



TÉCNICA DE TRABAJO

Romper el agua

Planteamiento

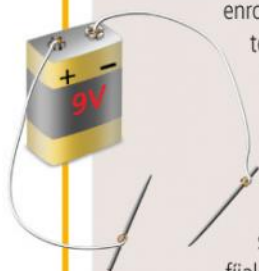
El término «electrólisis» combina dos palabras de origen griego, *elektron* (electricidad) y *lysis* (descomposición). Precisamente ese es el objetivo que se plantea en este experimento: la descomposición del agua en hidrógeno y oxígeno, haciendo uso de la electricidad.

Experimento

1 Prepara la pila y una disolución

- Llena el vaso con agua templada. Añade tres cucharaditas de sulfato de magnesio y remueve hasta que se disuelva completamente.

- Con las tijeras, pela las dos puntas de cada cable. Después, enrolla un extremo en torno a una de las minas y el otro, alrededor de un borne de la pila. Asegúrate de que quedan bien sujetos. Si se sueltan, fíjalos con cinta aislante.



2 Provoca la electrólisis

- Cruza la boca del vaso con una tira de cinta adhesiva. Atraviésala con las dos minas. Para que no se partan, puedes practicar antes un pequeño agujero con un alfiler.



- Observa qué sucede.



3 Incorpora un indicador

- Cuece varios pedazos de una hoja de la lombarda en un cazo con poca agua. A continuación, deja que se enfríe y retira las hojas.
- Limpia el vaso pequeño y vierte en él un dedo del líquido que acabas de obtener con la cocción.
- Añade una cucharadita de sulfato de magnesio y remueve hasta que se disuelva.
- Introduce las dos minas en el líquido y provoca la electrólisis. Si el vaso es demasiado alto, no utilices la cinta adhesiva esta vez. Dobra los cables de modo que las minas lleguen en vertical hasta el líquido y sujétalos con las manos, siempre por el aislante.

¡Observa un vídeo de un experimento relacionado!



Materiales

- Dos minas de grafito, de 1 mm de diámetro.
- Sulfato de magnesio (se vende como complemento alimenticio en herbolarios).
- Un vaso pequeño y una cucharita de postre.
- Cinta adhesiva y tijeras.
- Dos cables, de unos 20 cm de longitud.
- Una pila de 9 V.
- Hojas de col lombarda.

Seguridad

- Para evitar un cortocircuito, asegúrate de que las minas nunca se tocan.

PRACTICA TÚ



1. ¿En la mina de qué electrodo se desprenden más burbujas?
2. ¿A qué gas corresponden, oxígeno o hidrógeno? ¿Por qué?
3. ¿A qué se deben los colores que se aprecian en la segunda electrólisis?

FÍSICA Y QUÍMICA Y...

Zoología

El bario es uno de los elementos más abundantes de la corteza terrestre. A pesar de su disponibilidad, no cumple ninguna función biológica. Más bien al contrario, ya que muchas de sus sales son venenosas, como el carbonato de bario, que se utiliza como matarratas.

Pero en la naturaleza se encuentran excepciones para casi todo. Hasta seres vivos que precisan del bario para prosperar. Es el caso de las desmidiáceas, unas algas verdes unicelulares, que llegan a medir un milímetro de longitud. Sobreviven en medios muy adversos, con poca luz y temperaturas bajo cero, en aguas pantanosas ácidas y con escasos nutrientes. En las vacuolas de sus extremos, las desmidiáceas forman cristales de sulfato de bario, que extraen del medio. Pueden llegar a acumular cientos de ellos. ¿Cuál es su finalidad? Todavía se ignora, pero una hipótesis sugiere que, dado que los cristales se concentran en la parte inferior de las vacuolas, las desmidiáceas los utilizan para orientarse, como sensores gravitatorios.



Desmidiácea. En los extremos se aprecian dos «bolsitas» llenas de líquido. Son las vacuolas con cristales de sulfato.

RAZONA

1. ¿Cuál es la causa de que los cristales de bario se concentren en el fondo de las vacuolas? ¿Cómo puede este fenómeno ayudar a percibir la diferencia entre arriba y abajo?
2. Cuando las aguas en las que viven las desmidiáceas carecen por completo de bario, algunas extraen estroncio en su lugar y forman cristales con él. ¿Por qué precisamente este elemento?

Música

Tom Lehrer es un matemático, cantante y compositor satírico estadounidense que, en 1959, escribió la canción *Los elementos*. La letra hace honor a su título: consiste básicamente en una lista de los elementos químicos que integran el sistema periódico. Eso sí, se presentan en el orden que se ajusta mejor a la rima y a la métrica, y no en el de sus números atómicos.

La melodía no es original de Lehrer, que la tomó prestada de una ópera inglesa, *Los piratas de Penzance*, compuesta por Gilbert y Sullivan.

En uno de los momentos más divertidos de la serie de televisión *The Big Bang Theory*, el personaje de Sheldon Cooper canta *Los elementos*. Para el actor que lo interpreta, Jim Parsons, supuso un tormento memorizar nombres como neodimio, antimonio, rutenio, europio, americio o astato. Al menos pudo consolarse pensando que, cuando Lehrer escribió la letra, el último elemento que se había descubierto era el nobelio, producido artificialmente en 1956, tras bombardear isótopos de plutonio con oxígeno. Así que se ahorró aprenderse los impronunciables darmstadtio o livermorio, que se sintetizaron décadas después.



Mayim Bialik y Jim Parsons interpretan a Amy Farrah Fowler y Sheldon Cooper en *The Big Bang Theory*.