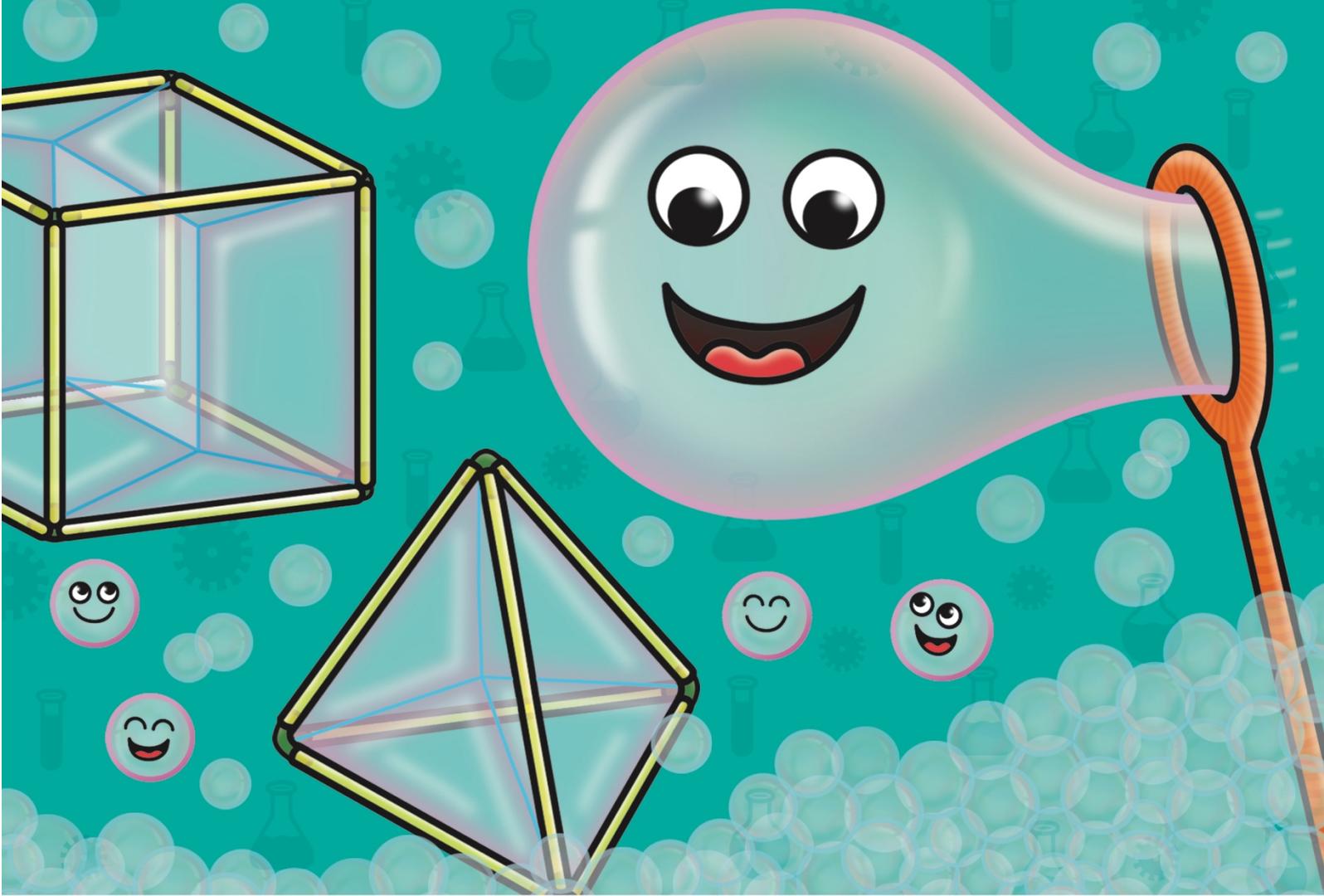
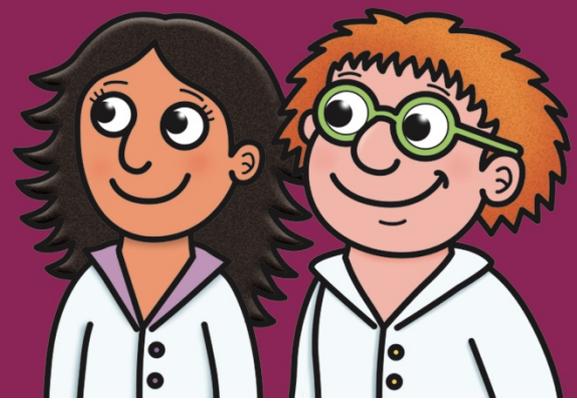




