



ACS
Chemistry for Life™

Celebrando la química

LOS QUÍMICOS CELEBRAN EL DÍA DE LA TIERRA EL 22 DE ABRIL DE 2013
SOCIEDAD ESTADOUNIDENSE DE QUÍMICA





Cómo cuidar la Tierra

Por Al Hazari

El primer Día de la Tierra se celebró hace aproximadamente 40 años. El nacimiento exacto de este movimiento ecológico moderno fue el 22 de abril de 1970. Su fundador, Gaylord Nelson, quien luego fue senador de los EE. UU. por Wisconsin, se dio cuenta de algo muy importante. Creía que todos debían preocuparse por los efectos de las diversas actividades humanas en el “bienestar y la salud” del planeta que llamamos hogar: la Tierra.

El Día de la Tierra celebra a la Tierra, y les recomienda a todas las personas que ayuden a cuidarla para que podamos seguir disfrutando de su belleza, sus dones y sus diversos recursos invaluable. En el Día de la Tierra, personas de todo el mundo participan en eventos “ecológicos” o “amigables con el medio ambiente” y aprenden lo importante y fácil que es tratar a nuestro planeta con cuidado y preservarlo para las futuras generaciones también.

Los miembros de la Sociedad Estadounidense de Química (American Chemical Society, ACS) se unen a esta celebración a través de un evento llamado Los Químicos Celebran el Día de la Tierra (Chemists Celebrate Earth Day, CCED). Este año se cumple el 10.º aniversario de CCED y el tema es “Nuestra Tierra: ¡tratar con cuidado!”. Desde 2003, los temas han rotado entre agua, atmósfera, plantas/suelo y reciclaje. Además, la celebración de 2011 presentó el tema de energía.

En esta edición de CCED 2013 de Celebrando la química destacamos lo MEJOR de muchos artículos y muchas actividades que se presentaron en los últimos diez años. Disfruta de la información y de las actividades prácticas a medida que aprendes

sobre: el agua, sus fuentes y la importancia de la pureza del agua; el reciclaje y las propiedades de los materiales; la climatología y el cambio climático; y el impacto de la climatología en el mundo debido a que se relaciona con la nutrición, la higiene y la medicina.

A continuación encontrarás dos preguntas para analizarlas con tus compañeros de clase, maestros y familiares.

1. ¿Qué podría suceder si no cuidáramos de la Tierra?

2. ¿Qué cosa puedes hacer hoy que sea fácil y que ayude a cuidar la Tierra? Te puede sorprender saber que muchas veces ¡las acciones fáciles y pequeñas pueden hacer una GRAN diferencia!

Feliz 10.º aniversario de CCED a todos los químicos y científicos, actuales y futuros. Sigamos tratando a nuestra Tierra con sumo cuidado.

El Dr. Al Hazari es director de laboratorios y profesor de química en la Universidad de Tennessee, Knoxville. Está muy involucrado con la divulgación de la química y la ciencia para todos. Es embajador de la ACS, un orador popular y miembro de la ACS. Disfruta de los viajes y de la fotografía.

Dónde encontrar más información

<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>

Reciclaje: al estilo de San Francisco

Por Lynn Hogue

¿Qué pasaría si pudieras hacer algo bueno por la naturaleza y el medio ambiente? ¿Qué pasaría si ese “algo” requiriera poco esfuerzo? ¿Qué pasaría si tus amigos de la escuela estuvieran haciéndolo? ¿Lo harías también? Los niños de todo San Francisco están haciendo algo todos los días que está logrando una gran diferencia. A través de un programa escolar de reciclaje para toda la ciudad, estos niños están disminuyendo la cantidad de basura de sus escuelas que se envía a basureros hasta en un 90 %. Son los primeros niños del país que participan en un programa de reciclaje difundido de este tipo.

Si la basura del colegio no va a un basurero, ¿qué pasa con ella? Todas las escuelas de San Francisco (junto con todos los residentes y los negocios) reciclan y convierten en compost la mayoría de su basura. En la cafetería de la escuela, se colocan cestos de basura especiales: cestos verdes para restos de alimentos y papel sucio; cestos azules para materiales reciclables como plástico duro, metal y vidrio; y cestos negros para todo lo demás. Cuando terminan de comer, los niños separan su basura en los cestos correspondientes. Los alumnos más grandes, con delantales naranjas, supervisan la separación y ayudan a los alumnos más jóvenes a colocar la basura en el cesto correcto.

