

¿Cómo se produce energía eléctrica utilizando alimentos?

¿Qué aprenderé?

Aprenderé a indagar sobre las reacciones de oxidación y reducción que se producen en mi entorno, lo que permite el movimiento de electrones de un átomo a otro para generar energía eléctrica.

Revisa la ficha.
 ¿Qué crees que necesitarás para poder trabajarla?
 Reúne todo lo que vas a utilizar.



Leo, observo y respondo.

En las islas flotantes de los uros, ubicadas en el lago Titicaca, vive la familia de Micaela. Ellos utilizan paneles solares para iluminarse en las noches y también aprovechan estos paneles para hacer funcionar algunos artefactos de poco voltaje. Micaela ha estudiado que la energía eléctrica se genera por el movimiento de electrones que se desprenden en las reacciones de oxidación y reducción en las celdas solares. Ha visto en su libro de Ciencia y Tecnología que se puede hacer una batería a base de un circuito de limones con piezas de cobre y zinc. Entonces, ella se pregunta lo siguiente:



- ¿Cómo puedo producir energía eléctrica con algunos alimentos, como el limón?

- ¿Cómo se produce esta energía eléctrica?

- ¿Qué tipo de dispositivos eléctricos podré hacer funcionar?

Problematizo algunas situaciones.

- ¿De qué manera las reacciones de reducción y oxidación permiten la generación de energía eléctrica?

- ¿De qué otra forma se puede generar energía eléctrica?

- Ahora yo pregunto. Escribo algunas interrogantes que vienen a mi mente después de leer lo anterior.

Plantearse preguntas es la mejor forma de aprender.



¿Cómo aprenderé?

1 Me pregunto para comenzar.

A Micaela siempre le ha interesado conocer la forma en que se genera la energía eléctrica por procedimientos químicos. Ha visto en las ferias de ciencia y tecnología cómo se encienden foquitos con tomates, papas, limones, entre otros alimentos. Ella quiere saber ahora cuántos limones necesita para encender un pequeño foco de 1,5 vatios, y por eso va a investigar acerca de cómo se transfieren electrones de un átomo a otro para producir energía. Recuerda que los cítricos y algunos jugos de alimentos poseen electrolitos que permiten el paso de la corriente eléctrica cuando forman parte de un circuito eléctrico. Ella piensa y escribe en su cuaderno la siguiente pregunta de indagación:

¿Qué relación hay entre la cantidad de limones que se utiliza para generar energía eléctrica y el tiempo en que puede mantenerse encendido un foco pequeño?

Analizo la pregunta

- a. Explico con mis palabras qué busca demostrar Micaela con la pregunta de indagación.

Respondo

- b. ¿Qué sucede si conecto unas placas pequeñas de cobre y zinc a un circuito de limones?

- c. ¿Cuánto tiempo puedo mantener funcionando un pequeño dispositivo eléctrico?

Conceptos clave

Panel solar: estructura que permite captar la energía solar y convertirla en energía eléctrica.

Electrolito: sustancia que contiene en su composición iones libres que hacen que se comporte como un conductor eléctrico. Por ejemplo, jugo de frutas y de verduras.

Circuito: es una interconexión de componentes eléctricos que transporta corriente eléctrica.

Después de plantear una pregunta de indagación, recuerda que debes formular la hipótesis y determinar las variables, como en la ficha anteriormente desarrollada. Si es posible, consúltala para que recuerdes cómo hacerlo.



d. Elaboro una hipótesis que responda a la pregunta de indagación.

¿Qué relación hay entre la cantidad de limones que se utiliza para generar energía eléctrica y el tiempo en que puede mantenerse encendido un foco pequeño?

Si _____,
entonces _____

e. Ahora voy a determinar las variables que están presentes en el estudio que llevaré a cabo.

Determino

f. Repaso y recuerdo la información de las fichas de indagación desarrolladas anteriormente y determino las variables que intervienen en mi investigación.

- ¿De qué depende que un foco pequeño encienda por más tiempo cuando se utilizan limones para generar electricidad? La llamaré *variable independiente*.

- ¿Cuánto tiempo permanece encendido un poco pequeño conectado a la electricidad generada por limones? La llamaré *variable dependiente*.

