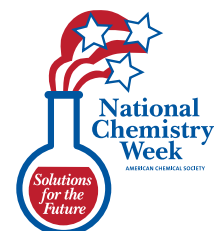




ACS
Chemistry for Life®



Celebrando a Química

Semana Nacional de Química

American Chemical Society





Energia – agora e para sempre!

ENERGIA! Você a está usando para ler isto agora. Ela lhe leva e lhe traz da escola, ela opera o seu computador, o seu telefone, e cozinha o seu jantar. Você sabia que toda vez que você usa energia, essa energia foi produzida através de um processo químico ou nuclear? Algumas fontes de energia são continuamente fornecidas por usinas — diferentes tipos de usinas operam a partir de água, carvão, urânio, vento e luz. Essas fontes de alimentação servem para recarregar os seus jogos portáteis e iluminar a sua casa. Outros tipos de energia na forma de combustível tem que ser carregados com a gente. Por exemplo, os carros podem mover-se à gasolina, gás natural, etanol, hidrogênio ou uma combinação destes combustíveis. Qualquer seja o tipo de combustível que usam, deve ser armazenado no tanque do carro para fazer o motor funcionar.

Nesta edição de Celebrando a Química, você vai aprender sobre algumas das maneiras em que a energia é feita e o que os cientistas e engenheiros estão fazendo para fornecer a energia usada na Terra. Algumas fontes de energia são renováveis, o que significa que pode haver um fornecimento constante. Muitas fontes de energia tradicionais são não-renováveis, o que significa que temos de ser cuidadosos com o quanto nós usamos. Se você quer aprender mais sobre energia, confira “Energia – está em todo lugar!”, uma edição online da revista Celebrando a Química produzida em 2011 para o Ano Internacional da Química www.acs.org/ncw.

Nós sempre iremos precisar de energia, então aproveite a Semana Nacional de Química para conhecer a energia que move você e como nós podemos ter energia agora... e para sempre!

George L. Heard

Presidente, Comitê de Atividades Comunitárias da Sociedade Americana de Química





Transformando areia em Dinheiro

Por Ressano De Souza-Machado

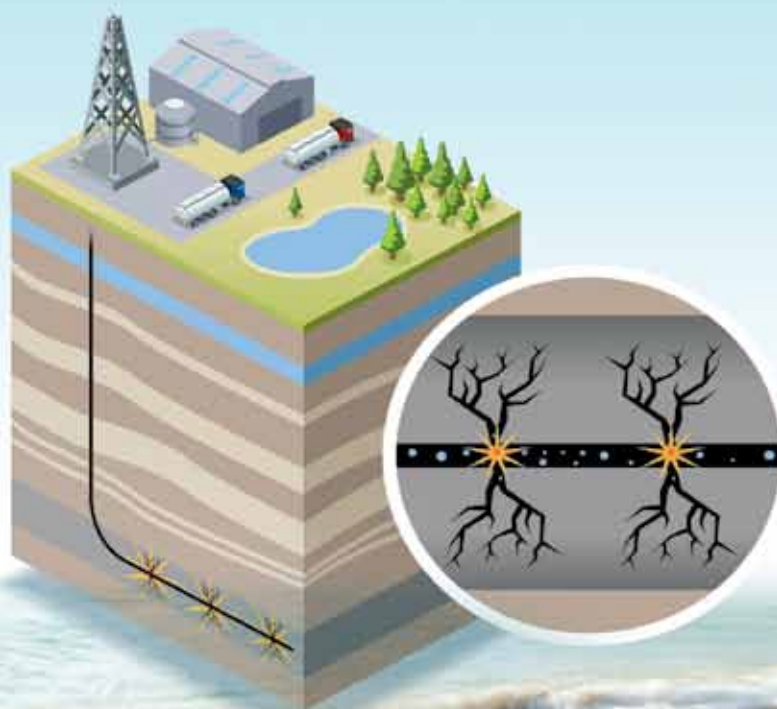
Construir um castelo de areia na praia no verão e mover os dedos dos pés na areia quente são ótimas lembranças quando o tempo fica frio no inverno, não são? Agora, a areia, este material simples e comum está sendo colocado para uma nova utilização surpreendente... uma invenção que pode realmente ajudar a nos manter aquecidos durante o inverno!