¿Qué sucede con las cosas que se colocan en cada cesto? El contenido de los cestos verdes se envía a un centro especial para convertirlo en compost. Convertir en compost simplemente significa que el contenido que se retira de los cestos se pudre y se descompone (se transforma) en material que logra que el suelo sea mejor para cultivar plantas. Este compost se vende a los agricultores del área, especialmente a agricultores orgánicos que lo utilizan mucho. Si una escuela tiene su propio jardín, puede obtener compost de manera gratuita.

El contenido de los cestos azules se envía a un centro de reciclaje para ser separado y, luego, se vende a compañías que

convertirán el material en productos nuevos. Las propiedades de los materiales, como por ejemplo, si se hunden o flotan, o si se pueden levantar con imanes, determinan cómo pueden separarse. Solo la basura de los cestos negros debe ir al basurero.

El sólido programa de reciclaje de San Francisco es solo un primer paso para proteger el medio ambiente. Tamar Hurwitz, encargada de educación ambiental de San Francisco, quiere que las personas sean conscientes de todas las cosas que usamos y los materiales que se usan para fabricar esas cosas. Tamar dice: “Todo lo que usamos proviene de algo que originalmente se encontraba en la naturaleza. Es importante pensar en el origen de los materiales y el impacto que tiene en la naturaleza y en nuestra salud. En la actualidad, todos cumplen una función para mejorar las cosas. Podemos explorar el mundo de las plantas para obtener sustitutos para las sustancias químicas que están fabricadas con petróleo. Los ejemplos incluyen combustible de biodiesel, que es fabricado de los restos de grasa para freír papas, plásticos que pueden convertir en compost, que son fabricados con maíz e, incluso, loción para la piel fabricada con cocos. La química que se basa en plantas nos ofrece una gran oportunidad para ser más inteligentes sobre la manera en que fabricamos las cosas”.

San Francisco es un gran ejemplo de una comunidad que está marcando la diferencia y que está ayudando al medio ambiente y al planeta. Actualmente, las personas de San Francisco están evitando mandar el 78 % de su basura a basurales. Su meta no tener residuos para 2020. Si pueden lograrlo, todos podemos. Simplemente recuerda estas cuatro palabras esenciales: *reducir, reutilizar, reciclar y descomponer!*

Te recomendamos que visites www.sfenvironmentkids.org para obtener mucha información sobre el reciclaje y el compost. Incluso hay una sección en el sitio web que se denomina “salón de maestros” (*teacher's lounge*) que incluye actividades para usar en el clase.



Las aventuras de Meg A. Mole, una futura química

Tamar Hurwitz, encargada de educación ambiental

Luego de aprender sobre el increíble programa de reciclaje de San Francisco, decidí que tenía que viajar hasta allí y conocer a Tamar Hurwitz, que trabaja en el Departamento de Medio Ambiente para la ciudad y el condado de San Francisco, California.

Además de organizar un gran evento de reciclaje, Hurwitz explicó su función como encargada. “Les enseño a los niños cosas fáciles que pueden hacer para proteger la naturaleza. Les enseño sobre no tirar basura, reducir, reutilizar, reciclar y crear compost, y sobre por qué es tan importante conservar (o ahorrar agua)”. También me dijo que trabaja para crear programas para escuelas: “Doy presentaciones en las clases, hablo en asambleas de las escuelas y elaboro materiales educativos para los maestros a fin de que los usen en la clase”. También me habló sobre Phoebe, el fénix. Phoebe es “un ave grande, naranja y mágica que se aparece en las asambleas escolares. Nos recuerda que tenemos el poder de mejorar nuestro mundo”.

Hurwitz me dijo que comenzó a interesarle la ciencia luego de “ver la película ‘Tiburón’ cuando tenía 9 años. Me enamoré de los tiburones y quería ser oceanógrafa”. Lamentablemente, luego se enteró de que debería bucear para trabajar de eso, así que decidió que no quería hacerlo. Cuando tenía 27 años, comenzó a trabajar como voluntaria para la Red de Acción por la Selva Tropical. Seis meses después, la contrataron como directora de educación.

¿Entonces, qué es lo que Hurwitz disfruta más de su puesto? Explicó: “Me encanta dar asambleas para cientos de alumnos a la vez. Doy lo mejor de mí para hacerlas interesantes y es muy lindo ver que todos los alumnos realmente escuchan lo que les estoy diciendo. A veces, se acercan a mí luego de la asamblea y me dicen ‘gracias’. Eso realmente me pone feliz”.

