

GSK Science in the Summer™

¡Sé un químico!

Parte 3: Ampliación

Ahora tendrás que ampliar tu combinación química: calcula la cantidad de cada producto químico que necesitas, de tal modo que tu combinación se comporte de la misma manera que la tableta de antiácidos. Usarás jabón para platos a fin de convertir las burbujas en una espuma que puedas ver. Luego puedes probar tu fórmula y ver si crea la misma cantidad de espuma:

1. Agrega agua a dos vasos de papel limpios hasta que tengas aproximadamente ½ pulgada de altura a los lados (casi el ancho de tu dedo). Usa un lápiz o lapicero para marcar el nivel del agua en la parte exterior del vaso. Agrega dos gotas de jabón líquido para platos o jabón de manos a cada vaso y agita con cuidado el vaso a fin de mezclarlo. ¡Trata de no hacer muchas burbujas todavía!
2. Toma uno de los pedazos de tableta que quedan de la Parte 1 (¼ de tableta) y trítalo entre dos cucharas hasta que quede en polvo. Agrégalo a uno de los vasos. Observa hasta que la espuma deje de elevarse y marca en la parte exterior del vaso qué tan alto llega la espuma.
3. Haz una predicción sobre la cantidad de cada uno de los ingredientes químicos que necesitarás para producir la misma cantidad de espuma que el trozo de tableta. Agrega esas cantidades al segundo vaso de agua jabonosa. Observa la espuma y marca qué tan alto llega al vaso.
4. ¿Tu fórmula produjo la misma cantidad de espuma que la tableta? Si hiciste demasiada o muy poca, escoge una cantidad diferente de ingredientes e intenta de nuevo. (Vacía y enjuaga los vasos con agua antes de volver a llenarlos.) Sigue intentándolo hasta que tengas una fórmula que produzca casi la misma cantidad de espuma que la tableta en tu primer vaso.
5. Una vez que sepas la cantidad de productos químicos que se ajusta con un pedazo de tableta, piensa en cuánto necesitarías para una tableta completa. ¿Cómo puedes resolverlo? (Pista: Si tu pedazo era ¼ de tableta, ¿cuántos pedazos harían una tableta completa? ¿Qué cantidad de cada producto químico necesitarías para ajustarlo a cuatro tabletas en lugar de solo una?)
6. (Opcional) Haz un plan para probar una tableta completa y el valor de una tableta entera de tu combinación química. Predice cuánta espuma producirá una tableta entera. ¿Necesitarás contenedores más grandes para probar? ¿Cómo vas a contener el desbordamiento? ¿Cuánta agua y jabón agregarás? ¿Cómo medirás la espuma? Prueba tu plan y compara los resultados. ¿Tu combinación química produjo la misma cantidad de espuma que una tableta entera?



Parte 4: Reflexiones

1. Piensa en los resultados de tu investigación, prueba y ampliación de tu medicamento. ¿Qué consejo le darías a la compañía de medicamentos sobre cómo hacer una tableta de antiácidos efervescente? ¿Qué combinación de productos químicos recomendarías que usen? ¿Qué cantidad de cada producto químico? ¿Por qué crees que esta es la mejor fórmula?
2. Piensa en cómo te desempeñaste como químico farmacéutico en esta actividad. ¿Qué actividad hiciste que podría ser similar a lo que hace un químico farmacéutico? ¿Qué habilidades científicas usaste? Usa la página 2 en tu cuaderno de laboratorio para dibujar o escribir sobre tus ideas. Agrega algunas calcomanías de habilidades de la hoja de calcomanías para mostrar algunas de las habilidades científicas que utilizaste en esta actividad.
3. ¡Descubre más sobre ser un químico! Intenta las otras tres actividades químicas que aparecen en tu cuaderno de laboratorio utilizando las otras actividades y videos de *Sé un químico* que se encuentran en scienceinthesummer.fi.edu. O consulta algunos de los libros y sitios web que figuran en la parte posterior de tu cuaderno de laboratorio.

¿Quieres más ciencia? ¡El Franklin Institute ha creado Franklin@Home (fi.edu/franklin-at-home), una serie de videos de ciencias, experimentos para hacer en casa y experiencias virtuales de ciencias en vivo que permitirán que tú y tu familia sigan descubriendo, explorando y experimentando en casa durante todo el verano!



Este verano, invitamos a tu hijo a desempeñar el rol de un científico (un químico farmacéutico) a fin de explorar conceptos básicos de química y resolver un problema del mundo real.