LABORATORIO DE BURBUJAS



¡ADVERTENCIAS! NO ADECUADO PARA NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS. UTILIZAR BAJO LA SUPERVISIÓN DE UN ADULTO. LEER LAS INSTRUCCIONES ANTES DE USAR EL JUGUETE, SEGUIRLAS Y CONSERVARLAS COMO REFERENCIA. PROTEGER SIEMPRE LA ROPA Y LA ZONA DE TRABAJO DURANTE EL USO. CONTIENE PIEZAS PEQUEÑAS (PELIGRO DE ASFIXIA). LOS NIÑOS MENORES DE 8 AÑOS PUEDEN ATRAGANTARSE O ASFIXIARSE CON GLOBOS DESINFLADOS O ROTOS. SE REQUIERE LA SUPERVISIÓN DE UN ADULTO. MANTENER LOS GLOBOS DESINFLADOS ALEJADOS DE LOS NIÑOS. DESECHAR TODOS LOS GLOBOS ROTOS DE INMEDIATO. FABRICADO CON LÁTEX DE CAUCHO NATURAL.



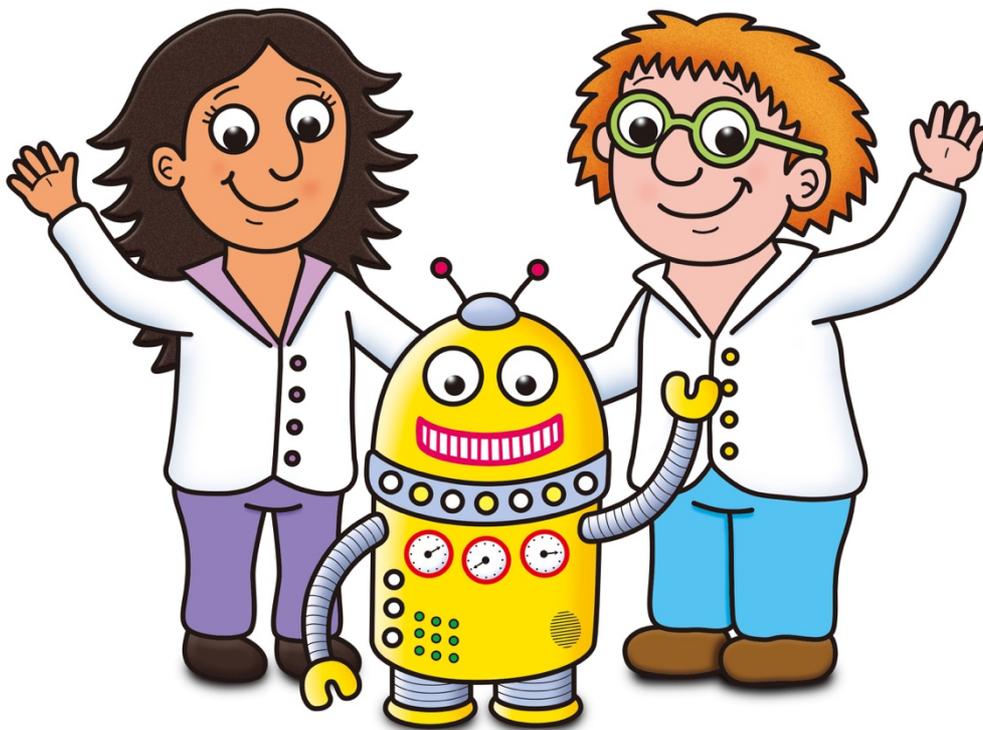
LABORATORIO DE BURBUJAS

INTRODUCCIÓN

¡Hola! Somos los profesores Mike y Molly.