Hurwitz creció en el desierto, donde disfrutó de ver cómo los entornos naturales, las plantas y los animales parecían encajar



como en una especie de rompecabezas. Le gustaba aprender sobre la ecología, según dijo, y le “encantaba investigar sobre animales del desierto de la zona como la lagartija de las dunas y la rata canguro”. Una cosa que recuerda de cuando era niña es “mezclar vinagre y bicarbonato de sodio para verlo burbujear”. Explicó que aún mezcla “vinagre y bicarbonato de sodio cuando hornea tortas”.

Realmente disfruté mi visita con Hurwitz. Mientras me iba, me dijo que todo lo que hace influye en los niños. Su “trabajo es enseñar a los niños por qué es importante proteger la naturaleza y cómo nuestras acciones, como crear compost y reciclar, pueden hacer una gran diferencia a la hora de proteger la naturaleza”.

Perfil personal

¿CUÁL ES SU COLOR FAVORITO?

Rosa pálido, ¡como el interior de una concha marina!

¿CUÁL ES SU PASATIEMPO FAVORITO?

¡Me encanta comprar antigüedades! Realmente “me transporta al pasado” y puedo comprar cosas para mi hogar que son “reutilizadas”.

¿DE QUÉ LOGROS ESTÁ ORGULLOSA?

Estoy muy orgullosa de un cortometraje para niños que creé, llamado “Forest Family Forever” (Familia de la selva para siempre). Ganó muchos premios y ha sido enviado a escuelas de todo el mundo. Pueden mirarlo en YouTube, en <http://www.youtube.com/watch?v=A140M-H-HBU>





Súper desafío de separación de Milli

Los materiales pueden agruparse o separarse por apariencia o por el material del cual están hechos. Estas cualidades se llaman propiedades de los materiales. Algunas personas que reciclan usan las propiedades especiales de los materiales para agrupar a los que puedan reciclarse. En esta actividad, descubrirás una manera de separar los materiales según sus propiedades especiales.

Materiales

- Pajilla plástica
- Tijeras de punta roma
- Regla métrica
- 1 globo de látex
- 1 imán
- 1 pedazo cuadrado de toalla de papel (de 5 cm x 5 cm o alrededor de 2 in)
- 5 sujetapapeles metálicos (pequeños, de alrededor de 3 cm o 1 in de longitud)
- Un tamiz o un colador
- Molde para pasteles rectangular (de alrededor de 32 cm x 23 cm x 5 cm o de alrededor de 9 in x 12 in) o un bol profundo
- Cualquier otro material que desees usar durante la separación



NOTA: Puede usarse un agitador de café en lugar de una pajilla.



¡Asegúrate de seguir los consejos de seguridad de Milli y realiza esta actividad con un adulto! No comas ni bebas ninguno de los materiales usados en esta actividad.

Cómo realizar tu mezcla para la separación:

1. Con las tijeras, corta la pajilla plástica en cinco piezas (de cualquier tamaño).
2. Corta o rasga el papel aluminio y la toalla de papel en 5 pedazos (de cualquier tamaño).
3. Realiza una bola con cada pedazo de toalla de papel, usando el pulgar y el dedo índice.
4. Coloca los pedazos de pajilla, papel aluminio y toalla de papel, junto con los sujetapapeles, en una pila.



¡Comienza a separar!

Piensa en todas las cosas que se encuentran en tu mezcla. Tu trabajo es planear una forma de separar cada cosa de la pila. Usa las propiedades de los materiales para que te ayuden a decidir qué hacer. Puedes usar las cosas enumeradas en la sección de materiales o cualquier otra cosa que tengas en tu casa. La única regla es que no puedes separar las cosas con los dedos. Mientras separas los elementos, colócalos en su propia pila. Esto es exactamente lo que hacen en las plantas de reciclado.

Limpia cuidadosamente el área de trabajo y lávate las manos. ¡Reutiliza o recicla todos los materiales que puedas! Verifica primero las opciones de reutilización o reciclado con el adulto que te ayude a hacer la actividad de laboratorio.

¿Dónde está la química?

Los materiales tienen diferentes propiedades químicas y físicas que hacen que sea fácil separarlos. Las plantas de reciclado usan máquinas que vibran para separar el papel de la madera y el cartón. Usan imanes para sacar el acero que está mezclado con el aluminio y el plástico. El papel, el vidrio, el plástico y el metal tienen su propia composición química y su propia forma de reciclarse. Es importante que cada material se separe de los demás elementos antes del reciclaje.

Algunos metales pueden recogerse con imanes y otros metales no. Algunos materiales se atraen entre sí debido a la electricidad estática, que tiene cargas positivas y negativas. Las piezas huecas de las pajillas plásticas flotan porque distribuyen su peso y pueden flotar en la "piel" del agua. Esta piel se forma porque el agua tiende a pegarse a sí misma, lo cual se denomina cohesión.

