



ACS
Chemistry for Life™

Celebrando la química

LOS QUÍMICOS CELEBRAN EL DÍA DE LA TIERRA EL 22 DE ABRIL DE 2012
AMERICAN CHEMICAL SOCIETY

*Reconsiderando las 3 R:
Es fácil ser verde*



Reconsiderando las cosas que usamos

Por Robert A. Yokley

Reciclar es un proceso utilizado para hacer nuevos productos a partir de desechos. Esto reduce el uso de materia prima nueva. También reduce el uso de energía, la contaminación del agua y del aire, y la eliminación de desechos. Puedes reciclar muchos tipos de productos, incluyendo los que están hechos de vidrio, papel, metal, plástico, textiles, electrónicos, etc.

Por ejemplo, una lata de aluminio (Al) usada se puede reciclar y estar de regreso en el estante de la tienda en un lapso de tan solo 60 días. La energía requerida para reciclar una lata de aluminio es 1/20 de la que se requiere para hacer una lata del aluminio del mineral de bauxita, que es donde el aluminio se encuentra en la naturaleza. Eso significa que por cada lata de aluminio que reciclas, ahorras suficiente energía para tener el televisor encendido durante tres horas, o el equivalente a medio galón de gasolina. Se necesita mucha energía para convertir el mineral de bauxita en metal de aluminio (el mineral debe ser calentado a 1000 °C).

Algunos recursos son renovables, lo que significa que son sustituidos por procesos naturales y se reponen con el paso del tiempo. La madera, también conocida como leño, es considerada un recurso renovable cuando se recolecta de manera sustentable. Los recursos naturales no renovables a menudo existen en cantidades fijas y se consumen mucho más rápido de lo que la naturaleza los puede crear. Algunos ejemplos incluyen los combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo y el gas natural, así como el uranio que se utiliza para energía nuclear.



La reutilización del aluminio una y otra vez (reciclaje) es un proceso sustentable. La sustentabilidad es la sustitución o la renovación de recursos tan rápido como se consumen. Es importante utilizar los recursos naturales de la Tierra de una manera considerada para mantener nuestra tierra, aire y océanos libres de basura y contaminación. ¡Reducir la cantidad de cosas que usamos, reutilizar las cosas de maneras viejas o nuevas siempre que podamos, y reciclar materiales lo más seguido que sea posible puede ayudarle a nuestra sociedad y al medio ambiente a lograr estas metas!

El doctor Robert A. Yokley se retiró en 2008 de Syngenta, donde dirigía un grupo de espectrometría de masas y desarrollo de métodos. Aún trabaja para Syngenta a tiempo parcial cuando no está viajando, jugando tenis o explorando nuevos parajes en su auto de colección, un Triumph deportivo.

Dónde encontrar más información

<http://kids.niehs.nih.gov/recycle.htm>
www.epa.gov/osw/conservation/recycle.htm
www.recycling-revolution.com/recycling-facts.html
www.ecy.wa.gov/programs/swfa/kidspage/

Plásticos

Por Analice Sowell y Margaret S. Richards

¿Has visto alguna vez el triángulo de reciclaje y un número en una botella de agua o en un envase de leche? Ese número nos dice de qué clase de plástico está hecho y si se puede reciclar. ¡Trata de buscar estos diferentes tipos de plástico en tu casa y en la escuela para ver cuántos puedes encontrar! ¿Puedes también enumerar algunas de las propiedades de cada tipo de plástico? ¿Es rígido o flexible, transparente u opaco, suave o duro?

N.º 1 PET o PETE: El tereftalato de polietileno se usa en muchas botellas de refrescos, agua y de jugo. Es aceptado por la mayoría de los centros de reciclaje.

Encuentra tres artículos hechos de plástico n.º 1.

N.º 2 HDPE: El polietileno de alta densidad se utiliza en jarros de leche, recipientes para detergente y botellas de champú. Es ampliamente aceptado y se recicla fácilmente.

Encuentra tres artículos hechos de plástico n.º 2.

N.º 3 PVC: El vinilo o cloruro de polivinilo se usa en algunas películas de plástico adhesivo, en muchos juguetes infantiles, accesorios de moda, cortinas para baño y atomizadores. El PVC no es reciclable.

Encuentra un artículo hecho de plástico n.º 3.



¡Safari!

N.º 4 LDPE: El polietileno de baja densidad se utiliza en la mayoría de las bolsas para compras, en algunas películas de plástico adhesivo, en algunos biberones y en recipientes reutilizables para alimentos y bebidas. Es reciclable en la mayoría de los centros de reciclaje, pero generalmente no se puede reciclar en los programas de reciclaje residencial.