Areia é uma rocha finamente dividida e consiste basicamente de um composto chamado “sílica”, cuja fórmula química é SiO_2 . Isto significa que a sílica é composta por um átomo de silício e dois átomos de oxigênio. Silício e oxigênio são os elementos mais comuns na crosta da terra, e se você olhar para um atlas, você verá vastas áreas de desertos de areia do mundo inteiro. A areia em Minnesota, Wisconsin e Arkansas é sílica quase pura (também conhecida como quartzo ou areia de sílica). Cada pedacinho de areia é redondo como uma pérola e muito resistente.

Um novo uso para esta areia de sílica é areia para erosão, originalmente chamada de “*fracking sand*” ou “*frac sand*”. A areia *frac* é enviada em vagões de trem para Montana, Dakota do Norte ou para o Texas, e revestida com uma resina. Em seguida, a areia tratada com resina, é misturada com água, produtos químicos e forçada sob pressão em longos túneis perfurados em pedra de xisto. Pequenas explosões abrem fendas nas extremidades dos túneis, liberando o gás natural ou óleo. A areia tratada com resina ajuda a manter as rachaduras abertas para que o gás natural ou óleo, então possam ser bombeados para fora. Cerca de 100.000 toneladas de areia *frac* podem ser usadas em um poço, dependendo do tamanho do poço. Uau! — isso é uma grande montanha de areia subterrânea, não só uma pilha de areia em um *playground*!

Há muita controvérsia com a mineração de areia para *fracking* e sobre o processo em si, pois a tecnologia é muito nova. A pesquisa sobre o processo continua. *Fracking* poderia ser usado para aumentar a produção de gás natural nos Estados Unidos usado para aquecer as nossas casas e também auxiliar na extração de petróleo para produzir gasolina. E você pensou que a areia era apenas para diversão na praia!

Ressano De Souza-Machado é um Professor Senior da Universidade de Wisconsin-La Crosse.





O que nos mantém quentes ... Também nos mantém em movimento!

Por Marilyn D. Duerst

Adivinhe quantos carros estão nas ruas ou rodovias do mundo durante qualquer dia de trabalho. 1 Milhão? 100 Milhões? Muito mais?

Especialistas estimam que, em qualquer dia da semana, mais de 2 bilhões de carros são conduzidos nas ruas e estradas do mundo! Você pode imaginar isso? Mesmo em uma única cidade grande, um número quase inacreditável de carros está nas ruas. Por exemplo, em qualquer dia, cerca de 10 milhões de carros são conduzidos nas ruas de Beijing, na China sozinha. Isso significa que houve uma grande mudança no número de carros a serem usados atualmente há apenas dez anos atrás, haviam 10 milhões de bicicletas nas ruas de Beijing e muito menos carros.

A maioria dos carros funcionam a gasolina, uma mistura de compostos chamados “hidrocarbonetos”. Estes compostos são constituídos dos elementos hidrogênio (símbolo H) e carbono (C). A gasolina é feita de óleo bruto (também chamado de petróleo), que é um líquido preto, malcheiroso e gosmento que é bombeado de poços profundos na terra. É chamado de “combustível fóssil”, porque se originou de pequenas criaturas do oceano que viveram e morreram há milhões de anos atrás.

O composto mais importante na gasolina é chamado de octano. Moléculas de octano tem oito átomos de carbono (assim como um polvo tem oito braços) e dezoito átomos de hidrogênio, sua fórmula é C_8H_{18} .

Você, por acaso tem uma fornalha movida a “gás natural” em sua casa? Esse tipo de gás contém um composto chamado metano, CH_4 , o hidrocarboneto mais simples de todos. Você já viu alguém usar um grill a gás para cozinhar hambúrgueres? Se sim, o que estava queimando era propano (C_3H_8), um gás que é armazenado sob alta pressão em um tanque de metal anexado ao grill.

Existem milhares de outros hidrocarbonetos, e todos eles podem ser queimados para produzir calor. Piche e outras ceras também são feitos principalmente de hidrocarbonetos. Quando hidrocarbonetos queimam, o oxigênio do ar combina com o carbono e forma o dióxido de carbono e o oxigênio combinado com o hidrogênio tornar-se vapor de água. Combustíveis nos mantém aquecidos e nos fazem mover!

Marilyn D. Duerst é Professora Ilustre de Química da Universidade de Wisconsin-River Falls.



