Lección: ¿Por qué algunas cosas explotan?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

Hola, soy Jay, del equipo de Mystery Science. Quiero enseñarte una de mis cosas favoritas de la ciencia: ¡LAS EXPLOSIONES! Además de las películas, la primera vez que vi explosiones grandes fue con los FUEGOS ARTIFICIALES. ¡Esas sí que son HERMOSAS!

Pero algunas explosiones están diseñadas para ser súper PODEROSAS. ¡Mira cómo esta roca de VEINTE TONELADAS se rompe en mil pedazos!

¡Wooow, qué intenso!, ¿no crees? ¡Vamos a verlo de nuevo en cámara lenta!

Los expertos planearon esa explosión con mucho cuidado. La roca se había deslizado por la ladera de un cerro y era demasiado pesada para moverla de la carretera. La forma más rápida de romperla de manera segura para poder quitarla de ahí era con una explosión.

Las explosiones pueden ser súper útiles cuando hay un trabajo grande por hacer. Como este puente que se necesitaba reemplazar. Los expertos se aseguraron de que no hubiera nadie cerca y luego planearon con cuidado una serie de explosiones para derribarlo de forma segura.

¿Estás listo o lista?... ¡Wooow!

Ahora vamos a verlo en cámara lenta... ¡Mira todas esas explosiones!

Y mira esto: ESTA es otra explosión que se planeó con mucho cuidado. ¡Se necesita una serie de explosiones controladas para lanzar este cohete al espacio de forma segura!

Tal vez te hayas preguntado POR QUÉ explotan algunas cosas. ¿Qué materiales se necesitan para ***crear*** una explosión?

NO creo que pienses que se necesita “AGUA común y corriente”.

Pero mira lo que pasa cuando arrojas este simple pedazo de metal al agua… ¡WOOOW! Vamos a verlo de nuevo en cámara lenta. ¡Aparece un destello de fuego, y luego ¡PUM!, ¡se produce una explosión!

¡Es genial... pero EXTRAÑO! Seguro que has servido suficientes vasos de agua como para saber que normalmente no EXPLOTAN. Y si alguna vez has lanzado una moneda de metal a una fuente, ¡ESA seguramente tampoco explotó! Entonces, ¿qué pasó aquí?

¿Qué fue lo que provocó la explosión? ¿Fue el metal? ¿Fue el agua? ¿O fueron ambos? ¿Tú qué piensas?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2:

Ya sabes que el agua no explota así porque sí. Tal vez adivinaste que la explosión tiene algo que ver con este metal. ¿Pero explotará al más mínimo contacto? Bueno, ¡espera y verás!

Resulta que SÍ puedes tocarlo, y NO explota. De hecho, puedes hacer cosas muy curiosas con este metal: es tan blandito que hasta puedes cortarlo con un cuchillo… o aplastarlo fácilmente. Pero incluso así, ***no*** explota.

Y mira qué pasa si lo pones en un líquido DIFERENTE, por ejemplo, aceite… ¿Lo ves? No sucede NADA, NO hay ninguna explosión. Esto no es muy emocionante… Pero SÍ nos da una pista interesante.

Aunque este metal tiene propiedades inusuales, NO explota así como así. Algo especial ocurre cuando lo mezclas con AGUA. Es la combinación de AMBOS lo que provoca la explosión.

Por supuesto, no necesitas estar en un laboratorio para mezclar cosas. Seguramente has mezclado ***muchas*** cosas antes… y supongo que la mayoría NO explotaron.

Tal vez por las mañanas le echas leche a tu cereal. Al mezclarlos, puede que notes PEQUEÑOS cambios. A lo mejor la leche ablanda el cereal o el cereal le da color a la leche. Pero al final, sigues teniendo lo mismo: cereal y leche.

Pero cuando este metal y el agua se juntan, ocurre un cambio mucho MÁS GRANDE. E incluso en cámara lenta, es difícil observar exactamente qué sucede para que se produzca un cambio tan explosivo. Para entenderlo mejor, echemos un vistazo a una explosión un poco más ***lenta***.