- ¿Qué debería mantener igual para que no haya mucha diferencia en las mediciones? La llamaré *variable interviniente*.

g. ¿Cuál es el objetivo de esta investigación?

2 ¿Qué debo hacer para demostrar mi hipótesis?

a. Escribo nuevamente la hipótesis.

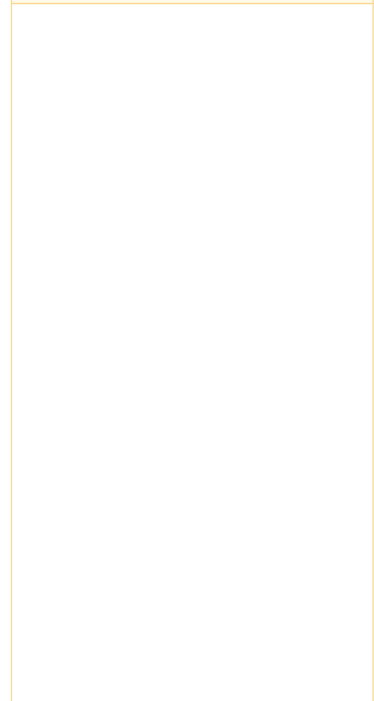
b. ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos de los que tengo en casa puedo utilizar para comprobar mi hipótesis?

¿Cómo vas hasta ahora?
¿Tienes algunas dificultades?
Consulta tu material anterior.



- c. En las siguientes líneas, describo paso a paso cómo utilizaré los objetos para demostrar mi hipótesis. Si se me ocurren otros, también puedo usarlos y describir paso a paso cómo lo haré.

Dibuja los pasos que sigues en tu indagación:



Veo un ejemplo parecido a lo que voy a desarrollar.

Sofía va a comprobar en su escuela la validez de la siguiente hipótesis:

Si se conectan más limones en un circuito, entonces un foquito permanecerá encendido por más tiempo.

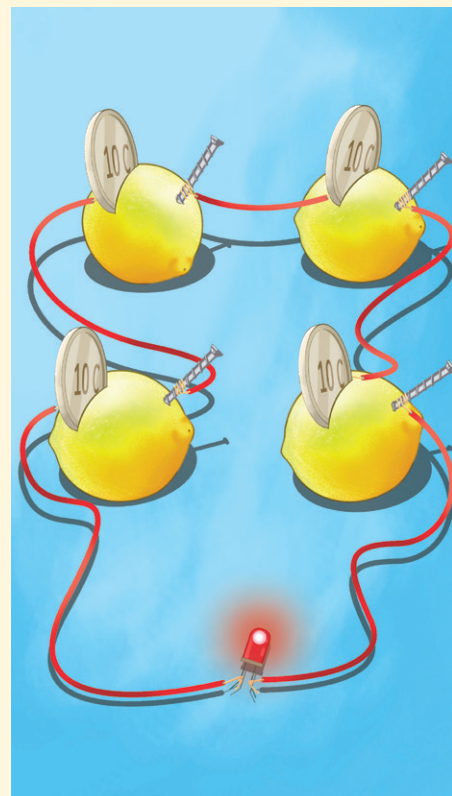
Para ello busca los siguientes materiales:

- 10 limones frescos (del mismo tamaño)
- 8 tornillos de zinc de 2 pulgadas
- 10 alambres de cobre de 4 cm de longitud
- 1 m de alambre de cobre n.º 26
- 1 foco led pequeño
- 1 reloj
- 4 monedas de 10 céntimos

Luego, lleva a cabo los siguientes pasos:

- 1.º Coloca a un lado de cada limón un tornillo y en el lado opuesto una moneda de 10 céntimos incrustada.
- 2.º Hace un circuito eléctrico con 4 limones usando el cable de cobre más delgado. Alterna los polos en la conexión.
- 3.º Conecta el foquito led y cierra la conexión. Observa que este se pueda prender.
- 4.º Toma el tiempo que el foquito led permanece prendido e incrementa a 6, 8 y 10 limones, respectivamente. Se sabe que cada limón genera aproximadamente 0,5 voltios de energía eléctrica.