Motive-se!

Materiais:

- Vela pequena ou votiva
- Pedaco de papelão grosso de tamanho 6" x 6"
- Pedaco de papel alumínio de tamanho 8" x 8"
- Um copo grande e um pequeno (ambos devem ser de vidro, não de plástico)
- Frasco de vidro de 1 litro
- Frasco de vidro de 1 galão
- Relógio com o ponteiro de segundos

AJUDA E SUPERVISÃO DE UM ADULTO SÃO NECESSÁRIAS



A chama da vela não deve tocar a superfície dos copos ou dos frascos. O vidro não é a prova de calor e pode quebrar se ficar muito quente. Óculos de segurança são necessários.

Tabela de dados:

Tamanho e tipo de recipiente	Quantidade prevista de tempo até que a chama se apague	Quantidade real de tempo até que a chama se apague	Outras observações

Perguntas

1. Faça uma afirmação sobre o porquê a vela se apagou.
2. Faça uma afirmação sobre o porquê a vela ficou acesa um número diferente de segundos quando dentro de recipientes de vidro de tamanhos diferentes. Qual é a evidência para sua afirmação?
3. Que outras alterações você observou no interior do copo ou da garrafa?

Dicas de segurança da Milli Segurança em Primeiro Lugar!



SEMPRE:

- Trabalhe sob a supervisão de um adulto.
- Leia e siga todas as instruções para a atividade.
- Leia todos os rótulos de aviso em todos os materiais que estão sendo utilizados.
- Utilize todos os materiais cuidadosamente, seguindo as instruções dadas.
- Siga advertências ou precauções, tais como o uso de luvas ou mesmo amarrar cabelos longos.

• Certifique-se de limpar e descartar materiais corretamente assim que você terminar a sua atividade.

• Lave bem as mãos depois de cada atividade.

NUNCA coma ou beba enquanto estiver realizando qualquer experiência e tenha cuidado para manter todos os materiais longe de sua boca, nariz e olhos!

NUNCA experimente por conta própria!

Direções:

Trabalhe em uma superfície que é a prova de fogo. (Não use toalhas de mesa ou tampas de plástico na superfície). Você pode proteger o tampo da mesa com uma folha de papel alumínio.

1. Cubra o quadrado de papelão com papel alumínio, dobrando as bordas para baixo tornando-o plano.
2. Coloque sua vela no meio do papelão coberto com o papel alumínio.
3. Com o relógio à mão, peça ao seu parceiro adulto para acender a vela e coloque o copo menor de cabeça para baixo sobre a vela. Observe quanto tempo a vela permanece acesa e observe o copo cuidadosamente. Registre o tempo na sua tabela de dados, bem como tudo o que você observar dentro do recipiente.

DICA DE SEGURANÇA: O copo utilizado no experimento vai ficar quente no final. Deixe-o esfriar antes de removê-lo para o próximo experimento.

4. Preveja quanto tempo a vela permanecerá acesa quando você utilizar um recipiente maior. Grave sua previsão. Repita a experiência com os outros recipientes. Não se esqueça de prever a quantidade de tempo que você acha que a vela permanecerá acesa. Registre o tempo real que a vela fica acesa em sua tabela de dados.

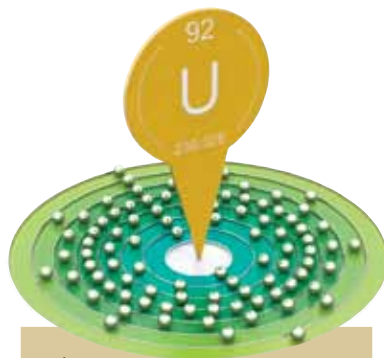
Onde está a química?

Cera de vela é uma mistura de hidrocarbonetos (compostos feitos somente a partir dos elementos hidrogênio e carbono). A queima da cera é uma reação química que precisa de gás oxigênio do ar para acontecer. Os químicos chamam isso de uma reação de "combustão". Durante a combustão, o carbono da cera combina com o oxigênio para formar o CO_2 e o hidrogênio se combina com o oxigênio para formar H_2O .

Quanto maior o recipiente de vidro, mais oxigênio disponível, mais tempo a vela fica acesa. O vapor de água durante a reação volta ao estado líquido (condensa) quando a vela se apaga e a temperatura no interior do vidro diminui. Então água aparece no interior do vidro.

