn Hogue

Você provavelmente já ouviu falar sobre a chuva ácida... mas o que é isso exatamente? Na verdade, o que é um ácido? São os ácidos perigosos? Eles vão queimar a sua pele?

Primeiro, você produzirá um papel especial que lhe permita testar diferentes substâncias em sua casa. Este papel indicador vai permitir que você descubra se um produto ou alimento é um ácido, uma base ou neutro.

ATENÇÃO! SAÚDE & SEGURANÇA: *Certifique-se de seguir as dicas de segurança da Milli e peça a ajuda de um adulto para desenvolver esta atividade!*

Materiais

- Repolho roxo
- Faca
- Filtro
- Tigela
- Liquidificador ou processador de alimentos
- Filtros de café ou toalhas de papel (brancos)
- Conta-gotas ou palito de dentes
- Uma série de substâncias domésticas para testar:
 - suco de frutas: limão, laranja, lima, maçã
 - refrigerantes (os de cor clara funcionam melhor)
 - vinagre
 - leite
 - iogurte
 - água
 - produtos líquidos de limpeza (não use alvejante)
 - solução feita a partir de dissolução de um sólido em água, como o bicarbonato de sódio, detergentes, tabletes antiácidos ou fermento em pó



Procedimentos

1. Rale $\frac{1}{2}$ xícara de repolho roxo.
2. Adicione $\frac{1}{2}$ xícara de água no repolho ralado e esmague durante 1-3 minutos.
3. Coloque a peneira sobre a tigela e despeje a mistura pela peneira retirando os pedaços de repolho.
4. Você vai obter um líquido azul ou roxo escuro.
5. Mergulhe os filtros de café ou as tiras de toalhas de papel branco no suco de repolho, retire-os e espalhe-as para secar. Este será o seu papel indicador.
6. Em seguida teste suas soluções domésticas. Use um palito ou conta-gotas para colocar uma gota de cada solução de teste no papel indicador. Grave a cor do papel em que a gota o transforma. Você pode testar diversas soluções em pontos diferentes no mesmo pedaço de papel indicador.
7. A cor do papel de repolho indicador irá alterar para vermelho ou rosa, se a solução que você está testando é um ácido, e verde ou amarelo, se é uma base. Ele permanecerá roxo ou azul se a solução for neutra.

8. Registre cada item, a cor do papel em que ele se transforma, e se você acha que é um ácido, base ou neutro em sua tabela de dados.

Item	Cor	Ácido/base/neutro
Vinagre		
Solução de bicarbonato de sódio		

Referências

Fun With Chemistry: Volume 1, edited Sarquis, M., Sarquis, J., "Cabbage Patch Detective," Institute for Chemical Education, 1991, Madison, Wisconsin

Chem Camp handbook, Institute for Chemical Education, 1992, Madison, Wisconsin



Onde está a química?

Substâncias podem ser classificadas de acordo com suas propriedades. Ácidos são uma classe de substâncias que têm propriedades semelhantes. Ácidos dissolvem metais e borbulham quando eles reagem com calcário. Eles podem ser fortes ou fracos, concentrados ou diluídos. Por esse motivo, alguns podem ser perigosos, enquanto outros podem ser encontrados em alimentos. Bases são outra classe de substâncias que têm propriedades semelhantes. Uma das propriedades das bases é que elas reagem com óleos vegetais e gorduras para fazer sabão.

Quando você mistura um ácido e base juntos na quantidade adequada, eles neutralizam um ao outro. Como você diz se algo é um ácido ou uma base? Ácidos e bases podem alterar a cor de alguns materiais chamados indicadores. Indicadores podem ser extraídos de várias fontes diferentes, incluindo o pigmento de muitas plantas, como a do repolho roxo presente nessa atividade.

Vocabulário

Vapor de água – água na forma de um gás; água nessa forma se condensa formando nuvens.

Condensação – quando moléculas ou átomos mudam de gás para o estado líquido.

Reciclagem de água – a reutilização de águas residuais tratadas para outros fins que não seja para consumo, como irrigação e fabricação de materiais.

Mudança do clima – uma alteração significativa a longo prazo da temperatura ou a precipitação de uma região da Terra como um todo.

