mystery science

Lección: “¿Qué tienen en común el hule, los fuegos artificiales y la plastilina elástica?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Hoy vives en un mundo donde estás rodeado de una gran variedad de materiales, es decir, de lo que están hechos los objetos. Existe la madera, y el plástico, el hule, el metal, el vidrio y el cemento. Sabes que la madera proviene de los árboles, y los árboles crecen naturalmente en la tierra, pero la mayoría de los materiales como el plástico, el concreto y el vidrio, no crecen como lo hacen los árboles, y tampoco se puede extraerlos del suelo. No se forman naturalmente.

Pensemos en las ventanas, por ejemplo. Antes de que alguien inventara las ventanas, alguien más tuvo que crear el vidrio. Todos los nuevos materiales que existen tuvieron que ser creados. Pero ¿de dónde vienen estos materiales nuevos? Vienen de las reacciones químicas, la mezcla de diferentes sustancias que causan algún tipo de cambio. En una lección anterior, te mostré varios tipos de reacciones que suceden cuando mezclamos ácidos con otras cosas. A veces burbujean, cambian de color, o algo se disuelve, pero hay otra cosa que no te he dicho sobre las reacciones químicas. Cada reacción resulta en una nueva sustancia. Eso puede sonar raro, así que déjame mostrarte una de las reacciones con un ácido otra vez.

Has visto cómo se disuelve un metal cuando le añadimos un ácido. Pero aún no puedes ver la nueva sustancia. Parece que el metal simplemente desaparece. Pero después de varios días,

el ácido eventualmente se evaporará, como lo hacen todos los líquidos, y verás que queda algo. Parecen pequeños granos de algo o algún tipo de polvo. Este polvo en particular es lo que obtienes si reaccionas cobre con un ácido. ¿Qué obtendrías si intentarás esto con otros tipos de metal? Otros metales también producen una sustancia en polvo cuando tienen una reacción con un ácido. Como este polvo que obtienes al reaccionar aluminio con un ácido. Y aquí está el polvo que obtienes cuando reaccionas acero con un ácido y plata con un ácido.

Estos polvos no parecen ser muy emocionantes. Me imagino que la primera persona que hizo estas nuevas sustancias no pensó que eran algo increíble. Pero definitivamente son sustancias nuevas. No son ni metal ni ácido. Tienen una nueva propiedad, son polvos. Es una especie de polvo. Y eso no es lo único que los hace diferentes. Se descubrió que tienen otra propiedad, que puedo revelarte al colocar un poco de uno de estos polvos sobre una llama. Mira esto. Puede ser difícil verlo, así que bajemos la intensidad de las luces.
¡Wow!, este polvo hace que la llama sea de color verde. El ácido y el metal reaccionaron y resultaron en esta nueva sustancia, este polvo, que tiene una propiedad interesante. Cuando lo pones en una llama, ésta se vuelve verde. Pero esto fue solo el polvo de la reacción del cobre con el ácido, déjame mostrarte los polvos de la reacción de otros metales y otros ácidos.
Aquí está el polvo que resultó de la reacción entre el plomo y un ácido. ¡Wow! La llama se vuelve azul. Y este es un polvo que hace que la llama sea morada. Y aquí hay uno que hace que la llama sea roja. A los alquimistas les fascinó esto, aunque no era lo que querían descubrir ya que su objetivo era crear oro. Esto no creó oro, sino que creó sustancias completamente diferentes, nuevos tipos de polvo que podrían cambiar el color de una llama. ¿Podría esto tener algún uso? Tómate un minuto para pensar en qué tipos de cosas podrías hacer con estos polvos.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Así que, ¿tienes alguno idea de cómo podrían usarse esos polvos? Quizás no sabes, y honestamente, no es muy obvio. Pero algunos de los primeros inventores chinos vieron estos polvos y tuvieron una idea. Pensaron: ¿Qué tal si hacemos explosiones en el cielo que resulten en chispas de colores? ¿Eso te suena conocido? Estos polvos se usan para producir los fuegos artificiales. Cada color que ves en los fuegos artificiales proviene de cada uno de estos polvos. Los alquimistas descubrieron estos polvos especiales al hacer reaccionar diferentes metales con ácidos. No lo hicieron a propósito. Todo lo que hicieron era con la esperanza de crear oro. Desafortunadamente, nunca lo lograron. Lo intentaron por cientos de años, pero nunca obtuvieron los resultados que querían.