Si hay otro dispositivo eléctrico, como un reloj o una calculadora, puede conectarlo y hacer que funcione.



d. ¿Qué conocimientos necesito revisar para poder comprender lo que sucede en mi experimento? Elaboro un breve resumen.

e. Efectúo los pasos que he propuesto, con cuidado y tomando siempre en cuenta las medidas de seguridad.

- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo?, ¿cuáles?



Buenas prácticas durante la indagación

Lávate las manos y ten los materiales y espacios bien aseados antes de realizar el experimento.

Cuando vayas a utilizar las tijeras para pelar los cables y hacer las conexiones, ten cuidado de no lastimarte.

3 Registro mis observaciones.

a. Realizo la experiencia varias veces para que los datos sean más confiables.

Primera prueba

Número de limones	Tiempo que permanece prendido el foquito en minutos

Segunda prueba

Número de limones	Tiempo que permanece prendido el foquito en minutos

Tercera prueba

Número de limones	Tiempo que permanece prendido el foquito en minutos

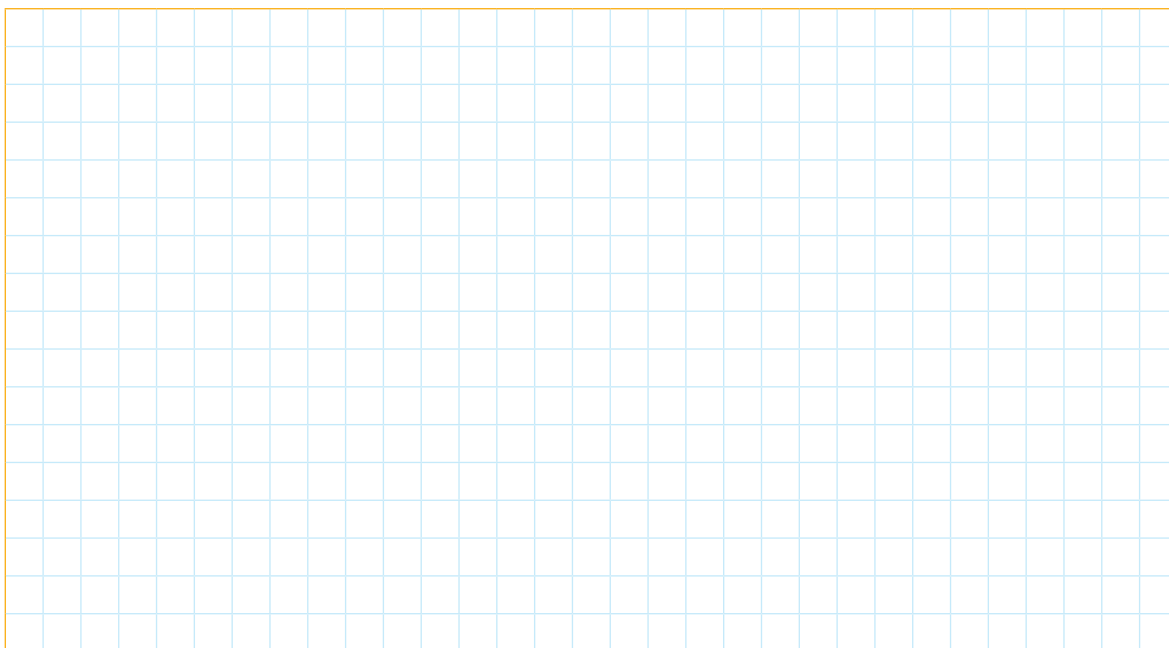


Para validar la hipótesis, es importante que registres los datos hallados, ya sean de forma escrita o con gráficos. Esto te permitirá tomar mejores decisiones con respecto a la investigación.

Recuerda que la variable independiente va en el eje Y y la variable dependiente en el eje X.



b. Ahora elaboro un gráfico donde relaciono las dos variables de estudio.



4 Análisis mis datos y llego a conclusiones.

Luego de registrar los datos y la información, es importante analizarlos y comparar la hipótesis con ellos para determinar si es válida o no.

a. Escribo nuevamente mi pregunta de indagación.

¿Qué dicen los expertos e investigadores sobre el tema?

¿Qué es una batería?

Una batería es un dispositivo que almacena energía química para ser liberada después en forma de energía eléctrica al momento de encender determinado circuito. Cuando la batería se conecta a una demanda externa de corriente, como un led, la energía química se convierte en energía eléctrica y fluye a través del circuito.