Resíduos perigosos – são resíduos que podem prejudicar a saúde humana ou o ambiente quando são inapropriadamente tratados, armazenados ou eliminados.

Recicláveis – material que ainda tem utilidade física e propriedades químicas depois de que serviu ao seu propósito original e que ainda pode ser reutilizado ou transformado em novos produtos.

Reciclar – coletar materiais indesejados para posterior processamento em produção de novos materiais.

Redução – limitar a quantidade de itens que você joga fora, comprando itens que podem ser usados mais de uma vez, fazendo suas próprias coisas e escolhendo itens com menos embalagem.

Reutilização – encontrar novas maneiras de usar algo novamente.

Celebrando a química

é uma publicação do departamento de voluntariado da Sociedade Americana de Química com apoio do Comitê de Atividades da Comunidade. O departamento de apoio voluntário é parte da Divisão de Associação e Progresso Científico da Sociedade Americana de Química. Cópias limitadas estão disponíveis gratuitamente na seção local de sua comunidade onde Químicos comemoram o dia da Terra e com os Coordenadores Nacionais da Semana de Química.

O que é a Sociedade Americana de Química?

American Chemical Society (ACS) é a maior organização científica no mundo. Membros da sociedade são principalmente químicos, engenheiros químicos, e outros profissionais que trabalham em química ou em trabalhos relacionados à química. A sociedade tem mais de 164.000 membros. A maioria dos membros da ACS vivem nos Estados Unidos, mas outros membros vivem em diferentes países ao redor do mundo. Membros da ACS compartilham idéias uns com os outros e aprendem sobre importantes descobertas em química durante as reuniões que a ACS promove em todo os Estados Unidos várias vezes por ano, através da utilização do site da ACS e através das revistas que a ACS publica. Os membros da ACS realizam muitos programas que ajudam o público a aprender mais sobre química. Um desses programas é *Chemists Celebrate Earth Day* (Químicos Comemoram o Dia da Terra), realizado anualmente em 22 de abril. Outro desses programas é a Semana Nacional de Química, realizado anualmente na quarta semana de outubro. Membros da ACS celebram promovendo eventos em escolas, shopping centers, museus de ciência, bibliotecas e até mesmo em estações de trem! As atividades desses eventos incluem investigações de química e participação em concursos e jogos. Para obter mais informações sobre esses programas, entre em contato, outreach@acs.org!

PRODUÇÃO

Margaret S. Richards, Editora
Rhonda Saunders, RS Graphx, Inc., Layout e Design
Jim Starr, Ilustração
Eric Stewart, Cópia e editoração
Margaret S. Richards, Design do quebra-cabeças

TIME DE REVISÃO TÉCNICA E DE SEGURANÇA

Michael Tinnesand, Conselheiro Científico
Lynn Hogue, Presidente, Comitê de Atividades na Comunidade

GRUPO DE DESENVOLVIMENTO DO TEMA QUÍMICOS CELEBRAM O DIA DA TERRA

Al Hazari, Presidente
Robert de Groot
George Fisher
Lynn Hogue
Analice Sowell
Robert Yokley

DIVISÃO DA ASSOCIAÇÃO E PROGRESSO CIENTÍFICO

Denise Creech, Diretora
John Katz, Comunidades dos Associados
LaTrease Garrison, Assistente do Diretor, Comunidades dos Associados
Alvin Collins III, Especialista em Associação, Suporte Voluntário

AGRADECIMENTOS

As entrevistas realizadas por Meg A. Mol foram escritas por **Kara Allen**. A Propagação do centro foi escrita por **Analice Sowell**.

As atividades descritas nessa publicação destinam-se para o ensino fundamental de crianças sob a supervisão de adultos. A Sociedade Americana de Química não se responsabiliza por quaisquer acidentes ou lesões que possam resultar da realização das atividades sem supervisão adequada, não seguindo corretamente as orientações, ou ignorando as advertências contidas no texto.

TRADUÇÃO, REVISÃO E ADAPTAÇÃO

Kelen Fureigh, Associada Líder de Programas na Sociedade Americana de Química
Milena Karina Giani, Professora de Química, Colégio Bertoni