mystery science

Lección: “¿Son reales las pociones mágicas?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Cuando yo estaba en tercero o cuarto de primaria, me acuerdo que mis papás tenían un barril que usaban para plantar flores. Ese año, cuando llegó el otoño y las flores se habían marchitado, mi papá las quitó y dejó vacío el barril. Bueno, eso despertó mi imaginación.

El barril parecía la caldera de un mago, y tuve una idea. Le pregunté a mi papá si podía usar el barril para jugar, y él me dijo que sí. Así que empecé a llenarlo de todo lo que encontré. Le puse tierra, agua, y arena. También le puse jabón para lavar los platos. La mezcla se veía un poco asquerosa, pero yo me estaba divirtiendo. Por unos cuantos minutos, me sentí como un mago o un brujo. Me imaginé que había creado algo asombroso.

¿Alguna vez has hecho algo así? Si lo has hecho, entonces sabes que casi nunca funciona, ¿verdad? Mezclar muchas cosas por lo regular solo resulta en un desorden. Por ejemplo, si en tu plato mezclas catsup con mostaza, terminas con mostaza que sabe a catsup. Pero en los cuentos, los magos y las brujas siempre crean mezclas interesantes llamadas pociones mágicas. Crean pociones que pueden convertir a alguien en un animal... ¡poof! y pociones que hacen que algo sea invisible... ¡poof!

Hoy en día, solo podemos encontrar a los magos y a las brujas en los cuentos, pero ¿las pociones mágicas serán de verdad? ¿Será que hay una poción mágica que haga algo sorprendente o valioso? ¿Tu que opinas?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Resulta que hace mucho tiempo había personas que parecían ser magos o brujos. Algunos incluso usaban sombreros puntiagudos, y se convirtieron en la inspiración para los magos y las brujas que existen en los cuentos. Estas personas se llamaban alquimistas. Y al igual que muchos magos o brujas, estas personas estaban convencidas de que crear pociones era posible y que solo tenían que descubrir cómo inventarlas. Así que los alquimistas experimentaron con mezclas de muchas cosas para tratar de inventar pociones. ¿Qué tipo de pociones querían crear? Hay muchas cosas que nos gustaría que una poción pudiera hacer, pero como a los alquimistas les interesaba ser ricos, se concentraron en tratar de inventar una poción que pudiera transformar algo ordinario, como un trozo de hierro o acero, en algo extraordinario y valioso, como una pedazo de oro. No sé cuánto sabes acerca del oro, pero el oro es uno de los materiales más valiosos del mundo. A la gente le gusta su brillo y su hermoso color. El oro se usa mucho para la joyería-- para hacer cosas como collares, pulseras y anillos, porque el oro vale mucho dinero. No hay otro material igual de valioso.

Mira esto. Aquí tenemos un metal menos valioso, el cobre. 1 onza de cobre, una cantidad aproximadamente de este tamaño, vale alrededor de dos dólares. ¿Y que tal una onza de acera? Eso vale aún menos, aproximadamente 10 centavos. Pero una onza de oro, una cantidad de este tamaño, vale más de mil dólares. Si existiera una poción que pudiera convertir cualquier metal en oro, eso definitivamente te haría millonario. Por eso los alquimistas querían encontrar una poción como esa.

¿Pero por qué pensaban que esto era posible? Los alquimistas se dieron cuenta que si querían inventar una poción, tendrían que experimentar. Tendrían que mezclar varias sustancias y luego hacerle pruebas a la mezcla para ver si realmente hacía lo que ellos querían. Y eso es lo que vas a hacer hoy. Vas a intentar ser un alquimista. No vas a empezar tratando de encontrar una poción que convierta las cosas en oro, pues eso sería demasiado difícil. Si fuera fácil, ya existiría. Pero ¿crees que podrías crear una poción que transforme un pedazo de cobre oscuro en uno nuevo y brillante?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy vas a hacer experimentos como un alquimista. Tu objetivo es transformar un centavo oscuro y sin brillo en uno brillante y luminoso, como éste, usando un líquido. Usarás cuatro líquidos diferentes que los alquimistas reales utilizaron en sus pociones. Tienes agua con jabón, agua con sal, vinagre, un líquido se usa en la cocina y en los aderezos de ensaladas y una mezcla de sal y vinagre. Te mostraré cómo empezar, paso a paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 1

Si estás en una clase, forma un grupo de cuatro. Cada persona pondrá a prueba un líquido diferente. Si vas a trabajar solo o sola, tu pondrás a prueba los cuatro líquidos. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 2

Obten una hoja de trabajo para tu grupo. Cada persona ya debe de tener un centavo.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 3

Conversemos

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 4

Equipos: decidan quién pondrá a prueba cada líquido. Tómense unos diez segundos para decir. Empezaré el cronómetro. ¿Listos y listas?