¡Bienvenido a *GSK Science in the Summer*, que este año llega a tu casa en asociación entre GSK y The Franklin Institute!

Este programa de ciencias de verano gratuito tiene como objetivo inspirar a la próxima generación de científicos e ingenieros al invitar a los niños a experimentar carreras científicas reales mediante la práctica de habilidades científicas y el uso de herramientas científicas reales, ¡todo mientras se divierten!

Esta actividad científica en el hogar está respaldada por una serie de recursos en línea, que incluyen videos y una experiencia virtual interactiva en vivo con un educador científico del Franklin Institute.

Aquí te presentamos la secuencia recomendada para la experiencia *Sé un químico de GSK Science in the Summer*:

1. Empieza por ver **videos introductorios cortos** para ayudar a tu hijo a organizar su laboratorio y aprender sobre su proyecto de investigación. Encuentra estos videos en scienceinthesummer.fi.edu al hacer clic en la imagen "Químico farmacéutico".
2. Realiza tus **experimentos en el hogar**, utilizando la guía de este folleto y los materiales científicos proporcionados. Recuerda seguir las pautas de seguridad durante todas las actividades.
3. Únete a una **reunión en vivo del equipo de químicos farmacéuticos** para compartir los resultados de tu investigación con un educador del Franklin Institute y con otros participantes de *GSK Science in the Summer*. La información sobre cómo registrarte se enviará por correo electrónico. Para obtener más información, visita scienceinthesummer.fi.edu/phila.

¿Estás listo para ser un químico? ¡Es hora de organizar tu laboratorio y empezar tu investigación!

MEDICINAL CHEMIST



Químico farmacéutico

Eres un **químico farmacéutico** que trabaja para una compañía que fabrica medicamentos para el malestar estomacal. Tu trabajo es encontrar la mejor combinación de productos químicos para hacer un nuevo medicamento: una tableta de antiácidos efervescente.



MATERIALES

Materiales de del químico farmacéutico:

- Cuaderno de laboratorio
- Tabletas de antiácidos efervescentes
- Vasos de papel pequeños
- Pipetas
- Placa microtituladora (placa con espacios circulares)
- Palitos de madera artesanales
- Bicarbonato de sodio
- Crema de tártaro
- Azúcar en polvo
- Vinagre
- Lápiz

Materiales adicionales:

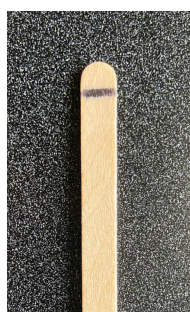
- Mesa u otro lugar plano para trabajar
- (Opcional) Bandeja o cubierta de mesa para proteger de derrames el espacio de trabajo
- Agua
- Jabón para platos o jabón líquido para manos
- Dos cucharas

Seguridad de laboratorio

1. Todos los productos químicos que usarás en esta actividad son seguros para tocar y los puedes hacer pasar por el desagüe del fregadero o desechar a la basura normal una vez que hayas terminado.
2. Si bien los productos químicos no son dañinos, aún debes seguir estas reglas de seguridad de laboratorio:
 - **No te toques la cara o los ojos** con las manos que han tocado los materiales. Algunos de los materiales pueden irritar los ojos.
 - **Lávate las manos** con jabón cuando termines o cada vez que tomes un descanso para hacer otra cosa.
 - **No pruebes los materiales** ni te los pongas en la boca por ningún motivo.