¡Estamos aquí para ayudarte a explorar burbujas brillantes y descubrir cómo hacer trucos disparatados con agua!

Acompáñanos y te explicaremos los experimentos de este kit con nuestro ayudante de laboratorio, Teccy el robot. Teccy siempre nos está haciendo preguntas difíciles, a ver si puedes ayudarnos a contestarlas.



Hay una página rayadas al final de la libreta para que anotes tus predicciones y resultados.

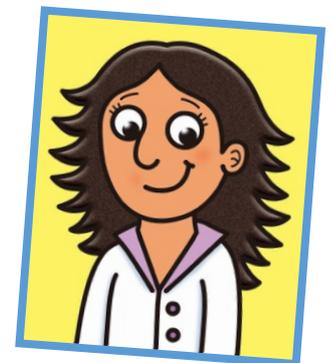
Quizá tengas que pedirle a un adulto que te ayude con los experimentos. ¡A veces dos manos no son suficientes!

CONFIDENCIAL: perfil del profesor Mike Robe



- Científico ¡y entusiasta explorador arqueológico! Le encanta ir en búsqueda de los seres vivos más antiguos de la Tierra: ¡los microbios! ¡Le fascinan tanto los microbios que se ha cambiado el nombre oficialmente a Mike Robe (¡microbio!)
- Con la ayuda de Teccy, quiere documentar todos los seres vivos de la Tierra, ¡y algún día los del espacio exterior!
- Lo que más le gusta: su microscopio y su caja de herramientas para desenterrar fósiles y tesoros antiguos. Por ahora no ha encontrado ningún tesoro, tan solo fósiles antiguos polvorientos y quebradizos.
- Comida favorita: pescado con patatas, ¡con mucha sal y vinagre!
- Lugar favorito: el laboratorio.

CONFIDENCIAL: perfil de la profesora Molly Cool



- Científica ¡y paracaidista cualificada! Sus padres ya debían de saber que sería científica cuando la llamaron Molly Cool (¡molécula!).
- Quiere saberlo todo, ¡especialmente sobre todas las moléculas diferentes que existen en el universo!
- Lo que más le gusta: experimentar en el laboratorio y hacer descubrimientos con su amigo, el profesor Mike Robe, y Teccy el robot.
- Comida favorita: helado, ¡sobre todo el de sorpresa de chocolate, menta, fresa y plátano con malvaviscos! ¡Delicioso!
- Lugar favorito: el laboratorio.

NORMAS DE SEGURIDAD (para ti y para el adulto que te ayude)

¡ADVERTENCIAS! Contiene piezas pequeñas (peligro de asfixia). Mantenga a los niños pequeños y los animales lejos de la zona de trabajo.

NORMAS DE SEGURIDAD Y CONSEJOS PARA ADULTOS SUPERVISORES

- Este kit es apto solamente para niños mayores de 5 años. Su uso deberá ser supervisado por un adulto. Guárdelo fuera del alcance de los niños menores de 5 años.
- Lea y siga las instrucciones, las normas de seguridad y la información sobre primeros auxilios y consérvelas como referencia.
- Es recomendable que, antes de iniciar las actividades, el adulto supervisor explique a los niños las precauciones y las pautas de seguridad que hay que tener en cuenta.
- No utilice el producto sobre piel dañada.
- Lávese las manos después de llevar a cabo las actividades.
- La zona de trabajo y el equipo deberán limpiarse inmediatamente después de llevar a cabo la actividad.
- No use ningún equipamiento que no esté incluido en este kit ni recomendado en las instrucciones de uso.
- No coma ni beba en la zona de trabajo.
- Mantenga la solución de burbujas y la glicerina lejos de tapices, alfombras y ropa. Evite que esta solución o la glicerina entren en contacto con los ojos o la boca.

INFORMACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS

- En caso de contacto con los ojos: aclare con agua abundante, manteniendo los ojos abiertos si es necesario, solicite inmediatamente asistencia médica.
- En caso de ingestión: enjuáguese la boca con agua, beba un poco de agua. **NO PROVOQUE EL VÓMITO.** Solicite inmediatamente asistencia médica.