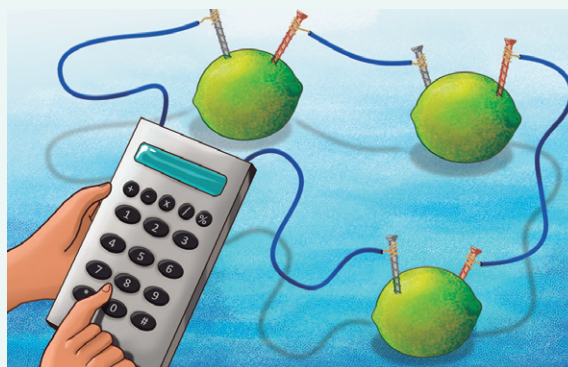
¿Qué está sucediendo en la experiencia?

Lo que sucede en realidad es una reacción redox de reducción y oxidación. Cuando colocamos los electrodos (zinc y un trozo de cobre, por ejemplo) en el limón y los unimos, los electrones fluyen por el electrolito y generamos un poco de electricidad.

¿Por qué funciona una batería de limones?

El clavo de zinc y el cable grueso de cobre se llaman *electrodos*. El jugo de limón se llama *electrolito*. Todas las baterías tienen dos polos: uno positivo (+) y otro negativo (-).

La corriente eléctrica es un flujo de partículas atómicas llamadas *electrones*. Ciertos materiales, llamados *conductores*, permiten que los electrones fluyan a través de ellos. La mayoría de los metales (cobre, hierro) son buenos conductores de la electricidad.



Adaptado de Encender un led con batería de limones. (10 de noviembre de 2017). Educa en digital. Recuperado de <https://bit.ly/2DZj6Vb>

b. ¿Qué información puedo indagar sobre el tema? La leo y escribo un breve resumen.

Ten en cuenta indagar en fuentes de información científica, como estudios acerca del tema y sus resultados o conclusiones. Esto te servirá para poder elaborar las conclusiones de manera argumentada, aparte de los resultados arrojados en la experiencia.

c. No me olvido de citar la fuente. Para ello, escribo el autor, el año, el título del libro, la ciudad y la editorial que lo publicó. Si es una fuente que se encuentra en internet, escribo también el enlace y la fecha en la que la revisé. Uso este formato: "Tomado de <http://...>" y "Consultado el dd/mm/aaaa".

d. Comparo mi hipótesis con los resultados que obtuve, así como con teorías y leyes científicas.



Escribo mi hipótesis:	Escribo de manera concreta los resultados que obtuve en mi indagación:	Explico qué significan los resultados tomando como base el resumen de los conocimientos científicos adquiridos:

e. ¿Mi hipótesis fue válida?, ¿por qué?

f. ¿Qué conclusiones podría dar después de mi trabajo de indagación para responder la pregunta problema?

5 Evalúo mi trabajo y comparto mi aprendizaje.

a. Reflexiono sobre los procesos que seguí para aprender.

- Explico cuáles de las actividades que realicé ayudaron a demostrar mi hipótesis y cuáles no.

- Explico cuáles de los materiales que utilicé realmente me ayudaron y cuáles no emplearía nuevamente.

b. Elaboro un informe, díptico, tríptico, papelógrafo o presentación virtual para comentarlo a mis compañeras y compañeros en el aula.



Evaluación

- Explico en un párrafo el principal aprendizaje que obtuve con el desarrollo del trabajo que efectué.

- ¿La hipótesis orientó mi indagación?, ¿cómo? ¿Cuáles de mis actividades no funcionaron?, ¿por qué? ¿Qué tuve que hacer para conseguir lo que buscaba?

- Explico qué podría mejorar si tuviera que realizar de nuevo la experiencia.

- ¿Cuáles de los datos que recogí creo que ayudaron a validar mi hipótesis?

- ¿Qué ideas no me quedaron claras?, ¿por qué?

Fuentes de información

- Damaskin, B. B. (1981). *Fundamentos de la electroquímica teórica*. Moscú, Rusia: MIR.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: Autor.

¡Muy bien!,
has terminado
esta ficha de
autoaprendizaje.
¡Sigue adelante!



Nombre y apellido: _____