Se a reação de combustão é incompleta, carbono, ou fuligem também irá se formar.

Iluminando a América com Energia Nuclear



Por Ronald P. D'Amelia

O que você diria se eu lhe contasse que eu poderia lhe dar uma cápsula de combustível mágica do tamanho de uma bala pequena, a qual pode fornecer a mesma energia do que 149 litros de óleo, 1.780 kg de carvão ou 17.000 pés cúbicos de gás natural? E se eu lhe dissesse que quando essa cápsula mágica é usada para gerar eletricidade, ela não gera poluentes atmosféricos como o dióxido de carbono (CO₂) ou dióxido de enxofre (SO₂) e sua utilização custaria menos (a longo prazo) em comparação com outras fontes de energia não-renováveis, como carvão, petróleo ou gás natural?

Aposto que você diria: UAU, ótimo! Bem, não há nada de “mágica” sobre essa cápsula de combustível. Na verdade, estamos falando sobre combustível nuclear, que utiliza a energia armazenada no núcleo do átomo de urânio (U) que é liberado quando o núcleo é dividido. Urânio é encontrado em pequenas quantidades nas rochas e no solo e é 500 vezes mais comum do que o Ouro (Au) e tão comum como o Estanho (Sn). Hoje, a energia nuclear satisfaz 20% do abastecimento de energia nos Estados Unidos, com 100 reatores nucleares em 31 Estados, localizados em estados como a Califórnia, Texas, Michigan, Florida, Nova York entre outros. Embora a energia nuclear tem sido e pode continuar a ser uma boa fonte de energia, o lixo nuclear gerado pelas usinas tem sido um problema que precisa ser considerado.

Então lembre-se, quando você liga as luzes, a TV, escuta ao seu MP3, ou carrega o seu celular, há uma boa chance de que a energia elétrica que você está usando tenha sido gerada por energia nuclear!

Ronald P. D'Amelia, Ph.D. cientista senior da Kraft/Nabisco aposentado após 32 anos de serviço. Professor de Química Adjunto na Hofstra University. Orientador para o capítulo de estudantes membros da ACS, é também afiliado à ACS.

Colocando



Materiais:

- 2 tigelas grandes
- 1 garrafa plástica de 1 litro
- balão grande
- água quente (da torneira)
- cubos de gelo
- água
- pedra pequena



SEGURANÇA

- Uso de óculos de proteção é obrigatório**
- Atenção: Líquidos quentes**
- Não coma ou beba qualquer um dos materiais utilizados nesta atividade**

Design da experiência



energia térmica para trabalhar!

Todos nós precisamos de energia para fazer coisas... seja para acender a luz de um quarto, aquecer a comida no microondas, cortar a grama, ir às compras, ou até mesmo para fazer a lição de casa! Nesta edição de *Celebrando a Química*, você aprendeu sobre muitas maneiras de produzir energia. Durante esta atividade, iremos explorar a energia térmica e ver como ela pode ser usada para fazer as coisas funcionarem!

Instruções:

1. Coloque o balão e a garrafa no congelador por 5 minutos.
2. Enquanto o balão e a garrafa estão no congelador, encha uma tigela com água quente da torneira. Encha a outra tigela com água e gelo.
3. Tire o balão e a garrafa do congelador. Esprema todo o ar do balão e coloque o balão sobre a boca da garrafa.
4. Usando óculos de proteção, coloque o frasco na água quente e veja, o que acontece? Registre suas observações.
5. Agora, coloque a garrafa na bacia de água gelada. O que acontece? Registre suas observações.
6. Agora é hora de ser criativo — afinal, você é um cientista! Energia é útil quando funciona. Você pode criar um dispositivo que usa as mudanças que você observou nesta atividade para levantar uma pedra pequena? Desenhe seu plano no espaço abaixo e em seguida, teste-o. Se não der certo, tudo bem. Faça algumas mudanças e tente novamente, assim como faria um cientista!

O que você observou?

	Observações
Garrafa de água quente	
Garrafa de água gelada	

Onde está a química?

Em química, os cientistas às vezes chamam o que eles estão olhando, de um sistema. Neste caso, o sistema é a garrafa com o balão sobre sua boca. Todo o resto (água quente, gelo, etc.) em torno do sistema chama-se de arredores. Nosso balão e a garrafa é um “sistema fechado”, porque a quantidade de matéria no sistema está preso e não muda. Mas energia é diferente — pode ser trocada com o ambiente.