Encuentra dos artículos hechos de plástico n.º 4.

N.º 5 PP: El polipropileno se puede encontrar en algunos biberones, recipientes para lácteos y para comida para llevar y en muchos recipientes reutilizables. Es reciclable en algunos programas residenciales y en la mayoría de los centros de reciclaje.

Encuentra dos artículos hechos de plástico n.º 5.

N.º 6 PS: El poliestireno se utiliza en recipientes de comida para llevar, cajas de huevo y algunos utensilios de plástico. No se recicla a menudo en los programas de reciclaje residenciales, aunque algunos centros de reciclaje lo aceptan.

Encuentra un artículo hecho de plástico n.º 6.



N.º 7 Todo lo demás

Encuentra un artículo hecho de plástico n.º 7.

¿Pudiste encontrar recipientes hechos de cada tipo de plástico? Compara tu lista con la de un compañero.
¿Cuántos son los mismos y cuántos son diferentes?

Para averiguar más sobre estos plásticos, entra a <http://www.acs.org/CCED>.

Analice Sowell es maestra de química en Memphis University School y ex presidente de la sección local de Memphis de la Sociedad Estadounidense de Química (ACS). Ha servido en el Comité de la ACS para Actividades comunitarias desde 2005.

Margaret S. Richards es una profesora invitada en George Washington University en el programa de liderazgo para mujeres.

¿Un empaque de jugo de 300 años de edad?

Aprende lo que hay en tu empaque de jugo... ¡además del jugo, claro!

Por Christine Jaworek-Lopes

¿Cuántos empaques de jugo usaste durante el último año? Probablemente disfrutaste el jugo; pero, ¿has pensado alguna vez en los empaques en los que viene?

Un empaque de jugo es llamado "empaque compuesto" porque está hecho de capas de cartón, plástico y hoja de aluminio. ¿Qué hace cada capa? El cartón le da a la caja su forma. Aproximadamente el 70% del empaque de jugo es de cartón. El plástico, que es aproximadamente el 24% de un empaque de jugo, tiene dos funciones. Mantiene el jugo en el empaque y mantiene seco el exterior del empaque. El tipo de plástico utilizado para hacer los empaques de jugo es polietileno, un polímero compuesto por hidrógeno y carbono. La hoja de aluminio que se encuentra dentro del empaque de jugo, que es solamente el 6% del peso total del empaque, tiene una función muy importante. Protege al jugo de la luz y del oxígeno, los que podrían hacer que el jugo desprotegido se eche a perder y volverlo peligroso para tomar.

Ahora que sabes de qué están hechos los empaques de jugo, ¿piensas que debes depositar los empaques vacíos en la basura o en el depósito de reciclaje? Los científicos calculan que un empaque de jugo tarda por lo menos 300 años en descomponerse en un basurero. Una mejor solución es reciclar los empaques de jugo mediante un proceso llamado hidro-desintegración, en el que los empaques se mezclan con agua y se muelen juntos utilizando cuchillas. Puedes imaginarte a la máquina hidro-desintegradora como una licuadora gigante. Muchos de los centros de reciclaje en EE. UU. tienen máquinas hidro-desintegradoras. Para ver si puedes reciclar empaques de jugo en donde vives, visita www.aseptic.org.

Con la ayuda de un adulto, corta a la mitad un empaque de jugo usado y enjuágalo con agua. ¿Puedes separar las diferentes partes que componen un empaque compuesto? ¿Qué tan fácil es separar el plástico del cartón? ¿Qué tal la hoja de aluminio?



¿Caja o bolsa? ¡Toma el desafío de la sustentabilidad!

Además de las cajas, otra manera en que se pueden empaquetar los jugos individuales es en bolsas de jugo. Actualmente, la única manera de reciclar las bolsas de jugo es enviándolas a una compañía que se llama TerraCycle (su sitio web es: www.terracycle.net). Una vez que una bolsa de jugo se recicla, su material puede ser utilizado para elaborar mochilas, estuches para lápices o loncheras. ¿Qué método de empaque es más sustentable? A ti te gusta el jugo, así que averigüemos qué tipo de empaque es mejor para el medio ambiente. Puedes usar las matemáticas para decidir por ti mismo, completando las tablas a continuación para comparar los empaques de jugo con las bolsas.