Los materiales con propiedades similares se limpian, se cortan y se derriten para formar nuevos productos. Por ejemplo, el papel se corta, se decolora y se reduce a pulpa. Algunas plantas de reciclado están comenzando a usar estas diferentes propiedades para que sea más simple separar los materiales. Crean máquinas para separar los materiales reciclables como tú lo hiciste, pero lo hacen en una escala mucho más grande.



Cuidando a la Tierra en la escuela



¿Sabías que solo hace falta 1/10 de una pulgada de lluvia en 1,000 pies cuadrados de un techo para llenar un barril de 50 galones con agua de lluvia? Si recolectamos y reutilizamos el agua de lluvia para jardinería, ayudamos a ahorrar el agua que bebemos, y, de todas maneras, ¡las plantas prefieren beber agua de lluvia!



¿Tienen un programa de reciclaje en tu escuela? Si la respuesta es no, ayuda a crear uno. Luego, tómate un minuto todos los días para separar el papel, el plástico y el vidrio en los cestos de reciclaje que corresponda. Esto ayuda a que una cantidad menor de residuos vaya a los basurales.





¿Sabías que un automóvil que no se encuentre en movimiento durante 10 segundos usa más combustible que cuando se apaga el motor y se lo vuelve a encender? Cuando piensas en todos los automóviles y autobuses que esperan en las diferentes escuelas, la contaminación por gases de combustión se acumula rápidamente. Pídeles a tus padres que apaguen el motor del automóvil mientras estén esperando, para que los gases de combustión no salgan al aire.

Cuando no estás en la escuela, las computadoras de los salones siguen usando electricidad si se dejan encendidas. Habla con tu maestro sobre las reglas para apagar las computadoras cuando la escuela está cerrada. Esto ayudará a disminuir la electricidad que consumen y la cantidad de calor que producen, lo cual ayudará a que la temperatura del edificio disminuya cuando nadie está usándolo.

¡Ten cuidado con lo que tiras por el canal de desagüe! Sigue las instrucciones de tu maestro para asegurarte de que los materiales que estás usando en las actividades de laboratorio se desechen correctamente y no terminen en un arroyo cercano a tu escuela.

100%
Recycled
Playground
Mulch

Revisión del kit de herramientas para climatología de la ACS

Por Andy Jorgensen

El presidente de 2012 de la ACS, el Dr. Bassam Shakhashiri le encargó a un grupo de científicos que creara un kit de herramientas para climatología, que les permitiera a los miembros de la Sociedad y a otras personas tener conversaciones basadas en hechos con sus amigos y vecinos. Este es un tema extremadamente importante que puede tener consecuencias significativas para los humanos, las plantas y los animales de cualquier lugar.

El kit de herramientas, que puede encontrarse en www.acs.org/climatescience, proporciona hechos sobre la climatología que pueden usarse en debates públicos y para la toma de decisiones. El material adopta una mirada objetiva del tema, en lugar de ofrecer sugerencias para medidas particulares.

El kit de herramientas está organizado en siete secciones principales y muchas subsecciones. Muchas de las secciones están conectadas entre sí mediante enlaces, lo cual brinda una manera excelente de ver las conexiones entre los principios científicos involucrados. Las categorías son las siguientes:

- **Introducción:** una lista de las preguntas frecuentes (frequently asked questions, FAQ) fundamentales, incluidas preguntas como “¿Qué evidencia existe del calentamiento global?”.
- **Equilibrio de energía y temperatura global:** información básica sobre la temperatura y la radiación emitida en relación con los planetas, y enlaces a temas más detallados.
- **Calentamiento atmosférico:** datos experimentales sobre el calentamiento, con detalles específicos del equilibrio de energía de nuestro planeta. Seis enlaces analizan modelos, el concepto de “forzamientos” y sensibilidad climática, entre otros temas.