Quando você coloca a garrafa na água quente, o calor dos arredores é transferido para as moléculas que compõem o ar dentro da garrafa. Isto faz com que as moléculas se acelerem e se afastem umas das outras, assim atingindo o interior do balão com mais força.

Tudo isso faz com que o balão expanda. Quando você colocar a garrafa em água gelada, acontece o oposto. O calor sai do sistema para o ambiente, as moléculas desaceleram e aproximam-se umas das outras, e assim o balão esvazia.

Adaptado de “Colocando energia térmica para trabalhar”, uma atividade do projeto “The Need Project”.



Biomassa → Biocombustíveis → Bioenergia

Transformando biomassa em bioenergia

Por Ronald P. D'Amelia e Marilyn D. Duerst



Você assou marshmallows sobre uma fogueira usando pedaços de madeira no verão passado? Se você fez isso, a fonte de calor usada foi a “biomassa”.

Biomassa refere-se a algo que já foi vivo, que pode ser usado como fonte de energia, e inclui madeira, culturas como milho, amendoim, soja, algas, gorduras animais e até mesmo algumas coisas encontradas na sua lata de lixo. Os povos, têm utilizado biomassa mais do que qualquer outra fonte de energia. Há milhares de anos, até cerca de uma centena de anos atrás, pessoas principalmente queimavam madeira para aquecer suas casas e cozinhar sua comida.

Hoje em dia, petróleo bruto, gás natural, carvão e combustíveis nucleares fornecem a maior parte das necessidades de energia do mundo, enquanto “biomassa” produz apenas 4% dessa energia. É bastante óbvio que madeira e o papel podem ser queimados para desprender calor, mas e quanto a outras plantas e ao lixo?

Lixo pode ser queimado para gerar vapor e energia elétrica em uma usina que transforma resíduos em energia. Óleo de soja e óleo de cozinha usados pode serem

transformados em biodiesel, aquecendo-os com um álcool. O biodiesel pode ser usado para mover um carro ou caminhão. Um fungo chamado fermento é adicionado à cana de açúcar ou amido de milho para produzir etanol, um aditivo da gasolina usado para fazer “combustível E-85” para carros.

Um problema é que culturas como milho, cana de açúcar, e soja também são usadas para alimentar animais em fazendas. Como alternativa, os cientistas estão pesquisando sobre o uso de grama para a fabricação de biocombustíveis. Algas, aquela gosma esverdeada que você vê em lagoas no final do verão, também tem sido consideradas como uma nova fonte de biomassa. Talvez seu carro um dia será movido à combustível de algas ou de grama ao invés de gasolina, um combustível que é feito de petróleo, um recurso natural não-renovável.

Ronald P. D'Amelia, Ph.D. cientista senior da Kraft/Nabisco aposentado após 32 anos de serviço. Professor de Química Adjunto na Hofstra University. Orientador para o capítulo de estudantes membros da ACS, é também afiliado à ACS.

Marilyn D. Duerst é Professora Ilustre de Química da Universidade de Wisconsin-River Falls.

As aventuras de Meg A. Mol, Futura Química

Dr. Michelle Buchanan



Michelle e seu esposo, AC Buchanan, mostrando os novos resultados do laboratório à Meg.

Em homenagem ao foco deste ano sendo em energia, eu viajei para Oak Ridge, Tennessee. Lá eu me encontrei com a Dr. Michelle Buchanan, diretora associada do laboratório *Oak Ridge National Laboratory (ORNL)*.

A Dr. Buchanan explicou como ela desenvolve “novas tecnologias para a produção e uso de energia”. O trabalho dela é importante pois precisamos ter certeza de que teremos energia limpa suficiente no futuro a qual todos possam pagar. Ela também me contou sobre alguns dos projetos em que ela está trabalhando. Um é sobre a criação de “novos materiais que podem tornar os carros mais potentes e mais leves.” Isto é muito importante porque “a redução do peso dos carros pode reduzir a quantidade de gasolina que eles precisam para mover-se.”