Preparación del laboratorio

1. Junta tus suministros. Asegúrate de tener en un solo lugar todas tus herramientas y materiales científicos de la lista anterior.
2. Organiza tu espacio de laboratorio. Encuentra una mesa u otra superficie plana en la que puedas trabajar de forma segura. Si tienes algo como una bandeja para hornear o una bandeja de almuerzo escolar con lados elevados, ese objeto será una buena "estación de laboratorio" para hacer tus experimentos y contener cualquier derrame. De lo contrario, es posible que desees cubrir la superficie de tu laboratorio con papel o plástico, o tener algunas toallas a la mano para limpiar los derrames.
3. Prepara tus palitos de madera artesanales. Usa un lápiz o lapicero para dibujar una línea en el extremo de uno de los palitos de madera artesanales, aproximadamente a ¼ de pulgada del extremo (casi el ancho de un lápiz). Asegúrate de que la línea sea oscura y fácil de ver. Usa ese palito como guía para dibujar una línea en el mismo lugar en los demás palitos de tus materiales.
4. Etiqueta tus herramientas. Utilizarás pipetas para medir ingredientes líquidos (vinagre y agua) y palitos de madera artesanales para medir polvos (bicarbonato de sodio, azúcar en polvo y crema de tártaro). Para evitar que los productos químicos se mezclen de forma accidental, debes usar una pipeta o cuchara por separado para cada material. Márcalas o etiquétalas (por ejemplo, "V" para vinagre, "B" para bicarbonato de sodio, etc.) para que no los mezcles.
5. Practica tu técnica. Intenta usar la pipeta y la cuchara algunas veces hasta que puedas medir fácilmente pequeñas cantidades con ellas:
 - Aprieta el bulbo de la pipeta, coloca la punta de la pipeta en el líquido y suelta el bulbo para que se llene. Luego, aprieta el bulbo con cuidado para que salga una gota a la vez de la punta.
 - Usa el palito de madera artesanal para recoger una pequeña cantidad de polvo, hasta la línea marcada. Agítalo o golpéalo con cuidado para eliminar cualquier polvo adicional hasta que la cantidad esté entre la línea y el extremo.
6. Mira la imagen de un químico farmacéutico en la página 12 de tu cuaderno de laboratorio y lee sobre lo que hacen los químicos farmacéuticos. ¿Qué crees que harás en esta actividad que es similar a lo que hace un químico farmacéutico real?



Parte 1: Investigación

Primero, descubre cómo se ven y se comportan las tabletas de antiácidos efervescentes al estudiar un ejemplo:

1. Toma una de las tabletas de antiácidos del paquete y haz algunas observaciones. ¿Cómo se ve? ¿Cómo se siente? Escribe o dibuja tus observaciones en la página 3 de tu cuaderno de laboratorio.
2. Rompe la tableta en cuatro pedazos y coloca uno de ellos en un vaso de papel pequeño. Usa una pipeta para agregar unas gotas de agua en la parte superior de la tableta. ¿Qué notaste?
3. Agrega más agua al vaso hasta que el pedazo de tableta esté completamente debajo del agua. Observa lo que le sucede a la tableta en el agua. ¿Cómo cambia la tableta? ¿Cómo cambia el agua? ¿Qué más notas? Registra tus observaciones en tu cuaderno de laboratorio.
4. Piensa en las observaciones que has hecho. ¿Cómo tendrá que verse tu nueva combinación química o que tendrás que hacer para que sea como la tableta de antiácidos?

Parte 2: Prueba

Después prueba algunos productos químicos diferentes para encontrar la combinación que se asemeja y comporta más como la tableta de antiácidos que estudiaste:

1. Usa la placa microtituladora para probar diferentes combinaciones de los cuatro productos químicos en tus materiales (vinagre, azúcar en polvo, bicarbonato de sodio y crema de tártaro) y observa cómo se comportan. Empieza por escoger dos productos químicos para probarlos juntos. Agrega una pequeña cantidad de cada producto químico (unas pocas gotas o una cucharada pequeña) al primer agujero en la placa microtituladora. A medida que agregas cada producto químico, asegúrate de que el extremo de la pipeta o cuchara no toque ningún material que ya esté en la placa microtituladora a fin de evitar la contaminación.
2. Observa lo que pasa. ¿Los materiales se mezclan o cambian? ¿Qué sucede si les agregas agua, tal como lo hiciste con la tableta de antiácidos? Usa la tabla en la página 3 de tu cuaderno de laboratorio para registrar qué productos químicos colocas en el primer agujero y qué resultados observaste.
3. Prueba diferentes combinaciones de productos químicos en cada agujero y asegúrate de registrar en tu cuaderno lo que pusiste en cada uno. Aquí te presentamos algunas cosas en las que puedes pensar durante tus pruebas:
 - ▶ ¿Qué tan bien se ajusta cada combinación de productos químicos con la forma en que la tableta se veía y comportaba?
 - ▶ ¿Hay una combinación de dos productos químicos que se comporta más como la tableta? ¿Qué pasa con una combinación de tres productos químicos?
 - ▶ ¿Has probado todas las combinaciones químicas posibles? ¿Cómo pudiste saberlo?
4. Decide qué combinación de los productos químicos que probaste es la mejor opción para hacer una tableta de antiácido efervescente. ¿Por qué crees que es la mejor opción? ¿Cómo se compara con la tableta de antiácidos que observaste en la Parte 1 de esta actividad?