Empaque de jugo

Los empaques de jugo se venden en paquetes de diez. El paquete de 10 está envuelto en plástico y tiene un inserto de papel, el cual es reciclable. Este paquete pesa 15.23 gramos. Un empaque de jugo vacío pesa 218.57 gramos. Cada empaque de jugo contiene 200 mililitros o ml (6.75 onzas líquidas) de jugo. Usa tus habilidades en matemáticas para encontrar lo siguiente:

Número de empaques en un paquete	Volumen de un empaque de jugo (ml)	Volumen total de jugo en el paquete
Número de empaques en un paquete	Masa de un empaque de jugo vacío	Masa total de los empaques en un paquete

Bolsa de jugo

Las bolsas de jugo se venden en un paquete de 10, que a su vez se coloca en una caja de cartón; el cartón se puede reciclar. Este paquete pesa 129.91 gramos. Cada bolsa de jugo contiene 177 ml (6 onzas líquidas) de jugo. La bolsa de jugo tiene una masa de 190.64 g. Tendrás que hacer algunos cálculos más para comparar los empaques con las bolsas.

Número de bolsas en un paquete	Volumen de una bolsa de jugo (ml)	Volumen total de jugo en un paquete
Número de bolsas en un paquete	Masa de una bolsa de jugo vacía	Masa total de las bolsas en un paquete

Empaque de jugo comparado con bolsa de jugo

Llena la siguiente tabla usando tus habilidades matemáticas y los datos de las otras tablas.

	Volumen de un empaque de jugo (ml)	Volumen total de jugo en el paquete
Volumen total de jugo en un paquete		
Masa total de los recipientes de jugo		
Masa del empaque exterior		
Masa total de empaque		
Volumen total de jugo		
Masa total de empaque		

¿Qué producto contiene más jugo con la menor cantidad de empaque, las bolsas o los empaques de jugo? Otra cosa a considerar es si el empaque es reciclable. ¿Es posible reciclar los recipientes de jugo individuales en tu ciudad? En general, ¿qué tipo de empaque para jugo crees que es más ecoamigable? ¿Por qué?

Christine Jaworek-Lopes es una profesora adjunta de química en Emmanuel College. También es miembro del Comité de la ACS para Actividades Comunitarias.

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!

ALUMINIO	T U F E M U H D R Z S E S T B
CARTÓN	R S O U Z G T A E A O C T U R
DENSIDAD	E A O I W F G D C C C C F T T
ELECTRÓNICOS	H L Z P P U F I I I I L M H S
VIDRIO	U H B I M U S S C K N Z H N E
PAPEL	H V X A L O M N L J Ô Z U Y R
PLÁSTICO	G N H G T I C E A R R W R B O
RECICLAR	P A P E L N T D R R T C N P S
REDUCIR	Y M L G L D E U N P C U G G T
REUTILIZAR	M N F K C Q Ô T E V E R R F Y
SUSTENTABLE	A L U M I N I O S R L I N K Y
	H G C K L B B R G U E C Z K Q
	O I R D I V U L F Z S U V O J
	E R Z H W F T H M B M D Q Y D
	O C I T S Á L P X O X E M N W
	N Ô T R A C W G N E Y R W C K

Las tres R

Usar jabón en barra (y hasta champú en barra) reduce el material de empaque. No te olvides de reciclar las botellas vacías y los rollos de papel higiénico.

Cerrar el grifo mientras te cepillas los dientes en la mañana y a la hora de acostarte puede ahorrar hasta 8 galones de agua al día, ¡lo que equivale a 240 galones al mes!

Cuando dejas encendida una consola de juegos mientras no la estás usando, es como si dejaras encendidos tres focos de 60 watts. ¡Qué desperdicio!

Cambia a luces fluorescentes compactas (Compact Fluorescent Lights, CFL); esos focos que se ven como torcidos. Son mucho más eficientes en el consumo de energía que los focos incandescentes tradicionales.


Además, ¡dile que NO al correo basura! Ayúdales a tus padres a llamar a números gratuitos de catálogos no deseados para que pidan ser eliminados de las listas de correo.





Inicia un abono para transformar el desperdicio de comida de tu casa, pasto cortado y hojas en un material rico y parecido a la tierra que se puede añadir a un jardín para ayudar a las plantas a crecer.

Puedes colocar un barril para recolectar el agua que cae del techo y usarla para regar el jardín o para lavar el coche. Durante una lluvia de una pulgada, caen más de 700 galones de agua de un techo promedio. ¡Eso es suficiente agua para 17 baños o 58 regaderazos!



La mayoría de los detergentes para ropa y botellas de blanqueador (generalmente hechas de plástico n.º 2) se reciclan fácilmente.

Evita los recipientes de un solo uso siempre que sea posible. Lleva tu almuerzo a la escuela en botellas reutilizables y recipientes de plástico. ¡Solo recuerda llevarlos de regreso a casa!

