



## Baking Soda Rockets

### What you need:

- Plastic bottle
- Baking soda
- 3 Pencils
- Cork
- 1 Square of paper towel
- Tape
- White vinegar
- Open area outside



### What you will do:

1. Empty, or drink, the water from your water bottle.
2. Use your tape to attach the three pencils to the outside of your water bottle, with the eraser ends sticking out about 2 inches beyond the mouth of the bottle (look at the picture above). You may need a helper to hold the pencils in place while you tape.
3. You have now made your rocket! Decorate it as you wish. It is now ready to launch.
4. Fill your now empty water bottle (the rocket) about 1/3 of the way full of white vinegar.
5. Take your square of paper towel, it is a two-ply paper towel, pull the two layers apart. Discard one.
6. Lay your now single-ply paper towel square on a table. Spoon three tablespoons of baking soda in the center of the paper towel.
7. Roll the paper towel into a tube, with the baking soda in the middle. Try to keep it skinny, since it will need to fit through the mouth of your water bottle. Twist the paper towel ends, so that the baking soda does not fall out of the tube. You may have to hold the ends to keep them twisted.

8. Take your water bottle rocket, the cork, and your twisted tube of baking soda outside. Find a wide-open space with a level spot to launch your rocket.
9. You need to work quickly for this step: Put the tube of baking soda into the bottle. Quickly cork it, give it a good shake, and flip the bottle upside down so that its resting on the three pencils.
10. Make sure you and everyone else are at least 10 feet from the bottle.
11. Watch your rocket launch!

### Why did that work?

- Newton's first law tells us that objects at rest will remain at rest unless it is acted upon by an unbalanced force. Our rocket, sitting on the launch pad, needs a lot of energy (or force) to make it start moving and overcome the gravity holding it back. We get that energy from combining the baking soda and vinegar. When you combine baking soda and vinegar, it creates a chemical reaction that forms a gas called carbon dioxide. This is the same gas that forms the bubbles in your favorite carbonated drink.
- As the bottle fills with carbon dioxide, it tries to expand- but it cannot because the bottle walls are in the way. Finally, the pressure builds up so much that the cork (as the weakest spot) is pushed outward, and the rocket is sent flying. Once all the carbon dioxide has escaped the bottle, there is no more energy or force, and the rocket falls back to earth pulled by gravity.
- You can take this activity farther, and experiment with different ratios (or amounts) of baking soda and vinegar. What ratio makes the rocket fly the highest? Do you need more vinegar or more baking soda?



## Cohetes de soda para hornear

### Lo que necesita:

- Botella de plástico
- Bicarbonato
- 3 Lápices
- corcho
- 1 cuadrado de toalla de papel
- cinta
- Vinagre blanco
- Área abierta al aire libre



### Lo que harás:

1. Vacíe o beba el agua de su botella de agua.
2. Utilice la cinta para fijar los tres lápices al exterior de su botella de agua, con los extremos del borrador sobresaliendo alrededor de 2 pulgadas más allá de la boca de la botella (mira la imagen de arriba). Es posible que necesites un ayudante para mantener los lápices en su lugar mientras grabas.
3. ¡Ahora has hecho tu cohete! Decóralo como quieras. Ahora está listo para lanzarse.
4. Llene su botella de agua ahora vacía (el cohete) aproximadamente 1/3 del camino lleno de vinagre blanco.
5. Tome su cuadrado de toalla de papel, es una toalla de papel de dos capas, tire de las dos capas separadas. Deseche uno.
6. Pone tu ahora cuadrado de toalla de papel de una sola ply sobre una mesa. Coloca tres cucharadas de bicarbonato de sodio en el centro de la toalla de papel.
7. Enrolle la toalla de papel en un tubo, con el bicarbonato de sodio en el medio. Trate de mantenerlo flaco, ya que tendrá que caber a través de la boca de su botella de agua. Gire los extremos de la toalla de papel, para que el bicarbonato de sodio no se caiga del tubo. Es posible que tengas que sostener los extremos para mantenerlos retorcidos.

8. Lleva tu cohete de botella de agua, el corcho y tu tubo retorcido de bicarbonato de sodio afuera. Encuentra un espacio abierto con un punto de nivel para lanzar tu cohete.
9. Usted necesita trabajar rápidamente para este paso: Poner el tubo de bicarbonato de sodio en la botella. Corcho rápidamente, darle un buen batido, y voltear la botella al revés para que su descanso en los tres lápices.
10. Asegúrese de que usted y todos los demás están al menos a 10 pies de la botella.
11. ¡Cuidado con el lanzamiento de tu cohete!

### ¿Por qué funcionó eso?

- La primera ley de Newton nos dice que los objetos en reposo permanecerán en reposo a menos que sean actuados por una fuerza desequilibrada. Nuestro cohete, sentado en la plataforma de lanzamiento, necesita mucha energía (o fuerza) para que empiece a moverse y superar la gravedad que lo retiene. Obtenemos esa energía combinando el bicarbonato de sodio y el vinagre. Cuando se combina bicarbonato de sodio y vinagre, se crea una reacción química que forma un gas llamado dióxido de carbono. Este es el mismo gas que forma las burbujas en su bebida carbonatada favorita.
- A medida que la botella se llena de dióxido de carbono, intenta expandirse, pero no puede porque las paredes de la botella están en el camino. Finalmente, la presión aumenta tanto que el corcho (como el punto más débil) es empujado hacia afuera, y el cohete es enviado volando. Una vez que todo el dióxido de carbono ha escapado de la botella, no hay más energía o fuerza, y el cohete cae de vuelta a la tierra arrastrado por la gravedad.