Aquí tenemos varias SUSTANCIAS distintas; cada una es un material con sus propias características. Todos son objetos comunes que podrías tener en casa, y NINGUNO está explotando… ¡al menos no todavía! Pero si los mezclas todos… ¡WOOOW!

¿Ves toda esa espuma que sale del recipiente?

Y con una mezcla similar, pero más potente, ¡puedes crear una explosión aún más grande y ***desastrosa***!

Aunque esta espuma se ve muy distinta a la súper explosión del metal con el agua, **SÍ** tienen cosas en común. Para empezar, ambas comienzan con sustancias que no son explosivas por sí solas. Pero al mezclarlas, ¡CAMBIAN por completo!

Muchas sustancias NO reaccionan así al mezclarse. Entonces, ¿cómo podemos saber qué mezclas NO explotarán… y cuáles SÍ…?

¡Eso es lo que vamos a descubrir en la siguiente actividad!

Para prepararte piensa cómo podrías hacer pruebas con tres sustancias misteriosas: dos polvos y un líquido transparente. Sabes que alguna combinación provocará una explosión, pero no sabes cuál. ¿Qué podrías hacer para encontrar la combinación correcta?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

¡En la actividad de hoy, te convertirás en un investigador de explosiones! ¡Tu misión será provocar una explosión segura en tu salón de clases!

¡Hasta ahora, has visto que la combinación de algunas sustancias produce reacciones increíbles, mientras que otras... bueno... no tanto.

Al mezclar uno de ESTOS polvos con ESTE líquido, provocarás una explosión. Tu tarea es realizar una PRUEBA JUSTA con estas mezclas para descubrir cuál termina en un ¡BOOM!

Para cada prueba, medirás con cuidado tus sustancias y las colocarás dentro de una bolsa. Luego, las mezclarás y observarás qué sucede.

¿Podrás encontrar la combinación explosiva? Te diremos cómo empezar paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

En la actividad de hoy, vas a trabajar con un compañero o compañera.

Decidan quién será el **Especialista en Explosiones** y quién el **Jefe de Seguridad**.

Cuando estés listo o lista para continuar, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Hoy realizarás una PRUEBA JUSTA para descubrir cuál de estos POLVOS, al mezclarse con ESTE LÍQUIDO MISTERIOSO, produce una explosión…

Una PRUEBA JUSTA es un experimento donde todo se mantiene *exactamente* igual en cada montaje, excepto por una sola cosa. De esta manera, sabrás que si los resultados son diferentes, es gracias a ese ÚNICO cambio que hiciste.

En tu experimento, lo único que vas a cambiar será el TIPO DE POLVO que coloques en cada bolsa: Polvo A *O* Polvo B.

Ahora piensa en qué cosas deberías mantener IGUALES en ambas bolsas.

Platica con tu compañero o compañera: ¿Qué cosas deberían mantenerse igual en los dos montajes para que la investigación sea realmente una prueba justa?

Aquí tienes una pista: Piensa en qué sustancias pondrás en cada bolsa y, sobre todo, en QUÉ CANTIDAD.

ACTIVIDAD PASO 3

Esto fue lo que acordamos:

Para que sea una prueba justa, haremos lo siguiente:

Usaremos la misma CANTIDAD de cada polvo… en los dos montajes.

Y la misma CANTIDAD de líquido… en los dos montajes.

También usaremos el MISMO TAMAÑO y TIPO de bolsa para mezclarlo todo.

Lo *único* que cambiará es el TIPO de POLVO que usarás en cada uno.

¡Harás TODO esto en tu investigación de hoy!

ACTIVIDAD PASO 4

Consigue tus materiales.

Cuando los tengas listos, prepara tu estación de pruebas para que se vea como ESTA.

ACTIVIDAD PASO 5

Los científicos siempre planifican su investigación antes de comenzar, así que anotarás las cantidades de cada sustancia que necesitarás antes de empezar tu experimento.

Encuentra la sección “Montaje A” en tu hoja de trabajo. Anota que agregarás DOS cucharadas del POLVO A al vaso… y DIEZ cucharadas del LÍQUIDO MISTERIOSO a la bolsa.

En la sección “Montaje B”, anota que agregarás DOS cucharadas del **POLVO B** y DIEZ cucharadas del LÍQUIDO MISTERIOSO.