También usa servilletas y toallas de cocina lavables en lugar de productos de papel; las servilletas de tela son generalmente mucho más grandes y más absorbentes que los productos de papel.

Por Anne K. Taylor

La idea de sustentabilidad comenzó a tomar forma hace alrededor de 25 años, cuando las Naciones Unidas definieron el desarrollo sustentable como la capacidad de satisfacer "las necesidades del presente sin comprometer la factibilidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades". Ser sustentable es hacer las cosas una y otra vez de una forma que no dañen el medio ambiente.

Por ejemplo, un granjero puede usar el mismo campo muchas veces sin usar mucho fertilizante ni pesticidas, cambiando su uso cada año o en cada temporada. Un año, el campo puede ser para pastoreo, para que los animales pasten y se alimenten. El desecho de los animales fertilizará entonces el campo, de forma que pueda crecer un cultivo al año siguiente. Luego, se puede sembrar un tipo diferente de cultivo el tercer año. Cada uso del terreno prepara la tierra para el año siguiente y para un cultivo o un tipo de animal diferente. Así es como una granja puede ser sustentable.

¿Qué puedes hacer para aumentar la sustentabilidad? ¡Reduce, Reutiliza, Recicla!

Vamos a usar una bolsa de compras de plástico como ejemplo. La bolsa está hecha de plástico, el cual a su vez está hecho de petróleo. El petróleo en la tierra se está acabando gradualmente, por lo que tenemos que hacerlo durar, utilizando menos. Y es aquí donde entras en escena:

- **Reduce:** Si llevas una bolsa de tela al supermercado, no necesitarás una bolsa de plástico. Reducirás la necesidad de bolsas hechas de petróleo. La bolsa de tela se puede usar una y otra vez, así que es sustentable.
- **Reutiliza:** Cuando recibas bolsas de plástico, puedes reutilizarlas para tus compras o usarlas para la basura. Ahorras dinero en bolsas para basura.
- **Recicla:** Puedes devolver tus bolsas vacías al supermercado o a algún otro lugar donde las reciclen. Las bolsas viejas se pueden convertir en nuevas. De nuevo, estás reduciendo la necesidad de plástico hecho de petróleo.

¿Quieres aprender más? ¡Mira esto!

- Cosas que puedes hacer: www.epa.gov/recyclecity/
- "Sustainability a Window to the Future": un sitio web con información sobre sustentabilidad para niños mayores (<http://Library.thinkquest.org/06aug/01346/environment.html>)





¡Reciclar es un gran ejemplo de sustentabilidad!

¿Hay alguna manera en la que tú puedas incrementar la sustentabilidad con tu almuerzo todos los días? Como por ejemplo, reutilizar las bolsas de compras o llevar tu almuerzo a la escuela en recipientes reutilizables, llevar los recipientes de regreso a casa contigo, lavarlos y usarlos de la misma manera al día siguiente. Si el recipiente se rompe o se daña, puedes reciclarlo y obtener uno nuevo. Hasta puedes decorar el recipiente reutilizable de manera tal que no se confunda con los recipientes de otros niños.

Anne K. Taylor es una asesora en química que trabaja con compañías farmacéuticas. Es la consejera de la Sección Baton Rouge de la Sociedad Estadounidense de Química y colabora en el Comité de Actividades Comunitarias.

Referencias

- Lo mejor: "A Pocket Guide to Sustainability": un folleto acerca de la sustentabilidad y cómo vivir de una manera sustentable (www.ecy.wa.gov/biblio/0307017.html)
- "Recycling for Sustainability": un artículo largo con detalles e información de referencia acerca del reciclaje (<http://web.missouri.edu/~lkardj/papers/Nebraska-recycling.htm>)
- "Recycling Expert": un sitio web con muchos recursos acerca del reciclaje, creado por una organización en el Reino Unido (www.recyclingexpert.co.uk/)
- "Green Living: Recycling & Sustainability": parte de un sitio web universitario que incluye definiciones y citas sobre sustentabilidad (www.rwu.edu/campus-life/rwu-community/green-living)

Intensidad de la densidad

Por Melissa Golden, Gregory Harnden y Ryan Dougherty

Introducción

¿Te has puesto a pensar qué le pasa a toda la basura que tú y tu familia tiran? ¿Sí? ¡Bien! La mayoría de los artículos no reciclables son enviados a un basurero y son enterrados. Los objetos en tu basura que están hechos de vidrio, papel y algunos metales y plásticos son considerados reciclables y generalmente se manejan de forma diferente. Son enviados a centros de reciclaje, donde se separan usando muchos métodos como separarlos a mano, filtrarlos por tamaño y separarlos con base en sus propiedades. ¿Propiedades? Seguro, propiedades tales como su densidad, o si son atraídos por un imán. Veamos cómo se puede hacer esto, probando esta actividad.