Outro projeto que a Dr. Buchanan está trabalhando é “no desenvolvimento de novos tipos de baterias para carros elétricos”. Estas baterias ajudarão os carros a percorrerem longas distâncias e a diminuir o tempo necessário para recarregar a bateria. Outros projetos incluem o desenvolvimento de “novas reações químicas que podem ajudar a fazer combustíveis a partir de materiais vegetais, e tecnologias que nos ajudarão a economizar energia em nossas casas e escolas, como novos tipos de iluminação e materiais de construção”. A Dr. Buchanan e o time que trabalha com ela “desenvolvem novos instrumentos, tais como microscópios que permitem ver os átomos em um material individualmente e também ferramentas a laser que permitem observar reações químicas.

A Dr. Buchanan me disse que “muitas das pessoas no ORNL são estudantes, que trabalham em laboratórios, e usam jalecos, luvas e óculos de segurança”, assim como eu! Uma das coisas de que ela mais gosta sobre o trabalho dela é que ela tem a oportunidade de trabalhar com “cientistas de todas as partes do mundo.” Ela também explicou que ela gosta de “trabalhar com pessoas que se dedicam a descobrir coisas novas que terão um impacto positivo no uso da energia. Esta é uma área importante para todos nós porque usamos a energia em nossas vidas a cada minuto de cada dia. Ela está presente em quase tudo o que fazemos — quando preparamos nossas refeições, como chegamos à escola e ao trabalho, e como vivemos em nossas casas”.

“Desde pequena eu sempre me interessei em descobrir como as coisas funcionam”, disse a Dr. Buchanan. Ela “gostava de trabalhar com o pai dela quando ele estava construindo objetos e consertando o carro” e também trabalhou em muitos projetos em feira de ciências. Na escola, seus temas favoritos eram leitura, matemática e ciência. Ela me disse que ela “tinha professores brilhantes na escola que lhe mostraram como funcionavam as reações, a eletricidade, os sistemas mecânicos e até mesmo os sistemas de organismos vivos”. Os professores de faculdade dela a introduziram à pesquisa, explicou Dr. Buchanan, “Realizar pesquisas enquanto eu estava na faculdade realmente tornou o que eu tinha aprendido nos livros e na escola mais interessante e me ajudou a decidir a tornar-me uma cientista”.

Então, como o seu trabalho interfere na vida de uma criança? Ela me respondeu com uma pergunta, “você pode imaginar não ter calor em sua casa no inverno, ou luzes para ler à noite? O desenvolvimento de tecnologias nos permite ter energia abundante, limpa, e a preços acessíveis para o mundo inteiro. Isso é um grande desafio e a Química desempenha um papel central nas necessidades futuras de energia”.

Perfil pessoal

Passatempo favorito: “Eu sou uma dos poucos químicos que sabe sapatear! Eu também gosto de cozinhar, que é como estar em um laboratório de química, porque você pode alterar as receitas e ver o que acontece... e você pode comer os seus experimentos!”

Realização que a deixou mais orgulhosa: “Ajudar aos jovens a começar suas carreiras como cientistas.”

Um projeto legal em que trabalhou: “há alguns anos atrás, eu trabalhei com a polícia desenvolvendo novas maneiras de detectar impressões digitais para resolver crimes.”

Sua família: “meu marido também é um químico, e agora a nossa filha está treinando para ser uma também.”

Construir um Motor movido a energia Solar!

Quando você está brincando no seu quintal ou na praia, você sente o calor do sol na sua pele. Isso é energia solar — e essa energia vem em forma de luz e calor do sol, a 93 milhões de milhas de distância! Talvez você já tenha notado que as roupas de cor escura absorvem o calor do sol e fazem você se sentir mais quente, enquanto as cores claras refletem a energia solar e o mantêm fresco.

As pessoas usam energia solar o tempo todo e de muitas maneiras. Estufas capturam tanto luz e calor para ajudar as plantas a crescerem. Algumas pessoas usam a energia solar para secar as roupas no varal. Hoje em dia, tecnologias, utilizando painéis coletores de energia solar são usados para capturar essa energia do sol e transformá-la em energia elétrica mantendo dispositivos elétricos em residências e empresas.

Você pode utilizar objetos que você encontra na sua casa para transformar energia solar em um motor para girar um cata-vento!

