

La electricidad y nuestro mundo

□ VENTILADOR CASERO

□ LAS PILAS DE LA DESPENSA

NIVELES:

2.º CICLO ESO
BACHILLERATO

PROFESORAS: ALICIA SÁNCHEZ SOBERÓN
ANA ISABEL BÁRCENA MARTÍN

CENTROS: IES DOCTOR MARAÑÓN - IES ATENEA

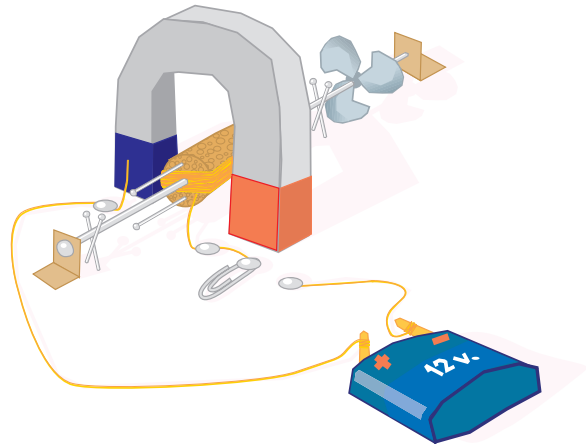
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo principal de estas experiencias es acercar a los alumnos a la física y a la química como ciencias experimentales, pues consideran a éstas como algo lejano, teórico y complejo. Las experiencias pretenden mostrar la posibilidad de realizar experimentos científicos sencillos con materiales próximos a los alumnos (corchos, agujas, limones, patatas, monedas, etc.). Además pretenden interrelacionar diferentes conceptos de física (campo eléctrico y campo magnético) y de química (electroquímica) a distinto nivel educativo. A modo de ejemplo, recogemos dos de las diez experiencias presentadas.

□ VENTILADOR CASERO

Material que necesitamos

- Un corcho de aproximadamente 3 cm de diámetro por 2 cm de largo.
- Una aguja de lana larga.
- Seis alfileres o agujas.
- Tres metros de cable muy fino.
- Un trozo de madera para la base.
- Una plancha de cartón.
- Una pequeña hélice.
- Una batería de doce voltios o varias pilas en serie.
- Un imán en herradura.
- Un clip y cuatro chinchetas.



Aplicación didáctica

Lo que pretendemos demostrar es la existencia de campos magnéticos asociados a corrientes eléctricas y su aplicación a la construcción de motores eléctricos empleados en ventiladores, aspiradores, secadores de pelo, trenes, coches eléctricos, etc.

El dispositivo consta de un imán en herradura en cuyo espacio interior se coloca un corcho en el que se ha enrollado un hilo conductor. Al circular corriente por el hilo se crea un **campo magnético** que interactúa con el del imán y origina el giro de la armadura (parte móvil) sobre el chasis (parte fija). Cada vez que gira 180° se invierte el sentido de la corriente gracias a los contactos de los alfileres que giran con el corcho y de esta manera conseguimos un movimiento continuo.

Sugerencias

Intentar construir el motor con imanes girando en el interior de un aro con hilo conductor enrollado formando bobinas. De este modo se muestra que lo que hace girar al motor no es el imán sino la variación del campo magnético y eléctrico.

Un método más complicado de mostrar el fundamento físico del movimiento del motor eléctrico pero que se reafirma en la idea de que no son los imanes quienes "misteriosamente" mueven las cosas, lo podemos encontrar en la construcción de un motor en que tanto la armadura como el chasis están compuestos por bobinas.

□ LAS PILAS DE LA DESPENSA

Material que necesitamos

- Dos limones o dos patatas.
- Una peseta “rubia” –fabricada con aleación de cobre– y otra color plateado –fabricada con aleación de aluminio– (o electrodos de cobre y de cinc).
- Cable.
- Reloj digital.

Aplicación didáctica

Pretendemos fabricar una **pila casera** apoyada en las propiedades de oxidación y reducción de los metales, además de la existencia de cargas móviles en los electrolitos.

Al enfrentar dos metales distintos se genera una corriente eléctrica. Entre dos electrodos de cobre y cinc (por ejemplo) introducidos en una disolución de un electrolito se produce una corriente eléctrica gracias a los diferentes potenciales redox: se consigue una cesión de electrones del cinc al cobre. El electrolito cierra el circuito.

Al emplear monedas antiguas de peseta las reacciones son similares, los electrones son cedidos por la peseta plateada (fabricada con una aleación de aluminio) y se dirigen hacia la rubia (fabricada con una aleación de cobre). Un limón o una patata pueden conducir la corriente eléctrica, pues poseen **cargas móviles**. En el caso del limón el electrolito es el ácido cítrico, y en la patata, el ácido ascórbico. El movimiento iónico hacia los electrodos es lento.

La diferencia de potencial producida es pequeña, por lo cual no se puede encender una bombilla (si no utilizamos un condensador), pero sí un reloj digital o un diodo tipo *LED*. Poder alimentar un circuito de estas características resulta bastante sorprendente para cualquiera que lo observe.

Sugerencias

Este experimento tan sencillo puede servir de base a muchas otras explicaciones, tales como el concepto de montaje en serie, la influencia de la superficie y pureza de los electrodos, así como la concentración de electrolito, o el pK_a del ácido.

También puede completar explicaciones como la pila de Volta o la pila de Daniell.