¡Asegúrate de seguir los Consejos de seguridad de Mill y realiza esta actividad con un adulto! ¡No bebas ninguna de las muestras de líquidos usados en esta actividad!

Materiales

- Tereftalato de polietileno (ID de resina código 1): como botellas de plástico para agua, botellas de refresco
- Poliétileno de alta densidad (ID de resina código 2): como jarros de leche, botellas de detergente
- Poliétileno de baja densidad (ID de resina código 4): como un empaque de seis latas
- Polipropileno (ID de resina código 5): como tapas de botellas, pajitas para beber, recipientes de yogur
- Poliestireno (ID de resina código 6): como tazas para café desechables
- Cucharas medidoras
- 1 canica
- 1 clip
- Agua
- Cloruro de sodio (sal de mesa)
- 1 imán
- Alcohol isopropílico para fricciones al 70%
- Jarabe de maíz ligero
- 3 tazones o recipientes pequeños transparentes
- 2 platos
- Pinzas
- Cinta
- Rotulador

Procedimientos

1. Con la ayuda de un adulto, corta una pieza de 3 cm x 3 cm de cada tipo de plástico. Etiqueta cada pieza de plástico con su código de reciclaje.
2. Etiqueta los tres tazones o recipientes "1", "2" y "3" y los dos platos "A" y "B", usando la cinta y el rotulador.
3. Coloca 1 canica, 1 clip y 1 pieza de cada tipo de plástico en el plato A.
4. Toma el imán y pásalo lentamente sobre los elementos en el plato A. ¿Qué sucede? Si puedes separar algunos de los elementos, colócalos en el plato B. Escribe los nombres de los objetos en la lista al final de la actividad.
5. Agrega 3 cucharadas (45 ml) del alcohol isopropílico al 70% (alcohol para fricciones) al recipiente etiquetado 1.

PRECAUCIÓN: El alcohol para fricciones es inflamable. Asegúrate de mantener las fuentes de ignición fuera de tu área de trabajo.

6. Coloca los artículos del plato A en el recipiente 1. ¿Qué sucede? ¿Están flotando algunas de las piezas de plástico? Si es así, retíralas con las pinzas y ponlas en el plato B. Escribe en la lista al final de la actividad qué tipo de plástico u objeto colocaste en el plato B.
7. Añade 2 cucharaditas (10 ml) de agua en el recipiente 1, y revuelve para mezclar. ¿Están flotando algunas de las piezas de plástico ahora? Retira con las pinzas todo el plástico que flote y colócalo en el plato B. Agrega los nombres de estos objetos en tu lista.
8. Añade 1 cucharadita (5 ml) de agua en el recipiente 1, y revuelve para mezclar. ¿Comenzaron a flotar algunas de las piezas de plástico? Retira con las pinzas todo el plástico que flote y colócalo en el plato B. Agrega los nombres de estos objetos en tu lista.
9. Añade 4 cucharaditas (20 ml) de agua en el recipiente 1, y revuelve para mezclar. ¿Están flotando algunas de las piezas de plástico ahora? Retira con las pinzas todo el plástico que flote y colócalo en el plato B. Escribe tus descubrimientos.
10. Ahora retira cuidadosamente con las pinzas todos los artículos que hayan quedado en el recipiente 1. Colócalos de nuevo en el plato A.
11. En el recipiente 2, agrega 7 onzas líquidas (200 ml) de agua y 2 cucharas llenas (30 gramos) de cloruro de sodio. Mezcla para que toda la sal se disuelva.
12. Ahora, coloca cuidadosamente los artículos del plato A en el recipiente 2. ¿Están flotando algunas de las piezas de plástico? Si no es así, disuelve un poco más de sal en el agua. Retira con las pinzas todo el plástico que flote y colócalo en el plato B. Escribe tus descubrimientos.
13. Ahora, retira con las pinzas cuidadosamente la canica y las piezas de plástico del recipiente 2, y colócalas en el plato A.
14. Agrega 3.5 cucharadas (50 ml) de miel de maíz ligera en el recipiente 3.
15. Ahora, coloca cuidadosamente los artículos del plato A en el recipiente 3. ¿Flota alguno de ellos? Retira con las pinzas las piezas de plástico que floten y colócalas en el plato B. ¿Qué queda en el recipiente 3? Agrega los nombres de estos objetos a tu lista.