Pero al tratar de crear oro, los alquimistas hicieron algo que nadie había hecho antes: mezclar diferentes sustancias. Así descubrieron que una reacción es lo que sucede cuando dos sustancias se unen y hacen algo nuevo que tiene propiedades diferentes. Ya me has escuchado referirme a esto como una reacción química. De hecho, esa es una frase que se usa en honor a los alquimistas. "Quim" viene de la palabra "alquimista" por lo que a cualquier sustancia que causa una reacción química, como a los ácidos, se les llama "químicos." Me imagino que ya has escuchado esta palabra.

Así que gracias a que los alquimistas descubrieron lo que son las reacciones químicas, hemos descubierto todo tipo de sustancias nuevas. No solo descubrimos cómo hacer fuegos artificiales, sino también materiales nuevos: sustancias como el hule, el jabón, el papel, el cemento y el plástico. Por ejemplo, veamos el hule o la goma. Las botas de lluvia, los borradores y las mangueras, todos están hechos de hule. Pero también, sin el hule no habría llantas para los coches y los camiones y tampoco existirían los guantes de hule que usan los

médicos y las enfermeras en las cirugías para proteger a los pacientes de infecciones. El hule es un material muy importante. Pero la única razón por la que tenemos el hule es porque alguien descubrió accidentalmente la reacción química que lo produce.
En este caso, descubrieron que si mezclas un ácido con la savia blanca de un árbol sudamericano, obtienes hule. Así es como se inventó el hule. Este es el árbol sudamericano del que estoy hablando. Si cortas el árbol, suelta este líquido blanco. Ésta es la savia. Se le llama látex. Algunas personas recolectan esto en cubetas y luego lo traen llevan al laboratorio para mezclarlo con un ácido.

Y así obtienes el hule. Mira cómo lo sacan del contenedor y después de lavarlo, queda así. Qué raro, ¿no? El hule es un material duro que puede rebotar y viene de una reacción química entre dos líquidos: el látex y el ácido. La mezcla de los dos resulta en hule. Muchos materiales se han descubierto de esta manera, simplemente mezclando dos o más químicos y viendo si esos químicos reaccionan de alguna manera interesante. A menudo se necesitan ácidos fuertes para hacer sustancias nuevas. Y esto es porque son muy reactivos. Casi cualquier sustancia que mezcles con un ácido reaccionará y resultará en alguna sustancia nueva. Pero los ácidos no son los únicos químicos que pueden crear sustancias nuevas. De hecho, hay algunos químicos que puedes manejar con seguridad y que también crean sustancias nuevas. Ve si puedes descubrir una nueva sustancia en la actividad de hoy.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vas a tomar diferentes químicos, los mezclarás y verás si sucede una reacción que resulte en algo nuevo. Lo que descubrirás será esta sustancia viscosa. Me imagino que no será la primera vez que has jugado con una sustancia pegajosa como esta.

Quizás hayas hecho algo parecido usando plastilina. Mucha gente ha jugado con plastilina. O tal vez has estirado y rebotado esto. Es un tipo de plastilina elástica llamada Silly Putty.

O tal vez has jugado con una sustancia pegajosa llamada "Gak", una sustancia pegajosa que hace un ruido interesante.

Todos estos son varios tipos de sustancias viscosas y pegajosas. Todas tienen diferentes propiedades. Algunas rezuman y son casi líquidas, otras rebotan y se estiran. Algunas se sienten casi mojadas y otras son más secas. Pero todas son el resultado de una **reacción química**, es decir del proceso de reaccionar dos o más productos químicos para obtener un material nuevo que tiene propiedades diferentes a las sustancias químicas con las que empezaste. Por ejemplo, la plastilina elástica llamada "Silly Putty" fue fabricada en la década de 1940 cuando un grupo de científicos intentaba crear un nuevo tipo de hule. Mezclaron un ácido con un tipo de aceite y esta reacción química entre las dos sustancias resultó, no en hule, sino en Silly Putty, una nueva sustancia elástica con la que a los niños les encanta jugar.