Okay, se acabó el tiempo. Vayan a la siguiente página.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 5

Agarra tu centavo y párate enfrente del líquido que vas a poner a prueba. Todavía no sumerjas el centavo. En el siguiente paso, les voy a dar un consejo y les tomaré el tiempo para que todos metan y saquen su centavo al mismo tiempo. Vayan a la siguiente página cuando todos estén cerca de su líquido.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 6

Antes de sumergir la moneda, les tengo un consejo. Solo van a sumergir la mitad de la moneda en cada líquido. La sostendrán en el líquido durante 15 segundos y luego la sacarán. Cuando saquen la moneda, podrán comparar la mitad sumergida con la mitad seca. Así podrán ver cómo se veía la moneda antes de sumergirla y después.

Ahora, sostengan su moneda sobre el líquido. Cuando el cronómetro comience, sumerjan la mitad de la moneda en el líquido.

Okay, aquí va el cronómetro. Sumerjan la mitad de la moneda y sosténganla en el líquido hasta que se detenga el cronómetro.

Cinco, cuatro, tres, dos, uno. Se acabó el tiempo. Saquen la moneda y vayan al siguiente paso.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 7

Coloquen cada centavo en su lugar en la hoja de trabajo y compárenlos. ¿Qué sucedió?

Cuando hayan visto lo que pasó, vayan al siguiente paso. Si estás trabajando sola o solo, repite el paso anterior hasta que hayas hecho las cuatro pruebas.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 8

Esto es lo que vimos. La parte del centavo que estuvo en el líquido de sal con vinagre quedó brillante.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 9

Obtengan estos materiales para cada persona. Obtendrán otros más adelante.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 10

Contesten las preguntas 1a y 1b en su hoja de trabajo. Harán un dibujo de lo que creen que sucedió y luego tendrán que pensar en qué otra información necesitan para resolver el misterio.

ACTIVIDAD PARTE 1 PASO 11

Conversemos. Luego vayan a la siguiente página para ver el siguiente video.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

¿Por qué la combinación de la sal y el vinagre hicieron que el centavo quedará brillante? Me imagino que se les ocurrieron varias ideas, pero antes de poder contestar la pregunta, tenemos que pensar en las otras preguntas que pueden haber surgido mientras hacían esta actividad. Por ejemplo, ¿por qué algunas monedas son opacas y oscuras?

Bueno, ¿te has dado cuenta que algunos centavos tienen una fecha escrita en ellos? Como ésta. Aquí dice que es del 2002. Si te fijas en la fecha de cada centavo, puedes detectar un patrón. Mira estos. ¿Qué puedes ver? Tómate unos segundos para observarlos.

¿Listos y listas? Es posible que hayas notado que los centavos más viejos son los que se ven opacos y oscuros. Los de años más recientes se ven brillantes.

Entonces, los centavos no empiezan siendo opacos y oscuros. Cuando fabrican los centavos, en un lugar llamado la casa de la moneda, los hacen usando un metal brillante y nuevo. Solo se vuelven opacos y oscuros con el tiempo. Entonces, ¿qué es esta sustancia café oscura que los cubre al pasar de los años?

Es tentador pensar que quizás solo se trata de tierra que se ha ido acumulando con el tiempo, mientras los centavos están en circulación. Pero recuerda, metiste un centavo en agua con jabón y no quedó limpio. Si lavas un centavo café con mucha agua y jabón, la sustancia café no se quita. Así que esa sustancia opaca no puede ser tierra.

¿Por qué los centavos brillantes se vuelven opacos y oscuros con el tiempo? Bueno, no a todos les pasa. Mira éste. Fíjate en la fecha. Puedes ver que es muy viejo. Es del año 1909, así que tiene más de 100 años. Y a este no lo metimos en vinagre con sal. Es un centavo que ha sido guardado todos estos años por un coleccionista de monedas. Está un contenedor especial. Es un contenedor hermético. Incluso después de 100 años, el centavo no se puso opaco y oscuro.

Los centavos se pueden mantener brillantes si se guardan en un contenedor con muy poco o nada de aire.