¡QUE EMPIECEN LAS BURBUJAS!

¡Molly y yo rebotamos de emoción por compartir nuestros experimentos jabonosos contigo! Empecemos usando la solución de burbujas del kit y mezclando un poco más de líquido. ¡Listos para hacer grandes descubrimientos burbujeantes!

Qué necesitas:

- Solución de burbujas
- Pompero
- Glicerina
- Agua hervida enfriada o agua destilada
- Detergente líquido
- Toalla
- Cuchara
- Vaso medidor
- Bol poco profundo
- Barreño u otro bol profundo

¡ADVERTENCIA! Procura mantener las soluciones de burbujas fuera del alcance de niños pequeños.

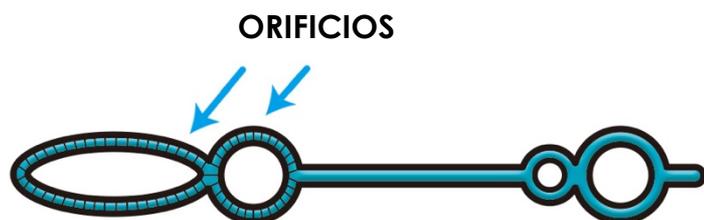
Qué tienes que hacer:

1. Mide 1.200 ml de agua hervida enfriada (que se ha dejado enfriar) y viértela en el barreño.
2. Añade el bote de glicerina entero y 400 ml de detergente en el bol y mézclalo todo.



3. Cubre el bol con una toalla y déjalo reposar 24 horas.

4. Mientras esperas a que tu solución de burbujas casera esté lista, usa la solución de burbujas del kit con el pompero. ¿Qué ves cuando soplas por los dos orificios de distintas formas?



5. Vierte la botella de solución de burbujas en un bol poco profundo.

6. Haz tu propio pompero con las manos, formando un rombo con los dedos pulgares e índices. Introdúcelas en la solución de burbujas, sácalas y sopla. ¿Es más grande esa burbuja que las que hiciste con el pompero?



El profesor Mike Robe te lo explica:

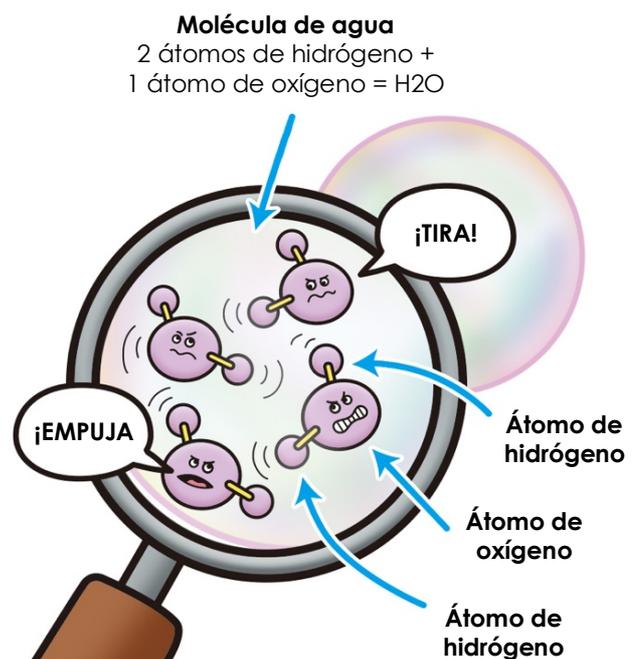
Las burbujas que has hecho con las manos deberían ser más grandes que las del pompero. Los dos orificios de distintas formas del pompero hacen burbujas redondas, pero unas son más pequeñas que otras.

La película de jabón se adhiere a los bordes de los orificios del pompero y a los de tus dedos de la mano. Al soplar, la película de jabón se estira, creando una esfera (un círculo tridimensional) conocida como burbuja.

Las burbujas se crean debido a algo llamado **tensión superficial**. Las moléculas de agua están formadas por tres átomos, dos de hidrógeno y uno de oxígeno.

