

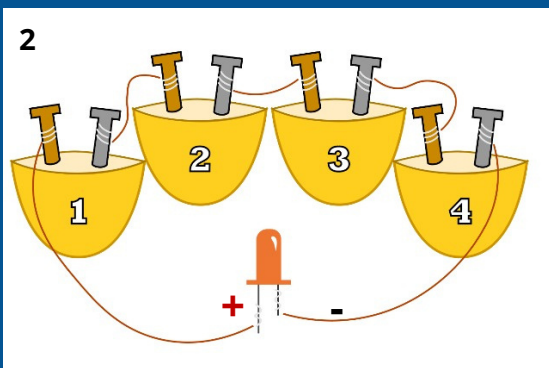
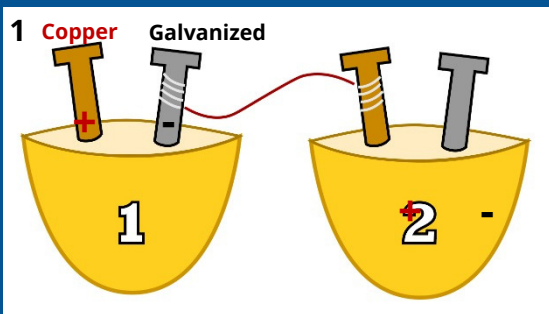
Tinkering to go! LightEdition

By Duke University and the Museum of Life and Science

How can you build a battery with household items?

Batteries convert chemical energy into electrical energy, and we use batteries to power our electronic devices every day. As renewable energy sources become more important, we want to look for new, more sustainable ways to power our devices.

In this activity, we will investigate how a lemon can act like a battery and provide power to light up an LED. Four lemon halves will be connected in series using copper and galvanized (zinc coated) nails. After completing this experiment, think about the pros and cons of a lemon battery and why it is not actually used.



Draw arrows to show the direction of current flow on the image above.

Use the QR code to watch a video



Materials

Included:

- Copper Nails
- Knife
- Galvanized (Zinc Coated) Nails
- LED

Not Included:

- Wires
- 2 Lemons

Procedure

1. Read about how a battery works and write which part of a battery you think has the same function as the lemon, copper nail, and galvanized nail. _____

2. Complete the need statement: I am going to build a battery for _____ because _____
_____.
3. Build Instructions
 - a. Cut two lemons in half and label each lemon halves 1-4.
 - b. Stick one copper nail and one galvanized nail into each lemon half.
 - c. Leave about 1 inch of the nail sticking out of the lemon.
 - d. Wrap the metal part of a wire around the galvanized nail (anode (-)) of lemon 1. Do not let the metal part of the wire touch the inside of the lemon. Wrap the other end of the wire to the copper nail (cathode (+)) of lemon 2 (see Image 1).
 - e. Repeat the above process connecting the galvanized nail of lemon 2 to the copper nail of lemon 3 and the galvanized nail of lemon 3 to the copper nail of lemon 4.
 - f. Now connect your LED to your lemon battery by wrapping one end of a wire around the longer leg (cathode (+)) and wrapping the other end around the copper nail of lemon 1. Do the same with the shorter leg (anode(-)) and the galvanized nail of lemon 4 (see Image 2).

Testing/ Evaluation

1. Did your lemon battery power the LED? _____ If not, make sure your wiring matches the picture to the left, or try flipping your LED.
2. Why do you think we do not use lemon batteries in our everyday lives? _____

3. What could you do to make your lemon battery have more power?

¡Jugando para ir! Edición de Luz

por Duke University and the Museum of Life and Science



¿Cómo se puede construir una batería con artículos domésticos?

Las baterías convierten la energía química en energía eléctrica y usamos baterías para alimentar nuestros dispositivos electrónicos todos los días. A medida que las fuentes de energía renovable se vuelven más importantes, queremos buscar formas nuevas y más sostenibles de alimentar nuestros dispositivos.

En esta actividad, investigaremos cómo un limón puede actuar como una batería y proporcionar energía para encender un LED. Se conectarán cuatro mitades de limón en serie utilizando clavos de cobre y galvanizados (recubiertos de zinc). Después de completar este experimento, piense en los pros y los contras de una batería de limón y por qué no se usa realmente.

Materiales

Incluido:

- Alambres
- Clavos de cobre
- Clavos galvanizados (recubiertos de zinc)
- LED

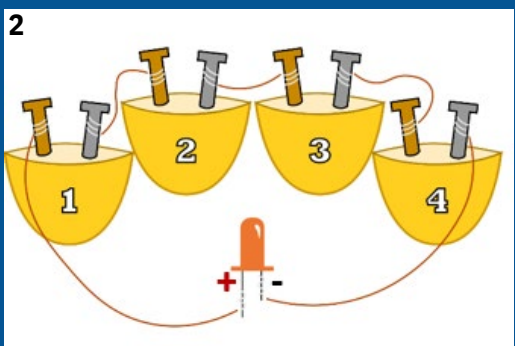
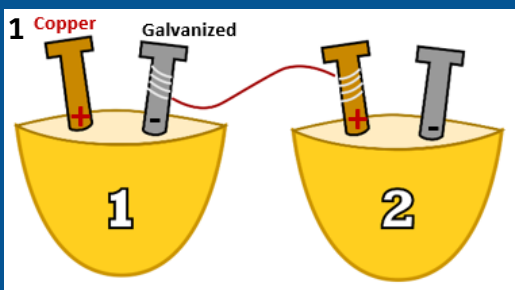
No incluido:

- 2 limones
- Cuchillo

Procedimiento

1. Lea acerca de cómo funciona una batería y escriba qué parte de la batería cree que tiene la misma función que el limón, el clavo de cobre y el clavo galvanizado.

2. Complete la declaración de necesidad: Voy a construir una linterna para _____ porque _____.
3. Instrucciones de construcción
 - a. Cortar dos limones por la mitad y etiquetar cada una de las mitades de limón del 1 al 4.
 - b. Pegue un clavo de cobre y un clavo galvanizado en cada mitad de limón. Deje aproximadamente 1 pulgada de la uña sobresaliendo del limón.
 - c. Envuelva la parte metálica de un alambre alrededor del clavo galvanizado (ánodo (-)) del limón 1. No deje que la parte metálica del alambre toque el interior del limón. Envuelva el otro extremo del cable en el clavo de cobre (cátodo (+)) del limón 2 (ver Imagen 1).
 - d. Repetir el proceso anterior conectando la uña galvanizada de limón 2 a la uña de cobre de limón 3 y la uña galvanizada de limón 3 a la uña de cobre de limón 4.
 - e. Ahora conecte su LED a su batería de limón envolviendo un extremo de un cable alrededor de la pata más larga (cátodo (+)) y envolviendo el otro extremo alrededor de la uña de cobre de limón 1. Haga lo mismo con la pata más corta (ánodo (-)) y la uña galvanizada de limón 4 (ver Imagen 2).



Dibuja flechas para mostrar la dirección del flujo de corriente en la imagen de arriba.

Use el código QR para ver un video instructivo



Prueba / Evaluación

1. ¿Tu batería de limón alimentó el LED? _____. Si no es así, asegúrese de que su cableado coincida con la imagen de la izquierda o intente voltear su LED.
2. ¿Por qué crees que no usamos baterías de limón en nuestra vida diaria? _____

3. ¿Qué podrías hacer para que tu batería de limón tenga más potencia? _____