Consejos de seguridad de Milli



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 recoger 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 de mantener todos los materiales lejos de tu boca, nariz y ojos!

¡NUNCA hagas experimentos solo!



¿Dónde está la química?

¿Qué determina si los objetos se hunden o flotan? ¡La densidad! La densidad es la masa del objeto por unidad de volumen. Por ejemplo, un gramo de agua cabe en un volumen de 1 ml, por lo que la densidad del agua es de 1 g/ml. Cuando comparas la densidad de distintas sustancias, un artículo de menor densidad flotará en una sustancia de mayor densidad. Si tienes una pieza de plástico con una densidad de 1.05 g/ml y la arrojas al agua, la pieza se hundirá, porque tiene una mayor masa por unidad de volumen que la del agua. Si ahora le agregas 30 g de sal de mesa al agua, la densidad de esta nueva solución será diferente que la del agua. La sal de mesa tiene una densidad aproximada de 2 g/ml, así que cuando se añade al agua, la densidad de la solución cambia a aproximadamente 1.05-1.10 g/ml. ¿Qué sucede después de añadir la sal? Si una pieza de plástico sube a la superficie, su densidad es menor que la densidad del agua salada.

Enumera los artículos en el orden en se separaron.

1. _____
2. _____
3. _____

4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Más información acerca del reciclaje de plásticos.

Símbolo de reciclaje	Nombre	Densidad (g/ml)	Ejemplos de productos	Productos reciclados
N.º 1	PETE Tereftalato de polietileno	1.39	Botellas de refresco Recipientes de comida Cuerda Telas	Relleno de fibras sintéticas en abrigos Alfombra Película para cámara Madera de construcción
N.º 2	HDPE Polietileno de alta densidad	0.96	Jarros de leche Bolsas de compra Juguetes Recipientes de jugo	Botes de basura Baldosas para pisos Macetas Muebles de jardín
N.º 4	LDPE Polietileno de baja densidad	0.92	Bolsas de pan Bolsas para alimentos congelados Bolsas de compra Tapas para recipientes	Baldosas para pisos Muebles Bolsas para basura
N.º 5	PP Polipropileno	0.90	Recipientes de comida Frascos de medicamentos Cuerda	Estuches para cintas de video Ruedas de cortadoras de césped Cables para batería Bordes para jardines
N.º 6	PS Poliestirano	1.05	Estuches de CD Utensilios desechables Vasos de espuma Juguetes	Macetas Botes de basura Termómetros Reglas

Melissa Golden es profesora de química inorgánica en California State University, Fresno. Sus estudiantes de investigación, Gregory Hamden y Ryan Dougherty, están trabajando en química bioinorgánica, investigando cómo un metal tóxico como el níquel interactúa con las proteínas. Greg aspira a ser maestro de química de enseñanza secundaria y Ryan planea obtener su doctorado en química.

SÚPER REDUCTORES

La palabra plástico viene de la palabra griega que significa "que se puede moldear". Los plásticos son materiales populares debido a que se les puede dar forma o moldearlos de muchas maneras. Tal vez te sorprenda, ¡pero el plástico está en todos lados a nuestro alrededor! Por ejemplo, tu estuche para lápices y el pupitre sobre el que escribes en la escuela seguramente están hechos de plástico. En casa, el mango de tu cepillo de dientes y el envase de un galón de leche casi seguramente están hechos de plástico. ¿Qué tal tus juegos y juguetes? Sus partes y piezas también pueden contener plástico. En esta actividad, ¡convertirás una sencilla pieza de plástico en tu propia obra de arte!

¡LA SEGURIDAD ES LO PRIMERO!

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

Materiales

- Horno convencional o tostador
- Uno o dos recipientes de poliestireno blancos o transparentes (ID de resina código 6): el recipiente será destruido durante esta actividad, así que asegúrate de pedirle permiso a tus padres.
- Tijeras de punta roma (Opcional)
- Rotuladores permanentes de colores • Lápices de colores
- Regla métrica • Papel de lija fino
- Bandeja de metal o charola para galletas
- Papel de aluminio
- Guantes para horno

NOTA: Asegúrate de que tu recipiente esté hecho de plástico reciclable "6". Si las orillas de tu producto final son ásperas, el adulto que te acompaña te puede ayudar a suavizarlas con el papel de lija.