- **Gases de efecto invernadero:** principios fundamentales del efecto invernadero y temas relacionados, lo cual incluye la variación histórica de los gases y el rol de los aerosoles y el vapor de agua.
- **Océanos, hielo y rocas:** los efectos del cambio climático en las partes cubiertas de agua de nuestro planeta, lo cual incluye cambios físicos de temperatura y cambios químicos debido a la naturaleza ácida del dióxido de carbono (CO₂).
- **Referencias y recursos:** una gran cantidad de fuentes, incluidas algunas del Consejo Nacional de Investigación, el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, así como enlaces a los sitios web de RealClimate y Skeptical Scientist, que cuentan con debates activos sobre el tema.
- **Relatos sobre climatología:** explicaciones fáciles de entender que abordan ocho discusiones comunes sobre el cambio climático, lo cual incluye, por ejemplo, “¿Pueden los humanos estar cambiando el clima?” y “¿Podría producirse CO₂ mediante otros procesos naturales?”. Estas explicaciones pueden ser muy útiles cuando se habla con otras personas sobre el tema y proporcionan respuestas basadas en hechos a preguntas comunes.

Este kit es un recurso extremadamente valioso para alguien que quiere tener más información sobre el cambio climático y participar en debates importantes sobre este. La información es lo suficientemente detallada para cualquier científico curioso, y brinda el primer paso para tratar las consecuencias del cambio climático que ya estamos viendo y, además, los cambios más extremos que esperamos ver en el futuro.

Andy Jorgensen es un profesor adjunto de química y ciencias del medio ambiente en la Universidad de Toledo, y es director de química general. Fue miembro del Comité de Actividades Comunitarias de la ACS. En 2012 fue nombrado miembro de la ACS.

¿Qué tienen las nubes?

Cuando miras al cielo, la mayoría de los días probablemente veas algún tipo de nube. Piensa sobre las diferentes apariencias de las nubes. Algunas se ven hinchadas y otras más finas. Algunas se ven como una manta plana en el cielo y otras flotan solas. En este artículo, leerás sobre la ubicación y la forma de las nubes, y su composición química. Además, leerás sobre cómo las nubes funcionan como parte del ciclo de agua.

Ubicación y forma

Las nubes aparecen en diferentes capas de la atmósfera y tienen muchos tamaños y formas. Existen tres categorías generales de nubes: cirro, cúmulo y estrato. Estos nombres provienen de las palabras en latín que describen su forma: “tenue”/“rizo de cabello” (cirro), “capa” (estrato) y “bulto”/“pila” (cúmulo).

Las nubes cirro son las nubes que se encuentran más alto en el cielo. Tienen una apariencia tenue y delgada. Las nubes estrato son las de menor altitud, lo cual significa que están más cerca del suelo. Tienden a formar una “capa” en el cielo y cuando están presentes generalmente decimos que el día está “nublado”. Las nubes cúmulo generalmente tienen una base aplastada y parecen crecer hacia arriba. Estas nubes tienden a abultarse en parches y pueden verse como grandes bollos de algodón o trozos de coliflor.

Composición química de las nubes

¿Sabías que tienes algo en común con las nubes? Como los seres humanos, las nubes están compuestas principalmente de agua. La ubicación de las nubes en la atmósfera determina si el agua de la nube es sólida (hielo), líquida (gotas de agua) o gaseosa (vapor de agua). Por ejemplo, una nube cirro está hecha principalmente de cristales de hielo. Esto se debe a que las nubes cirro se encuentran en lo alto de la atmósfera, donde el aire es muy frío.

Las nubes cúmulo están hechas de cristales de hielo y algo de vapor de agua. Si alguna vez viste salir vapor de una olla caliente que estaba en la cocina o viste tu aliento en una mañana fría, entonces has visto vapor de agua condensado.

Debido a que las nubes cúmulo se encuentran en las capas medias de la atmósfera, el aire es frío, pero no tanto como en las capas superiores. El agua puede formar cristales de hielo, o puede permanecer como vapor de agua. Debido a que estas nubes pueden contener vapor de agua, las nubes cúmulo generalmente se asocian con la lluvia.

Las nubes estrato están hechas principalmente de gotitas de agua, ya que están más cerca del suelo, donde el aire generalmente es más cálido.

Química para fabricar lluvia

¿Alguna vez escuchaste hablar sobre la “siembra de nubes”? Los científicos han descubierto una manera de hacer que llueva, usando una sustancia química denominada yoduro de plata (AgI) o hielo seco (CO₂). Un científico desde un aeroplano puede rociar una cantidad específica de yoduro de plata en una nube existente. La sustancia química congela el agua que se encuentra en la nube, lo cual hace que se una y que se vuelva demasiado pesada para permanecer en la nube. Por lo tanto, el agua debe salir... ¡en forma de lluvia!

Las nubes y el ciclo del agua

¿Sabías que existe la misma cantidad de agua en la Tierra hoy que la que existía hace millones de años? Es verdad y se debe al ciclo del agua.