La tensión superficial se crea cuando los átomos de oxígeno tiran de los átomos de hidrógeno de otras moléculas de agua que les rodean, juntando todas las moléculas para formar una especie de "piel".

Da igual a través de qué orificio soples, las burbujas serán esféricas porque una esfera es la forma que tiene la menor superficie para su volumen.



AGUA CURVADA

¡El agua es el ingrediente principal de tu solución de burbujas, así que vamos a hacer varios experimentos para comprobar lo extravagante que puede llegar a ser!

Qué necesitas:

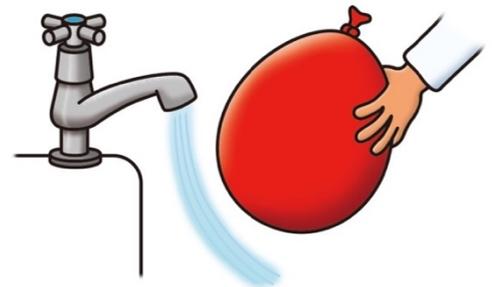
- Globo
- Agua fría del grifo
- Jersey de lana o mata de pelo

Qué tienes que hacer:

1. Infla el globo y después frótalo contra tu cabeza o un jersey de lana.
2. Abre el grifo de agua fría hasta que salga un pequeño chorro de agua.
3. Acerca el globo al chorro de agua. ¿Qué sucede?

La profesora Molly Cool te lo explica:

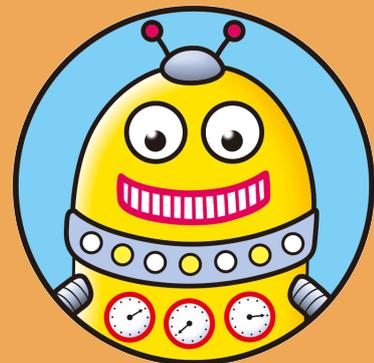
Deberías ver que el agua se inclina hacia el globo. Cuando frota el globo creas **electricidad estática**, que atrae el agua. Los átomos están cargados tanto con energía negativa como positiva, por lo que están equilibrados. Cuando frota el globo contra tu pelo, cambias su equilibrio al crear una carga eléctrica.



¡LA PREGUNTA DE TECCY!

El agua es también el ingrediente principal de nuestros cuerpos, pero ¿qué porcentaje del cuerpo humano es agua?

- A.** 55-60 % **B.** 10-15 % **C.** 70-80 %



Respuesta = A. Tu cuerpo obtiene agua de lo que bebes y comes.

BUSCA LA DIFERENCIA

El agua es **transparente**, lo que significa que puedes ver a través de ella, igual que ves a través del aire. Parece sencillo, ¿verdad? No obstante, algo extraño sucede cuando miramos a través del agua...

Qué necesitas:

- Tarjeta con ilustraciones impresas
- Vaso de agua transparente

Qué tienes que hacer:

1. Coloca la tarjeta detrás del vaso y mira a través del agua. Acércala y aléjala del vaso. ¿Qué observas?



2. Hay tres elementos de cada ilustración que cambian al colocarlos detrás del agua, ¿puedes encontrar los tres? Busca las respuestas al final de la libreta.

El profesor Mike Robe te lo explica:

Las imágenes que ves a través del vaso de agua están invertidas (como en el espejo). Cuando la luz viaja a través del agua (y de otros objetos transparentes), se curva. Esto se conoce como **refracción** y es lo que hace que las imágenes se inviertan. Para que puedas ver un objeto, la luz tiene que **reflejarse** (rebotar) en la superficie de ese objeto y llegar a tus ojos. Por eso no vemos nada en la oscuridad, porque no hay luz que se refleje hacia nuestros ojos.

¡AIRE ASOMBROSO!

El ingrediente principal de una burbuja es el aire que se queda atrapado dentro de ella. Nuestro ayudante de laboratorio, Teccy, no debe mojarse porque es un robot y se oxidaría. ¡Vamos a hacer un sorprendente truco aéreo en el que Teccy se sumerge en el agua sin mojarse!