Pero todos estos inventos no son cosa del pasado. Todavía estamos descubriendo sustancias químicas que producen materiales pegajosos hoy en día. Y tu podrías ser una de esas personas. Hoy experimentarás mezclando químicos para encontrar una reacción química que produzca una sustancia viscosa. Tendrás cinco productos químicos que mezclaras de maneras diferentes para ver qué sucede. Luego, si tienes tiempo, puedes seguir una de nuestras recetas favoritas para hacer plastilina pegajosa con la que puedes jugar. Te mostraré cómo hacerlo, paso a paso. ¿Listos y listas? ¡Empegemos! Oops, quiero decir, ¡empecemos!

ACTIVIDAD PASO 1

Si estás en una clase, encuentra un compañero o una compañera con quién trabajar. Si vas a trabajar solo o sola, está bien. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Cubre tu área de trabajo con periódico o con un mantel de plástico.

ACTIVIDAD PASO 3

Obtén estos materiales. Obtendrás otros más adelante.

ACTIVIDAD PASO 4

Obtén la página que tiene cuadritos oscuros y tu protector de hojas. Mete la página dentro del protector con cuidado, de esta manera. Luego, ponla sobre la mesa.

ACTIVIDAD PASO 5

Practiquemos usando estos cuadritos en tu hoja de trabajo. Haz coincidir la línea del popote con la línea del agua. Usa tu dedo para tapar el popote. Coloca el popote sobre un cuadrito de práctica y quita tu dedo. Al levantar el dedo, caerá una gota sobre el cuadrito. Tomen turnos practicando hasta que todos puedan hacerlo.

ACTIVIDAD PASO 6

Obtén estos materiales.

ACTIVIDAD PASO 7

En el primer cuadrito, pon una gota de leche, M, y bicarbonato, S, de esta manera. Luego, usa un palillo de dientes limpio para mezclarlos. Si te vas mal, haz esta prueba en uno de los cuadritos de práctica que no hayas usado.

ACTIVIDAD PASO 8

Escribe tus resultados en la segunda página en el cuadrito de leche y bicarbonato. ¿Hubo una reacción química? Si sí la hubo, descríbela. Acuérdate, no siempre habrá una reacción ya que no todos los productos químicos reaccionan con otros.

ACTIVIDAD PASO 9

Sigue haciendo las pruebas hasta que llenes todos los cuadritos. Acuérdate: pon una gota de cada producto químico y mézclalos con un palillo de dientes limpio. Luego, escribe los resultados en tu otra hoja. Si te vas mal, haz esa prueba en uno de los cuadritos de práctica que no hayas usado.

ACTIVIDAD PASO 10

Conversemos.

ACTIVIDAD PASO 11

Es hora de limpiar. Usa una toalla de papel para absorber el líquido sobre toda tu hoja de mezclas.

ACTIVIDAD PASO 12

Ahora que ya sabes qué productos químicos resultan en una plastilina viscosa, ¿tienes tiempo para hacer un poco de “Mystery Goo”? Vas a necesitar unos 15 minutos más. Si no tienes tiempo para hacerlo, intentarlo otro día.

ACTIVIDAD PASO 13

Para hacer Mystery Goo, vas a necesitar pegamento y bórax. Cada persona que quiera hacer un poco de Mystery Goo necesitará estos materiales.

ACTIVIDAD PASO 14

Encuentra un compañero o compañera para hacer este paso. Pídele a tu compañero que mantenga la bolsa abierta. Vierte el medio vaso de bórax y el vaso lleno de pegamento. Luego, cierra la bolsa. Asegúrate de que esté bien cerrada. Ahora ayuda a tu compañero o compañera a hacer lo mismo.

ACTIVIDAD PASO 15

Mezclen el material en sus bolsas durante tres minutos, hasta que el cronómetro en la pantalla se apague. Van a sentir cómo la mezcla se hace más espesa a medida que la mezclan.

ACTIVIDAD PASO 16

Saca tu “goo”. Voltea tu bolsa al revés, y despega el “goo” para ponerla sobre un plato. Cuando la hayas sacado toda, agárrala y juega con ella. ¿Cómo se siente? Tómate unos cuantos minutos para ver qué propiedades tiene tu “goo”. ¿Se mueve mucho? ¿Puedes estirarla? ¿Supura?

ACTIVIDAD PASO 17

Guarda tu “goo” en una bolsa de plástico resellable para evitar que se seque. Te la puedes quedar. Para más formas de experimentar con tu “goo”, fíjate en los Extras.