¿Esto significa que la razón por la que un centavo se vuelve opaco con el tiempo, tiene que ver con el aire? No sé si eso te sorprende, pero piénsalo. Me imagino que se te pueden ocurrir otras situaciones en las que exponer algo al aire causa un cambio en su color o su apariencia. Por ejemplo, piensa en las frutas y verduras. Una manzana, un plátano, un aguacate; al ser expuestos al aire, todas estas cosas se vuelven cafés con el tiempo. Los científicos y las científicas descubrieron que este es el mismo proceso que ocurre con los centavos. Aprenderás más sobre esto en la secundaria. Los científicos y las científicas llaman a este proceso oxidación. Viene de la palabra oxígeno, uno de los gases en el aire que nos rodea. Por eso los centavos brillantes se vuelven opacos y oscuros con el tiempo. Tiene que ver con el aire.

Pero se me ocurrió otra pregunta. ¿El oxígeno en el aire hace que todo el centavo se ponga café oscuro o acaso el cambio solo sucede en la superficie de la moneda? ¿Tu que opinas?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 4

Entonces, ¿lo café oscuro y opaco solo está en la superficie, o entro a la parte de en medio del centavo? Una forma de descubrirlo es raspar un centavo opaco con una lija. Hagamos la prueba.

¡Wow! ¿Viste? Hay cobre nuevo y brillante debajo de la capa oscura. Entonces sabemos que los centavos solo quedan opacos en la superficie, donde el aire estuvo en contacto con el centavo. Ahora podemos regresar a la pregunta original. Cuando bañamos la moneda en la mezcla de sal con vinagre, ¿qué fue lo que hicieron el vinagre y la sal? ¿Cómo pudo ese líquido hacer que un centavo opaco y oscuro quedara brillante otra vez?

Bueno, vamos a ver el centavo de lado. Acuérdate que antes de sumergirlo en el líquido, el centavo estaba todo café. A nosotros se nos ocurrieron tres cosas que pudieron haber pasado. Quizás a tí también se te ocurrió una de estas. Esta fue la idea número uno: a lo mejor el vinagre y la sal le quitaron la capa exterior al centavo, revelando el cobre nuevo y brillante que estaba abajo. O aquí está otra idea: quizás el vinagre con sal le añadió una capa brillante de cobre a la capa opaca. O por último, la idea número tres: el líquido no le añadió o le quitó nada al centavo y cambió de alguna forma hizo que la capa opaca se convirtiera en cobre brillante otra vez. ¿Tienes alguna idea de cómo puedes descubrir cuál de estas tres ideas puede ser la correcta?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 5

De las tres posibilidades de lo que hicieron el vinagre y la sal, ¿cómo podríamos averiguar cuál es la correcta? Para poner a prueba la idea número dos (y ver si el líquido agregó una capa brillante a la superficie), pensamos en algo simple que podíamos hacer. Si ahora hay una capa brillante de cobre sobre la capa opaca, entonces todavía debería de haber cobre opaco debajo de la capa brillante. Así que podríamos raspar el cobre brillante de una de las monedas después de que fue sumergida en sal y vinagre para ver si todavía hay una capa opaca debajo de esa. Intentemoslo. Vamos a rasparla con fuerza usando un pedazo de lija.
Todavía sigue brillante. Podemos ver que no hay una capa opaca debajo de la superficie. Eso significa que podemos descartar la idea número dos: "se agregó una capa brillante".
Quedan las otras dos ideas. La Idea número uno--¿Quizás el líquido le quitó la capa opaca?-- o la idea número tres: ¿quizás la capa se transformó? Nada fue agregado ni eliminado, el líquido simplemente transformó la capa opaca a una brillante.

Espero que hayan pensado en maneras de poner a prueba estas dos ideas también. Esto es algo que se nos ocurrió. Si se eliminó la capa opaca, ¿no deberíamos de poder ver los pequeños pedazos de cobre opaco que se desprendieron? ¿Deberíamos de poder ver algo en el líquido verdad? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Qué opinas?

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 1

Conversemos

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 2

Posiblemente tienes nuevas ideas sobre lo que hizo que el centavo opaco quedara brillante. Contesta a las preguntas 2a y 2b en tu hoja de trabajo, para revisar tu modelo. Tu dibujo puede incluir cosas que no puedes ver, pero asegúrate de nombrarlas.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 3

Nosotros pensamos en esto. Tal vez hay pedazos pequeños de cobre opaco en el líquido, pero porque son tan pocos, no podemos verlos. Siendo así, tal vez podríamos verlos si hubiera más cobre opaco dentro del líquido. Ve al siguiente paso para poner a prueba esta idea.

ACTIVIDAD PARTE 2 PASO 4

Pongamos a prueba esa idea. Mete todos los centavos del experimento de hoy en la mezcla de sal con vinagre. Déjalos sumergidos por un rato. En la siguiente lección, vamos a ver qué pasó. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!