Si tu cuchara es de un tamaño diferente a la nuestra, tu maestro o maestra podría darte cantidades diferentes para anotar.

ACTIVIDAD PASO 6

Ahora que ya lo tienes todo planificado, ¡pongamos manos a la obra!

Primero, vas a fabricar dos recipientes pequeños: uno para cada polvo. Para esto, vas a usar vasos de papel vacíos.

Ambos compañeros: aplasten el vaso de papel vacío, ASÍ.

Luego, córtenlo por la mitad, ASÍ. Después de cortarlo, denle forma de vaso nuevamente y colóquenlo en el plato.

ACTIVIDAD PASO 7

En un momento más, vas a añadir tus polvos a los vasitos de papel cortados, pero primero te mostraremos cómo hacerlo…

Para medir correctamente cada cucharada, vas a tomar el polvo con su cuchara…

…y vas a pasar un palito por encima de la cuchara, ASÍ, para nivelar la superficie.

Luego, vas a colocar con cuidado la cucharada de polvo en el vasito de papel cortado. Y repetirás este mismo proceso con la segunda cucharada.

¡Ahora hazlo tú!

Especialista en Explosiones: Estás a cargo del Montaje A. Añade DOS cucharadas del POLVO A a tu vaso.

Jefe de Seguridad: Estás a cargo del Montaje B. Añade DOS cucharadas del POLVO **B** [¡Jay, enfatiza la letra B!] a TU vaso.

Cuando termines, aparta con cuidado los vasitos. ¡Mantenlos separados para que recuerdes cuál es cuál!

ACTIVIDAD PASO 8

A continuación, vas a colocar el Líquido Misterioso en tus bolsas. Primero observa cómo lo hacemos nosotros; luego podrás hacerlo tú.

Jefe de Seguridad: Vas a sostener la bolsa de tu compañero abierta sobre su plato, de esta forma.

Experto en Explosiones: Vas a añadir DIEZ cucharadas del Líquido Misterioso a la bolsa. No es necesario que la cuchara esté llena hasta el borde; solo intenta que todas las cucharadas sean del MISMO TAMAÑO.

Jefe de Seguridad, vas a contar en voz alta cada cucharada para ayudar a tu compañero a recordar en cuál va. Cuando termines, **vas a colocar la bolsa de pie sobre el plato para que no se derrame.**

Luego, intercambiarán roles con su compañero y harán lo mismo con la otra bolsa. Intenten que las cucharadas del Líquido Misterioso sean del mismo tamaño que las de su compañero.

¡Llegó su turno! Trabajen juntos para añadir el líquido misterioso a cada una de sus bolsas.

ACTIVIDAD PASO 9

¡Ya casi estás listo para comenzar tu investigación!

Solo queda un último paso de preparación. Este será un poco complicado.

Deberás introducir tu vasito con polvo en la bolsa sin derramar NADA en el líquido.

[JAY, ¡exagera estas líneas!]:
Se necesitará trabajo en equipo, muchísima concentración y un pulso muy firme. ¿Estás listo o lista?

Primero observa cómo lo hacemos; luego podrás hacerlo tú.

Jefe de Seguridad: Vas a sostener la bolsa de tu compañero bien abierta sobre su plato.

Luego, **Especialista en Explosiones**, vas a meter con cuidado el vasito cortado con el Polvo A dentro de la bolsa y lo colocarás en el fondo, ASÍ.

Una vez que el vaso esté dentro de la bolsa… **Jefe de seguridad**, cerrarás la bolsa con cuidado. Para eso vas a pellizcar un lado y deslizar los dedos por la parte superior para sellarla, ASÍ. Luego, harás lo mismo hacia el otro lado.

Te asegurarás de que la bolsa esté completamente sellada. La dejarás reposar en el plato y ¡no la vas a girar todavía!

Luego, intercambiarás roles con tu compañero y harán lo mismo con la bolsa del **Jefe de Seguridad**, pero esta vez con el vaso que contiene el **Polvo B**.

¿Estás listo o lista? ¡Ahora te toca a ti!

ACTIVIDAD PASO 10

¡Llegó el momento que estabas esperando… Es hora de saber qué mezcla provocará una explosión!