Las nubes funcionan como una de las tres partes del ciclo de agua. El agua puede encontrarse en uno de tres lugares: en la tierra, en el aire o en las nubes. En la tierra, el agua se encuentra en lugares como océanos, lagos, ríos y arroyos, por nombrar algunos. El agua se evapora como vapor de agua y se vuelve parte del aire.

Una vez que es parte del aire, el vapor de agua se eleva hacia donde el aire es más frío. En el aire frío, el vapor forma gotitas de agua muy pequeñas, que vemos como nubes. Las nubes se llenan de gotitas de agua y, eventualmente, “se vacían” mediante la precipitación (es decir, como lluvia, nieve u otras formas de agua). El ciclo del agua moviéndose de un lugar a otro (tierra, aire y nubes) y cambiando de estado gaseoso, a líquido y a sólido se ha repetido durante millones de años y está sucediendo en este momento.

La próxima vez que salgas al aire libre, mira hacia el cielo e intenta identificar los tipos de nubes que puedes ver. ¿Puedes determinar cómo se formaron las nubes? ¿En qué estado es probable que se encuentre el agua de esas nubes?

Lynn Hogue tiene más de 40 años de experiencia en la enseñanza de la química. Recientemente se jubiló luego de 16 años como vicedirectora del Center for Chemistry Education (Centro para la Enseñanza de la Química) de la Universidad de Miami. Es coautora de 14 libros de prácticas para maestros.

Sopa de letras

Intenta encontrar las palabras en la lista de abajo; ¡pueden estar de forma horizontal, vertical o diagonal, y leerse hacia adelante o hacia atrás!

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

ÁCIDO
CLIMA

NUBES
GAS

LÍQUIDO
RECICLAR

REDUCIR
REUTILIZAR

CIENCIA
AGUA

Eche CO₂

Introducción

Probablemente soplas velas todos los años en tu cumpleaños. A continuación, te mostraremos una manera diferente de apagar velas usando una reacción química. Durante una reacción química, se producen nuevas sustancias que son diferentes a las sustancias químicas con las que comenzaste. Los materiales que usarás son los siguientes:

Materiales

- Vela de té
- Pirotín de papel aluminio u hoja de papel aluminio (NO uses pirotones recubiertos de papel)
- Vinagre
- Botella de refresco de 1 o 2 litros (pídele a alguien que corte la parte superior de la botella para que tenga una abertura ancha)
- Bicarbonato de sodio
- Cucharita

PRECAUCIÓN: Debes usar gafas protectoras para no salpicarte los ojos y realizar esta actividad con un adulto.

Procedimientos

Echa 1/3 de taza de vinagre en una botella de 1 litro. Aunque la botella ahora contiene un poco de líquido, está llena, principalmente, con los gases que forman el aire.

1. Coloca la vela de té en el pirotín de papel aluminio. Si no tienes un pirotín de papel aluminio, fabrica uno con ese material. Enciende la vela de té.
2. Con cuidado, inclina la botella sobre la vela de té encendida. No dejes que el vinagre se salga de la botella. ¿Qué sucede?
3. Coloca 2 cucharaditas de bicarbonato de sodio en la botella que contiene vinagre. Revuelve el contenido de la botella para asegurarte de que el líquido y el polvo se hayan mezclado. ¿Qué observas?
4. Cuando la reacción disminuya, inclina la botella sobre la vela encendida, tal como lo hiciste antes. No dejes que el líquido se salga de la botella. ¿Qué sucede ahora?

Argumentos y evidencia

¿Crees que se ha producido una reacción química? ¿Cuál es la evidencia de que se ha producido una nueva sustancia? Adivina qué es la nueva sustancia invisible que echaste de la botella. ¿Por qué pudiste echarla?



¿Dónde está la química?

Se produjo una reacción química y una de las nuevas sustancias producidas fue dióxido de carbono. El dióxido de carbono es un gas no inflamable. Puede echarse hacia abajo por el aire y recolectarse en el pirotín de papel aluminio donde se encuentra la vela porque el CO₂ es más denso que el aire. A medida que el CO₂ se acumula en el pirotín, el aire de este es impulsado hacia arriba y hacia afuera por el gas de CO₂ que es más denso. A medida que el CO₂ se acumula alrededor de la llama, esta pierde su oxígeno, el cual es necesario para que siga ardiendo. Entonces, la llama se apaga. El CO₂ es el gas que se usa en los matafuegos.

Consejos de seguridad de Milli. ¡La seguridad es lo primero!