Procedimientos

1. Pídele al adulto que te acompaña que precaliente el horno a 163 °C (325 °F).
2. Asegúrate de que el recipiente de plástico esté limpio, seco y sin polvo.
3. Cuidadosamente, corta una pieza del recipiente de plástico. Si es posible, trata de que la pieza tenga por lo menos unos centímetros de alto y de ancho. ¡La forma de tu pieza (círculo, triángulo, etc.) depende de ti!
4. Usa rotuladores permanentes para dibujar o escribir algo en tu pieza de plástico. Mientras más colores uses, más intensos serán los colores en tu pieza final. Si escribes algo, ¡haz tus letras grandes y gruesas!
5. Mide con la regla y registra el largo y el ancho del plástico en sus partes más largas y anchas. Escribe tus mediciones en la sección: "¿Qué fue lo que observaste?".

6. Cubre la bandeja de metal o charola para galletas con papel de aluminio y coloca la pieza de plástico con tu diseño coloreado sobre el papel de aluminio.
7. Pídele al adulto que te acompaña que coloque la bandeja en el horno. Si la puerta de tu horno es de vidrio, verás cómo el plástico se enrosca y se vuelve a aplanar. Cuando esto suceda, el plástico se ha terminado de encoger. Esto debe tomar menos de dos minutos.
8. Pídele al adulto que te acompaña que saque la bandeja del horno usando los guantes para el horno. Ten cuidado. ¡Estará caliente! Coloca la bandeja caliente sobre una superficie resistente al calor.
9. No toques tu obra de arte recién creada hasta que se haya enfriado por completo. El adulto que te acompaña te dirá cuándo se pueda tocar.
10. Cuando se haya enfriado, toma tu diseño de la bandeja y mide su máxima longitud y anchura, como lo hiciste en el paso 5. Escribe tus mediciones en la sección: "¿Qué fue lo que observaste?".
11. Limpia cuidadosamente el área de trabajo y lávate las manos.

¿Curioso? Prueba estas ideas...

También puedes crear diseños en el plástico usando lápices de colores. Usa papel de lija para rayar la superficie del plástico en donde te gustaría dibujar. Después de calentar el plástico, ¿aún se ve rayada la superficie?

Haz un collar o dije, haciendo orificios en el plástico antes de colocarlo en el horno. Después de que el plástico se encoja y se enfríe, coloca un lazo a través del orificio.

¿Dónde está la química?

Cuando el poliestireno (PS) que usaste se fabricó, primero se calentó, después se estiró hasta hacer una capa y se enfrió rápidamente. Las moléculas de PS se "congelaron" en esta posición estirada. Cuando el PS se calienta nuevamente, las moléculas se relajan y el PS regresa a su tamaño original no estirado. Hay muchos tipos de plástico, y todos tienen propiedades diferentes. Los diferentes tipos de plástico se pueden derretir hasta convertirse en líquido o mantener su forma, incluso después de ser calentados.

¿Qué fue lo que observaste?

Usa esta tabla para registrar qué descubriste acerca del tamaño de tu pieza de plástico.

	Longitud (cm)	Anchura (cm)
Antes de encogerse		
Después de encogerse		



Sara Risch, química de alimentos

A pensar en "verde", uno de mis primeros pensamientos son los campos de maíz, que me recuerdan una de mis cosas favoritas... ¡palomitas de maíz! Para saber qué se necesita para ser un científico de las palomitas de maíz, viajé hasta Debrecen, Hungría, para visitar una compañía llamada Popz Europe. Ahí conocí a la Dra. Sara Risch, una química de alimentos, ¡y pude aprender todo acerca de la química detrás de las palomitas de maíz!

La Dra. Risch me contó todo acerca del trabajo que hace todos los días: ¡hacer pruebas con palomitas de maíz! Le pregunté qué tipo de pruebas hace su compañía a las palomitas de maíz; después de todo, ¡lo único que sé es meterlas al microondas! Ella me explicó: "Medimos el volumen de las palomitas de maíz para microondas después de que han reventado, y contamos los granos que no reventaron."

También nos aseguramos de que las palomitas de maíz pasen las pruebas de seguridad y calidad, y que las máquinas que usamos para producirlas estén funcionando adecuadamente".

¡A ella también le toca trabajar con los sabores de las palomitas de maíz! "Añado diferentes sabores al aceite", me dijo, "y lo mezclo con las palomitas de maíz para crear nuevos sabores. Ahora estoy trabajando en los sabores pimiento y caramelo de banana". Ella también debe probar los productos que hace, ¡y viaja alrededor del mundo para hablar con las personas acerca de qué tipo de palomitas de maíz quieren! Quizá ser un químico de alimentos sea una gran carrera para mí. Disfruto al conocer nuevos lugares y personas... ¡y me encanta comer!