Qué necesitas:

- Cartulina de Teccy
- Cinta adhesiva
- Tijeras
- Vaso de beber transparente
- Fregadero lleno de agua



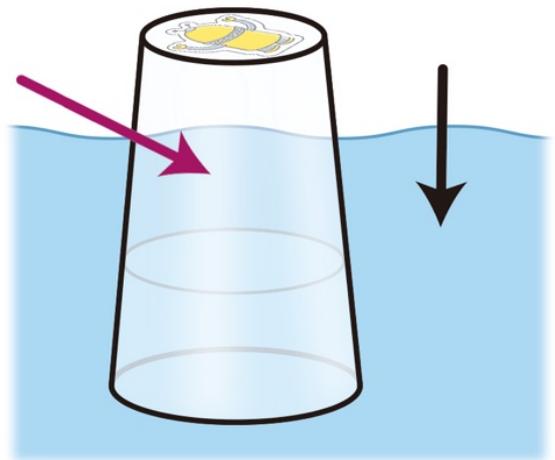
Qué tienes que hacer:

1. Extrae la cartulina impresa de Teccy, dóblala y pégala con cinta adhesiva en el interior del vaso.

2. Dale la vuelta al vaso y, manteniéndolo recto, introdúcelo en el agua hasta que todo el vaso esté por debajo de la superficie.

3. Sácalo del agua, manteniendo siempre el vaso recto, y examina a Teccy. ¿Está mojado?

AIRE
ATRAPADO



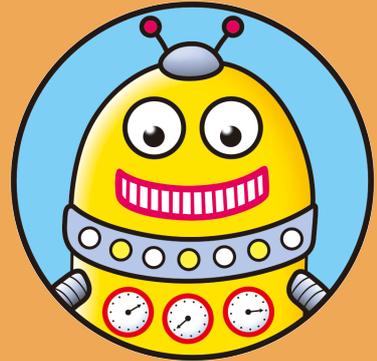
La profesora Molly Cool te lo explica:

Teccy debería seguir completamente seco. Cuando introduces el vaso en el agua, el aire queda atrapado en su interior, de la misma manera que está atrapado dentro de una burbuja. El aire llena el vaso, así que no hay espacio para el agua.

¡LA PREGUNTA DE TECCY!

¿Qué gas es más ligero que el aire?

- A. Helio
- B. Dióxido de carbono
- C. Oxígeno



Respuesta = A. Los globos de cumpleaños se hinchan con helio y hay que poner peso en los extremos de las cuerdas para que no vuelen.

TODAS LAS FORMAS Y TAMAÑOS

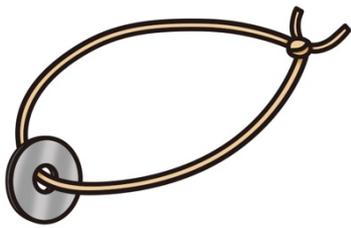
Has hecho burbujas a través de una forma de rombo. ¡Ahora vamos a probar otras formas y a hacer burbujas aún más grandes!

Qué necesitas:

- 2 palitos de madera • Arandela • 2 pajitas de rayas
- Cuerda • Solución de burbujas (del kit, en el bol poco profundo) • Solución de burbujas casera • Tijeras

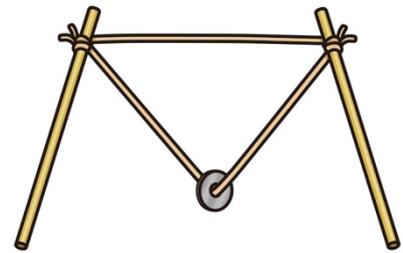
Qué tienes que hacer:

1. Para hacer un pompero triangular, empieza cortando la cuerda por la mitad y reserva un trozo para más adelante.



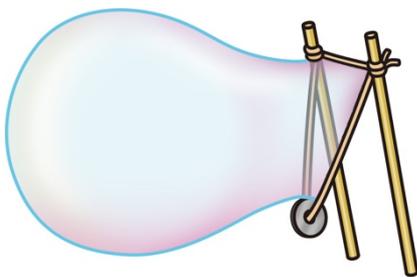
2. Introduce el trozo de cuerda a través de la arandela metálica y anuda los dos extremos.