SIEMPRE:

- Trabaja con un adulto.
- Lee y sigue todas las instrucciones para la actividad.
- Lee todas las etiquetas de advertencia de todos los materiales que se utilicen.
- Usa todos los materiales con cuidado, siguiendo las instrucciones proporcionadas.
- Sigue las advertencias o precauciones de seguridad, tales como usar guantes o recogerte el cabello si lo tienes largo.

- Asegúrate de limpiar y desechar los materiales adecuadamente cuando termines una actividad.
- Lávate bien las manos después de cada actividad.

¡NUNCA comas ni bebas cuando estés realizando un experimento y ten cuidado para mantener todos los materiales lejos de la boca, la nariz y los ojos!

¡NUNCA hagas experimentos solo!

Exploramos el ácido de la lluvia ácida

Por Lynn Hogue

Probablemente hayas escuchado hablar de la lluvia ácida, pero ¿qué es exactamente? De hecho, ¿qué es un ácido? ¿Son peligrosos los ácidos? ¿Queman la piel? Primero harás un papel especial que te permitirá probar cosas de tu casa. Este papel indicador te permitirá descubrir si un producto o un alimento es un ácido, una base o si es neutro.

¡PRECAUCIÓN! SALUD Y SEGURIDAD: ¡Asegúrate de seguir los consejos de seguridad de Milli y realiza esta actividad con un adulto!

Materiales

- Repollo morado
- Cuchillo
- Colador
- Bol
- Licuadora o procesadora de alimentos
- Filtros de café blancos o toallas de papel blancas
- Gotero o mondadientes
- Varios elementos del hogar para probar:
 - Jugo de frutas (de limón, lima, naranja y manzana)
 - Refresco (los refrescos de colores claros funcionan mejor)
 - Vinagre
 - Leche
 - Yogur
 - Agua
 - Productos de limpieza líquidos (no uses lejía)
 - Solución creada mediante la disolución de un sólido como el bicarbonato de sodio, detergente, comprimidos de antiácidos o polvo para hornear en agua



Procedimientos

1. Ralla $\frac{1}{2}$ taza de repollo morado.
2. Añade $\frac{1}{2}$ taza de agua al repollo morado y aplástalo durante 1 a 3 minutos.
3. Coloca un colador sobre un bol y vierte la mezcla por el colador para eliminar los pedazos de repollo.
4. Debes obtener un líquido morado o azul oscuro.
5. Sumerge los filtros de café o tiras de la toalla de papel blanca en el jugo de repollo, luego retíralos y deja que se sequen. Esto será tu papel indicador.
6. Luego, prueba tus diversas soluciones caseras. Usa un mondadientes o un gotero limpio para colocar una gota de cada solución de prueba en el papel indicador. Registra de qué color quedó la hoja luego de arrojar la gota. Puedes probar varias soluciones diferentes en distintos lugares del mismo papel indicador.
7. El color del papel indicador que habías sumergido en el repollo cambiará a rojo o rosa si la solución que estás probando es un ácido, y a verde o amarillo si es una base. Permanecerá de color morado o azul si la solución de prueba es neutra.

8. En tu tabla de datos, registra cada elemento, de qué color queda el papel y si crees que es un ácido, una base o si es neutro.

Elemento	Color	Ácido/base/neutro
Vinagre		
Solución de bicarbonato de sodio		

Referencias

Fun With Chemistry: Volume 1, edited Sarquis, M., Sarquis, J., "Cabbage Patch Detective," Institute for Chemical Education, 1991, Madison, Wisconsin (Química divertida: volumen 1, editado Sarquis, M., Sarquis, J., "Detective del parche de repollo," Instituto para la Educación sobre Química, 1991, Madison, Wisconsin).

Chem Camp handbook, Institute for Chemical Education, 1992, Madison, Wisconsin. (Manual del campamento de química, Instituto para la Educación sobre Química, 1992, Madison, Wisconsin).



¿Dónde está la química?

Las sustancias pueden clasificarse según sus propiedades. Los ácidos son una clase de sustancias que tienen propiedades similares. Los ácidos disuelven metales y burbujan cuando reaccionan con la piedra caliza. Pueden ser fuertes o débiles, concentrados o diluidos. Por este motivo, algunos pueden ser peligrosos, mientras que otros pueden encontrarse en la comida. Las bases son otra clase de sustancias que tienen propiedades similares. Una de las propiedades de las bases es que reaccionan con grasas y aceites vegetales para hacer jabón.

Cuando se mezcla un ácido con una base, en las cantidades apropiadas, se neutralizan entre sí. ¿Cómo puedes darte cuenta de si algo es un ácido o una base? Los ácidos y las bases pueden cambiar el color de algunos materiales denominados indicadores. Los indicadores pueden extraerse de diferentes fuentes, lo cual incluye el pigmento de muchas plantas, como el repollo morado de esta investigación.