Primero observa cómo lo hacemos antes de que empieces.

Cuando la cuenta regresiva llegue a cero, vas a voltear ambas bolsas sobre los platos para que todo el polvo se mezcle con el líquido.

Te asegurarás de que los vasos queden completamente volteados dentro de las bolsas. ¡Luego, darás un paso atrás y observarás lo que sucede!

Muy bien, llegó tu turno. ¿Estás listo o lista?

Inicia la cuenta regresiva:

3, 2, 1… ¡VOLTEA LAS BOLSAS!

ACTIVIDAD PASO 11

¡Sucedieron muchísimas cosas! Tómate un momento para platicar con tu compañero o compañera sobre lo que observaste:

Luego, completa la sección RESULTADOS de tu hoja de trabajo y haz un dibujo de LO QUE SUCEDIÓ con el montaje A y el montaje B.

Tus dibujos no tienen que ser perfectos. Solo trata de mostrar lo más IMPORTANTE que sucedió con cada BOLSA y con las SUSTANCIAS que había DENTRO de ellas.
También puedes añadir palabras y etiquetas a tus dibujos para explicarlos mejor, COMO AQUÍ.

ACTIVIDAD PASO 12

Los científicos suelen repetir sus experimentos varias veces. Así pueden comprobar si obtienen los mismos resultados cada vez.

Tú y tu compañero o compañera solo hicieron el experimento una vez. Pero, como todos en tu salón de clase TAMBIÉN lo hicieron, es como si se hubiera hecho MUCHAS veces.

¡Comparte tus resultados con tus compañeros de clase para ver qué puedes aprender!

Platica con tus compañeros: ¿Qué sucedió en los experimentos de cada quien?

Según los resultados, ¿qué combinación de sustancias puede provocar una explosión?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 1

En la actividad, observaste con más detalle qué sucede cuando las sustancias se combinan, ***y a veces***, EXPLOTAN.

En el Montaje A, las sustancias formaron una mezcla blanca y pegajosa. Algo sucedió, pero no mucho. Fue como esos PEQUEÑOS cambios que ocurren cuando el cereal se ablanda con la leche.

Pero en el Montaje B, ocurrió un GRAN cambio. Cuando las sustancias se mezclaron, comenzaron a BURBUJEAR… luego la bolsa SE INFLÓ… hasta que finalmente hubo una explosión.

¡Fue genial que la bolsa se inflara! Parecía un ***globo*** hinchándose.

Cuando inflas un globo, lo llenas de AIRE. Y, como sabrás, ese aire está compuesto de GASES invisibles.

Aunque no puedas ***ver*** esos gases, ***siguen*** siendo un estado de la MATERIA, al igual que los SÓLIDOS… y los LÍQUIDOS.

Toda la materia está compuesta de diminutas partículas que ocupan espacio. Y a las partículas de gas les ENCANTA ocupar espacio; como cuando se dispersan para llenar un globo o una bolsa.

Cuando tu bolsa se infló, se llenó de algo que no podías ver: un GAS INVISIBLE.

Finalmente, había TANTO de ese gas invisible que la bolsa explotó. Es como cuando inflas tanto un ***globo*** que termina por romperse.

Pero aquí viene el misterio: ¿Cómo acabó todo ese gas ***dentro*** de la bolsa si estaba bien cerrada?

Con un globo, TÚ eres quien le mete cada vez más gas.

Pero en tu experimento, lo ***único*** que añadiste a la bolsa fue un POLVO… y un LÍQUIDO. Y luego… ¡apareció todo ese GAS adentro!

El gas, al igual que cualquier otro estado de la materia, ***no puede*** aparecer como por arte de magia; tiene que venir de ***algún lado***.

Veamos más de cerca qué ocurre cuando se mezclan las sustancias. ¿Qué observas aquí? ¿De dónde crees que viene ese gas?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 2

Observa de nuevo cómo se mezclan el Polvo B y el líquido misterioso. ¿Ves esas pequeñas burbujas que se están formando? Adivina de qué se están ***llenando***… ¡De un GAS!