3. Haz una forma triangular con la cuerda colocando la arandela metálica en una esquina. Ata las otras dos esquinas a los extremos de los palitos de madera.



4. Sujeta los extremos opuestos de los palitos de madera y sumerge la cuerda en el bol poco profundo, que contiene la solución de burbujas.

5. Saca la cuerda de la solución de burbujas lentamente la mientras estiras formando un triángulo.



6. Ahora mueve el pompero en forma de triángulo lentamente de lado a lado. ¿Qué sucede?

7. Prueba a mover el pompero rápidamente para formar una burbuja gigante.

8. Para hacer un pompero cuadrado, introduce el otro trozo de cuerda a través de ambas pajitas rayadas y haz un nudo. Desplaza la cuerda por las pajitas hasta que el nudo quede oculto dentro de una de ellas.



9. Sumérgelo en la solución de burbujas (quizá necesites tu solución casera pues se necesita un bol lo suficientemente grande para que las pajitas queden planas). Levántalo con cuidado y separa las pajitas para estirar la cuerda. Echa un vistazo a la película de jabón del pompero cuadrado. ¿Qué ves?

10. Mantenlo plano y levántalo lentamente para estirar la película de jabón. ¡Prueba a moverlo rápidamente para liberar la burbuja!

El profesor Mike Robe te lo explica:

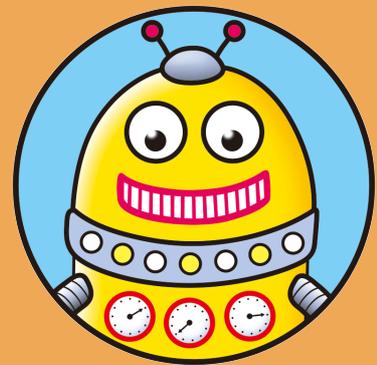
¡Los pomperos gigantes te han quedado genial! La película de jabón no es un sólido ni un líquido, por lo que las moléculas pueden moverse libremente y crear patrones en forma de espiral. La película contiene moléculas de jabón dentro y fuera y una capa fina de agua en su interior, ¡como si fuera un sándwich de agua! Cuando la luz viaja a través de estas capas, estas actúan como un **prisma** que separa la luz en los colores del llamado **espectro visible**. Para hacer una burbuja aún más grande, coloca un aro dentro de una piscina hinchable y llénala de solución de burbujas. ¡A continuación, colócate de pie en el centro del aro y levántalo hasta colocarlo sobre tu cabeza!



¡LA PREGUNTA DE TECCY!

Los arcoíris también pueden aparecer de noche, pero ¿cómo se llaman?

- A. Arcoíris oscuro
- B. Arcoíris durmiente
- C. Arcoíris lunar

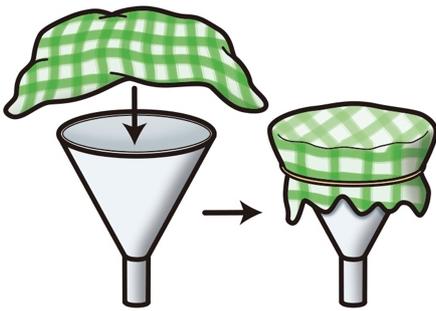


Respuesta = C. Un arcoíris lunar es un arcoíris producido por la luz de la Luna en lugar de la del Sol. Es más débil que un arcoíris diurno porque la luz de la Luna no es tan brillante como la del Sol.

¡SERPIENTE DE BURBUJAS!

¡Por ahora hemos hecho burbujas individuales, pero para formar una serpiente de burbujas necesitaremos liberar muchas burbujas a la vez!

Qué necesitas:



- Embudo
- Goma elástica
- 3 pajitas
- Trapo (o una tela similar)
- Solución de burbujas (del kit, en el bol poco profundo)

Qué tienes que hacer:

1. Envuelve la parte superior del embudo con el trapo y fíjalo con una goma elástica.

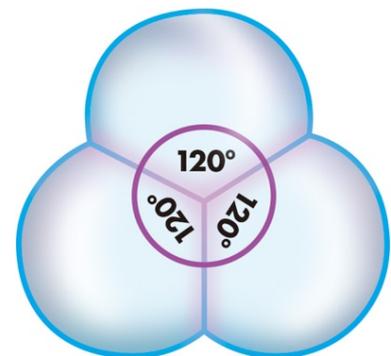
2. Sumerge la tela en la solución de burbujas.