Vocabulario

Vapor de agua: agua en forma de un gas; el agua en este estado se condensa para formar nubes.

Condensación: cuando las moléculas o los átomos cambian de estado gaseoso a estado líquido.

Reciclaje de agua: la reutilización de aguas residuales tratadas para fines que no incluyan el consumo humano, como el riego o la manufactura.

Cambio climático: un cambio significativo a largo plazo en la temperatura o las precipitaciones de una región o de la Tierra en general.

Desechos peligrosos: desechos que pueden dañar la salud humana o el medio ambiente cuando no se tratan, almacenan o eliminan adecuadamente.

Reciclable: material que todavía tiene propiedades físicas y químicas útiles luego de haber sido usado para su propósito original y que puede usarse nuevamente o convertirse en nuevos productos.

Reciclar: recolectar materiales no deseados para procesarlos posteriormente y crear nuevos materiales.

Reducir: limitar la cantidad de desechos mediante la compra de cosas que puedan usarse más de una vez, la fabricación de tus propios elementos o la elección de artículos con menos envase.

Reutilizar: encontrar nuevas maneras de usar algo nuevamente.

Celebrando la química

es una publicación del Departamento de apoyo voluntario de la ACS junto con el Comité de Actividades comunitarias. El Departamento de apoyo voluntario es parte de la División de Membresía y Avances científicos de la ACS. Hay una cantidad limitada de copias gratuitas disponibles a través de los coordinadores de su sección local Los Químicos Celebran el Día de la Tierra y los coordinadores de la Semana Nacional de la Química.

¿Qué es la Sociedad Estadounidense de Química?

La Sociedad Estadounidense de Química (ACS) es la organización científica más grande del mundo. Los miembros de la ACS son en su mayoría químicos, ingenieros químicos y otros profesionales que trabajan en empleos de química o relacionados con la química. La ACS tiene más de 163,000 miembros. La mayoría de los miembros de la ACS viven en los Estados Unidos, pero otros viven en diferentes países de todo el mundo. Los miembros de la ACS comparten ideas entre ellos y aprenden sobre descubrimientos importantes en química durante las reuniones que la ACS organiza en todo Estados Unidos, varias veces al año, mediante el uso del sitio web de la ACS y mediante las revistas que publica la ACS.

Los miembros de la ACS tienen muchos programas que le ayudan al público a aprender acerca de la química. Uno de estos programas es Los Químicos Celebran el Día de la Tierra, que se lleva a cabo anualmente el 22 de abril. Otro de estos programas es la Semana Nacional de la Química, que se lleva a cabo anualmente la cuarta semana de octubre. Los miembros de la ACS celebran llevando a cabo eventos en escuelas, centros comerciales, museos de ciencia, bibliotecas e incluso ¡en estaciones de tren! Las actividades de estos eventos incluyen realizar investigaciones químicas, y participar en concursos y juegos. Si te gustaría obtener más información acerca de estos programas, ¡comunícate con nosotros a outreach@acs.org!

EQUIPO DE PRODUCCIÓN

Margaret S. Richards, Editora
Rhonda Saunders, RS Graphx, Inc. Esquema y diseño
Jim Starr, Ilustración
Eric Stewart, Edición
Margaret S. Richards, Diseño de la sopa de letras

EQUIPO TÉCNICO Y DE REVISIÓN DE SEGURIDAD

Michael Tinnasand, Asesor científico
Lynn Hogue, Presidente, Comité de Actividades comunitarias

EQUIPO DEL TEMA LOS QUÍMICOS CELEBRAN EL DÍA DE LA TIERRA

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

DIVISIÓN DE MEMBRESÍA Y AVANCES CIENTÍFICOS

Denise Creech, Director
John Katz, Director, Comunidades de miembros
LaTrease Garrison, Director adjunto, Comunidades de miembros
Alvin Collins III, Especialista en membresía, Apoyo voluntario

AGRADECIMIENTOS

La entrevista de Meg A. Mole's fue escrita por **Kara Allen**.
El artículo central fue escrito por **Analice Sowell**.

Las actividades descritas en esta publicación están pensadas para niños de la escuela primaria bajo la supervisión directa de adultos. La Sociedad Estadounidense de Química no se responsabiliza por ningún accidente o lesión que pudiera surgir por realizar actividades sin la supervisión adecuada, no seguir las instrucciones específicas o ignorar las precauciones que contiene el texto.