Eso significa que un SÓLIDO… y un LÍQUIDO… ¡crearon un GAS! ¡Increíble, ¿verdad?!

Estas sustancias misteriosas no son raras ni inusuales: son solo vinagre y bicarbonato de sodio, cosas que podrías encontrar en tu cocina.

Pero cuando se mezclan, la materia de la que están hechas se COMBINA para formar una sustancia totalmente ***nueva***.

Puede parecer extraño, ¡y en cierto modo lo es! Este tipo de cambio es ***tan*** especial que los científicos le dieron un nombre: REACCIÓN QUÍMICA.

Ahora observemos otra reacción química que tal vez te resulte familiar: ¿Recuerdas lo que pasó cuando este metal se mezcló con agua?

La explosión de ***esta*** reacción química fue MUCHO más dramática que la de tu bolsa: ¡incluso hubo fuego!

Pero ***es*** muy similar. Cuando este metal se mezcla con agua, TAMBIÉN producen un GAS.

La explosión en cámara lenta que te mostré hace un momento TAMBIÉN es una reacción química. Cuando estas sustancias se mezclan, reaccionan para formar una gran cantidad de GAS… ¡creando una EXPLOSIÓN de espuma llena de gas!

Puede que hayas notado un patrón entre las reacciones químicas y el GAS. Incluso podrías preguntarte si las nuevas sustancias que se forman son ***siempre*** gases.

Pero, ¿podrían las reacciones químicas crear otras cosas? ¿Podrían las sustancias mezclarse para formar un LÍQUIDO… o un SÓLIDO? ¿Tú qué crees?

VIDEO DE CONCLUSIÓN 3

Ya sabes que los sólidos, los líquidos y los gases están hechos de materia. Pero estos diferentes ESTADOS de la materia **se comportan** de manera muy diferente. Los GASES, por ejemplo, se expanden para llenar un espacio; los LÍQUIDOS fluyen, y los SÓLIDOS mantienen su forma.

Mira esto: esta persona va a mezclar dos ***líquidos*** diferentes. Observa qué sucede…

¡Qué EXTRAÑO, ¿no crees?! ¡Algo NUEVO se está formando! Sea lo que sea esta nueva sustancia, NO se comporta como un gas. Y tampoco fluye como un líquido. ¿Ves cómo se puede enrollar en un palo? ¿O romper en pedazos?

Esta nueva sustancia es un SÓLIDO.

Eso significa que dos LÍQUIDOS… reaccionaron para formar un SÓLIDO, ¡un estado de la materia totalmente diferente!

Así de extrañas son las reacciones químicas.

Veamos otro ejemplo. Dentro de cada uno de estos vasos hay pequeñas cantidades de líquidos ***TRANSPARENTES***. Observa qué sucede cuando se mezclan. ¿Estás listo o lista? [VIDEO DE VERTIDO]

Parece un truco de magia, ¡pero en realidad son solo reacciones químicas!

Al final, la sustancia ***sigue*** siendo un líquido. Pero no solo cambió de color; ¡se convirtió en un TIPO de líquido totalmente distinto! Con cada vertido, las sustancias se mezclaron para formar algo NUEVO.

Las reacciones químicas producen ***nuevas*** sustancias que pueden ser sólidos, líquidos o gases.

Y puede ser muy útil crear nuevas sustancias, con ***nuevas propiedades***.

Por ejemplo, la sustancia fibrosa que se forma en ***esta*** reacción es en realidad un tipo de ***plástico*** llamado NYLON. Se usa para fabricar cosas como hilo de pescar, ya que es ligero pero resistente. Las reacciones químicas son la forma en que creamos muchísimos otros materiales.

En la cocina, las reacciones químicas entre ciertos ingredientes son las que te permiten hornear un pastel, por ejemplo.

Y cuando las reacciones químicas forman GASES, es cuando suelen ocurrir las EXPLOSIONES.

Algunas explosiones son lo suficientemente pequeñas como para caber en una bolsa... o lo suficientemente grandes como para enviar cosas al espacio. Pero todas se forman a partir de reacciones químicas que crean un GAS en expansión.

Muchas reacciones químicas son importantes en nuestras vidas… ¡pero las explosiones son mis favoritas!

¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!