3. Respira profundamente y sopla suavemente por el embudo todo el tiempo que puedas. ¿Qué sucede?



La profesora Molly Cool te lo explica:

Cuanto más soples, más larga será la serpiente. Las burbujas se juntan debido a la tensión superficial. Los átomos de oxígeno de una burbuja tiran de los átomos de hidrógeno de las otras burbujas.



Si miras de cerca las burbujas, verás que se unen las unas a las otras en ángulos de 120 grados. Junta tres pajitas con una goma elástica y sumérgelas en la solución de burbujas para hacer tres burbujas a la vez y ver cómo están unidas.

BURBUJAS 3D

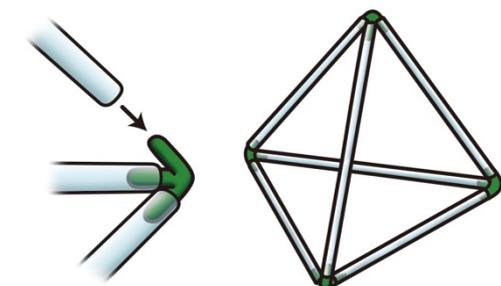
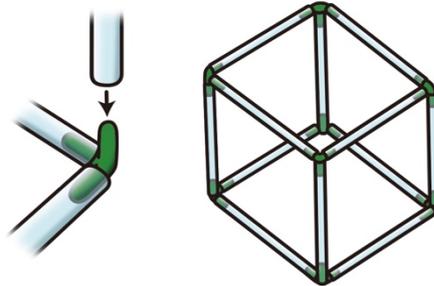
Ya has visto cómo se comporta la película de jabón en tu pompero triangular y en el cuadrado, pero ¡vamos a averiguar qué sucede con la película de jabón dentro de las versiones tridimensionales de estas formas!

Qué necesitas:

- 12 conectores
- 18 pajitas
- Solución de burbujas casera

Qué tienes que hacer:

1. Haz la estructura del cubo introduciendo pajitas en los 8 conectores en forma de esquina.



2. A continuación, haz la estructura de la pirámide de base triangular usando los 4 conectores triangulares.

3. Sumerge la estructura del cubo en el bol de la solución de burbujas rotándolo para asegurarte de que se empapan todas las pajitas.

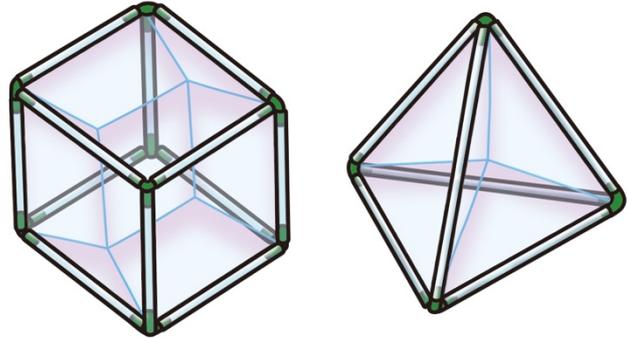
4. Saca el cubo de la solución. ¿Qué ha pasado con la película de jabón del interior de la estructura?

5. Repite los **pasos 3 y 4** con la estructura de la pirámide triangular. ¿Qué le pasa a la película de jabón del interior de esta estructura?

El profesor Mike Robe te lo explica:

¡La película de jabón crea formas interesantes en el interior de estas estructuras! Se adhiere a todas las pajitas y se junta en el centro de las formas.

Si expones tus estructuras tridimensionales a la luz solar, verás una asombrosa muestra de colores y de patrones en forma de espiral.



Respuestas:

Busca la diferencia



Esperamos que hayas disfrutado de este Laboratorio de Burbujas tanto como nosotros. ¡Échale un vistazo a nuestros otros kits de ciencia en www.galltoys.com para saber qué más puedes explorar y descubrir!



Notas :