Luego, la Dra. Risch me llevó a su cocina de pruebas, donde su equipo estaba evaluando nuevos "híbridos de palomitas de maíz". Ella también me mostró una computadora para análisis de granos. Cargó los granos en la máquina (es decir, las palomitas de maíz) y, en 15 segundos, nos dijo cuánta humedad había en las palomitas de maíz. La máquina tenía una bandeja que separaba los granos que no se reventaron,

Las aventuras de Meg A. Mole, futura química

y otra que evaluaba el tamaño de los granos. Y por supuesto, ¡también había un microondas para probar el rendimiento de las palomitas de maíz!

Le pregunté a la Dra. Risch si ella estaba interesada en la química cuando era niña. "¡Por supuesto! Hice muchos experimentos en la cocina", dijo. "Mi madre me permitía tratar de cocinar cualquier cosa que yo quisiera. Ahora, al recordarlo, puedo ver por qué algunos de mis experimentos en la cocina funcionaban y otros no". Sus padres la animaban a ser inquisitiva sobre todo; y también lo hicieron sus maestros de enseñanza superior de química, biología y física.

Ella también recuerda que cuando era bastante joven conoció a una mujer que era patóloga (alguien que estudia las enfermedades). "Eso me hizo comenzar a pensar que me gustaría hacerme doctora. Pero en mi último año de preparatoria, leí sobre el campo de la química de alimentos en un catálogo de la universidad y cambié de parecer". Se quedó en las ciencias, pero terminó trabajando en un área muy diferente.

Entonces, ¿qué le gusta más a la Dra. Risch acerca de su trabajo? "Es divertido crear nuevos alimentos que puedo ver cuando camino por el supermercado. Siempre estoy trabajando en proyectos nuevos y diferentes, y eso hace que mi trabajo sea interesante y desafiante".

Le pregunté en dónde puede una persona joven (o incluso un topo como yo) encontrar las palomitas de maíz que hace su compañía. Ella me dijo que los productos en los que ha estado trabajando se encuentran en supermercados en todo el mundo. ¡Hace excelentes bocadillos que todos disfrutamos comer!

Perfil personal

¿ALIMENTO FAVORITO?

"Cuando quiero algo dulce, es helado. Para una comida sabrosa, me encanta el atún de aleta amarilla sellado".

¿CUÁL ES EL PROYECTO MÁS DIVERTIDO EN EL QUE HAYA TRABAJADO?

"Ayudé a crear una hamburguesa con queso y papas para microondas".

¿DE QUÉ LOGROS ESTÁ ORGULLOSA?

"De poder hablar con personas que no son científicos y ayudarlas a comprender la ciencia".



Vocabulario

Densidad: la masa por unidad de volumen.

Empaque compuesto: empaque hecho de por lo menos dos capas distintas.

Hidro-desintegración: un proceso que separa el cartón de las capas de polímero y aluminio.

Masa: la cantidad de materia en una sustancia, a menudo medida en gramos.

Polímero: una molécula grande compuesta de la repetición de unidades más pequeñas.

Polietileno: un polímero compuesto de hidrógeno y carbono.

Propiedades físicas: cualidades de un elemento o compuesto que se pueden observar directamente (es decir, sin usar una reacción química, como quemar) y que no dependen del tamaño o la cantidad de la materia que se analiza.

Volumen: la cantidad de espacio que ocupa un objeto, a menudo medida en mililitros.

¿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 profesionistas que trabajan en empleos de química o relacionados con la química. La ACS tiene más de 164,000 miembros. La mayoría de los miembros de la ACS viven en Estados Unidos, pero otros viven en diferentes países en 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, a través del 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 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 llevar a cabo investigaciones químicas y participar en concursos y juegos. Si te gustaría obtener más información acerca de estos programas, ¡por favor comunícate con nosotros en outreach@acs.org!

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 Químicos Celebran el Día de la Tierra y los coordinadores de la Semana Nacional de la Química.

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 Tinnestad, Asesor científico
Lynn Hogue, Presidenta, Comité de Actividades comunitarias

EQUIPO DEL TEMA QUÍMICOS CELEBRAN EL DÍA DE LA TIERRA

Robert de Groot, Co-presidente
Analice Sowell, Co-presidente
Melissa Golden
Christine Jaworek-Lopes
Anne K. Taylor
Robert A. 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

MLa entrevista de Meg A. Mole 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 resultar al realizar actividades sin la supervisión adecuada, por no seguir las instrucciones específicas o por ignorar las precauciones contenidas en el texto.