Materiais:

- Abridor de lata
- Tesouras
- Fita adesiva
- Fio
- Lixa
- Três latas (Nota: latas de sopa funcionam bem, ou você pode usar recipientes cilíndricos altos, como duas latas de *Pringles*)
- Dois tijolos, blocos de madeira ou pilhas de livros
- Tachinhas ou alfinetes com cabeças
- Uma folha de papel branco ou de alumínio quadrada de 15 cm de área

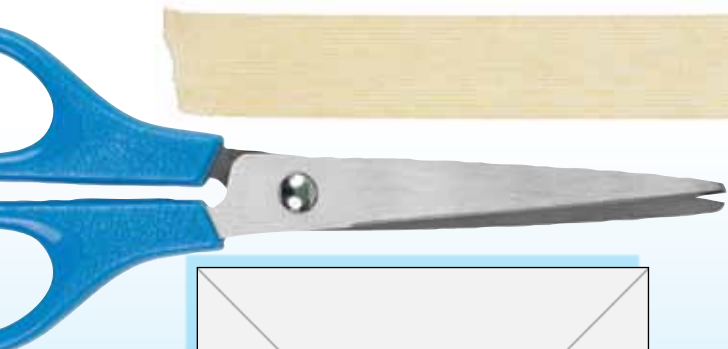


Instruções

1. Com a ajuda de um adulto, use o abridor para remover as duas extremidades das três latas grandes. Cuidado com as bordas afiadas. Se as bordas ficarem cortantes, use a lixa para remover. Conecte as latas nas extremidades para formar uma coluna.
2. Faça um cata-vento. Use a tesoura para fazer cortes em uma folha de 15 cm de papel ou alumínio na diagonal de cada canto, dentro 1 centímetro do centro (ver foto). Dobre cada ponta para o centro da folha. Junte os pontos no centro e cole com a fita adesiva.
3. Dobre um pedaço de arame em forma de “cotovelo” e prenda com a fita adesiva, cotovelo para cima, para ambos os lados da parte superior da coluna da lata. Prenda com uma tachinha ou prego (apontando para cima) ao pedaço de arame no cotovelo.
4. Encontre um lugar dentro de casa que receba luz solar direta, como o peito de uma janela ou uma mesa. Posicione a coluna de latas em cima de dois suportes (tais como os tijolos ou os livros).
5. Deixe um espaço suficiente entre os tijolos para garantir que haja espaço entre a parte inferior da coluna de latas e a superfície que está descansando acima.
6. Equilibre o cata-vento sobre o pino no meio da coluna de latas.
7. Agora, faça suas observações!



SUPERVISÃO DE UM ADULTO E AJUDA NECESSÁRIA



Continue experimentando!

Como um cientista em desenvolvimento, experimente coisas diferentes para fazer girar o catavento mais rápido. Pense e seja criativo! Aqui estão algumas coisas que você pode pensar sobre fazer experiências com:

- Diferentes materiais com o que é feito o cata-vento
- A cor de dentro ou de fora da coluna de latas
- A altura dos tijolos ou livros que suportam a coluna de latas
- A hora do dia em que você faz o experimento

Esta atividade foi adaptada do Conselho Nacional de Pesquisa do Canadá.



Onde está a química?

Como o calor do sol aquece o ar no interior da coluna de lata, a densidade do ar diminui. Coisas que são menos densas flutuam em coisas que são mais densas, como um balão de hélio flutua no ar. O ar menos denso sobe na coluna, sai pelo topo e empurra o cata-vento fazendo o girar.



Caça-palavras

SOTENOBACORDIHLNENGOMRAI
 ONOBRACEDODIXÓIDBÍBTLNGET
 PUORGTPRRBPKCSTAUÑULEÓNRM
 ANRRRÁUFERAISBTLPRGRSGIAÍ
 I IUÃOÉPAOSERIEIOBCCSEÁKRA
 NKOINCCPVNÑORENOVÁVEISCAO
 ENERGIATÉRMICAEPMAUPDNANR
 LIPSLNOSCOAITLGARAOCOARIF
 SBIÍOENALSTCÓAIESOSEITFLÂ
 OASEATUNORORÓARNMAASBUAOR
 LISSÓFLEVÍT SUBMOCACLARSSÁ
 AIBREAMRREATORNUCLEARANAD
 RBNBRALEPOÍSCALACNSILLEGI

Baterias	Petróleo bruto	Gasolina	Reator nuclear	Painel solar
Biodiesel	Barragem	Hidrocarbonetos	Octano	Energia térmica
Biomassa	Combustível fóssil	Gás natural	Propano	Urânio
Dióxido de carbono	Fracking	Não-renováveis	Sílica	Turbina de vento

As respostas para o quebra-cabeça estão em www.acs.org/ncw.

Celebrando a química

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. A edição da Semana Nacional de Química Celebrando a Química é publicada anualmente e está disponível gratuitamente através de seu coordenador local da Semana Nacional de Química. A Semana Nacional de Química é um esforço em conjunto entre o Comitê de Atividades da Comunidade e diversas divisões técnicas da Sociedade Americana de Química. Visite, www.acs.org/ncw para saber mais sobre a Semana Nacional de Química.

O que é a Sociedade Americana de Química?

A *American Chemical Society (ACS)* é a maior organização científica do 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 163.000 membros. A maioria dos membros da ACS vivem nos Estados Unidos e 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



Palavras para saber

Biomassa: material vivo ou recentemente vivo como milho, algas e grama. Pode ser queimado ou convertido em outro tipo de combustível, biodiesel.

Dióxido de carbono: uma molécula feita de um átomo de carbono e dois átomos de oxigênio. Junto com a água, é um dos produtos criados quando você queima hidrocarbonetos.

Etanol: um álcool que pode ser feito a partir do açúcar de plantas e também pode ser usado como combustível.

Combustível fóssil: combustível natural formado no subterrâneo originado de restos de plantas e animais. Exemplos são o carvão, o petróleo e o gás natural.

Não-renovável: quando usarmos tudo, desapareceu. Exemplos incluem o carvão e o petróleo.

Hidrocarbonetos: compostos químicos feitos apenas de átomos de carbono e hidrogênio, como o óleo, cera ou gás natural.

Poluente: uma substância natural ou sintética que pode prejudicar o ar, água, o solo, a natureza e a nossa saúde quando estes materiais ocorrem em quantidades prejudiciais.

Reator nuclear: um dispositivo onde a energia é produzida dividindo os núcleos (ou centros) de átomos sob condições controladas.

Energia solar: energia do sol.

Silica: um composto, feita de silício e oxigênio, o que compõe o solo, pedras e areia.

EQUIPE DE PRODUÇÃO

Alvin Collins III, *Editor*
Rhonda Saunders, RS Graphx, Inc., *Layout e Design*
Jim Starr, *Ilustração*
Eric Stewart, *Cópia e Edição*
Aviva Westheim, *Design do quebra-cabeça*

TÉCNICOS E EQUIPE DE REVISÃO DE SEGURANÇA

Michael Tinnesand, *Conselheiro Científico*
George Heard, *Presidente, Comitê de Atividades da Comunidade*

EQUIPE QUE SELECIONOU O TEMA DA SEMANA NACIONAL DE QUÍMICA

Jeffrey Trent, <i>Presidente da Equipe</i>	George Heard
Ronald D'Amelia	Lynn Hogue
Marilyn Duerst	Michael Sheets
George Fisher	Robert Yokley, <i>Comitê para</i>
Narmada Gunawarda	<i>Melhoria Ambiental</i>
Tracy Halmi	

DIVISÃO DA ASSOCIAÇÃO E PROGRESSO CIENTÍFICO

Denise Creech, *Diretora*
John Katz, *Diretor, Comunidades dos Associados*
Alvin Collins III, *Especialista em Associação, Suporte Voluntário*

AGRADECIMENTOS

Os artigos utilizados nesta publicação foram escritos por membros do Comitê da ACS em Atividades Comunitárias. As atividades foram adaptadas do Projeto de Desenvolvimento de Educação de Energia Nacional e Conselho Nacional de Pesquisa do Canadá. A entrevista de Meg A. Mole foi escrita por Kara Allen. The activities described in this publication are intended for elementary school children under the direct supervision of adults. The American Chemical Society cannot be responsible for accidents or injuries that may result from conducting the activities without proper supervision, from not specifically following the directions, or from ignoring the safety precautions contained in the text.

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, *Especialista em Associação*
Milena Karina Giani, *Professora de Química*

© 2013, American Chemical Society
Member Communities/Volunteer Support
Membership and Scientific Advancement
1155 Sixteenth Street NW
Washington, DC 20036
800-227-5558
outreach@acs.org