

# Motor líquido

1. Principio físico que ilustra

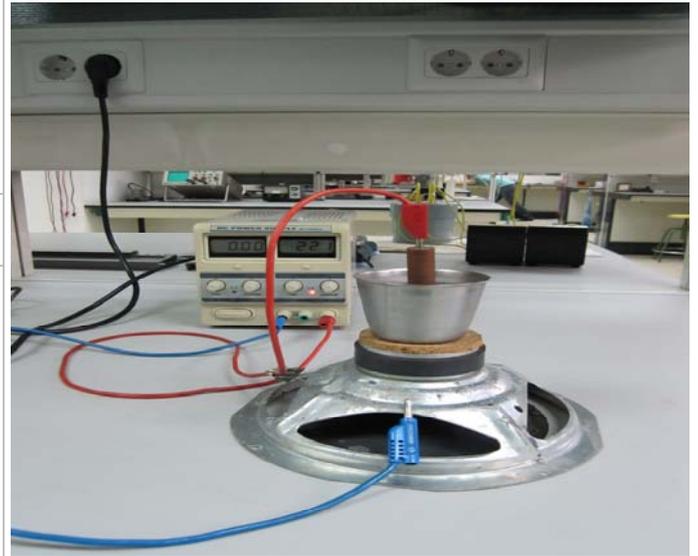
Proceso electrolítico  
Ley de Lorentz

3. Descripción

Cuando se conecta el circuito, se origina un movimiento giratorio del líquido contenido en el vaso alrededor de la tubería de cobre.

2. Foto o Esquema

5E40.20

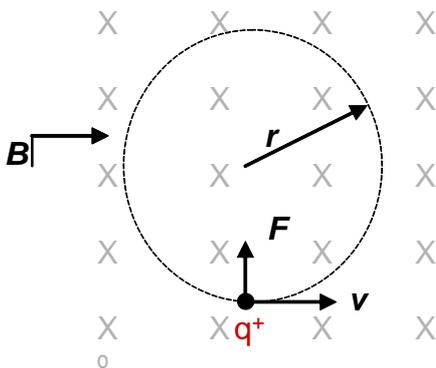
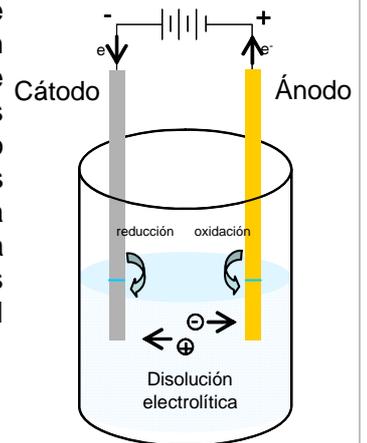


4. Web del catálogo: <http://www.ucm.es/theoscarlab>

Transportable: SI

5. Fundamento teórico

Un electrolito es una sustancia que al disolverse en un disolvente, normalmente agua, da lugar a la formación de iones en una reacción de disolución prácticamente irreversible. Cuando en el seno de una disolución electrolítica se sumergen dos electrodos y se hace circular una corriente continua, los electrodos atraen a los iones de la disolución hacia ellos. El electrodo positivo (ánodo) atrae los iones negativos, y el electrodo negativo (cátodo) atrae los iones positivos, de manera que la disolución cierra el circuito y se establece una corriente eléctrica con el movimiento de los iones. Este dispositivo se denomina celda electrolítica. En los electrodos también tienen lugar procesos electroquímicos. En el ánodo se produce una reacción de oxidación y en el cátodo una reacción de reducción.



De acuerdo con la "Ley de Lorentz", toda carga eléctrica en movimiento en el seno de un campo magnético experimenta una fuerza,  $\vec{F}$ , de dirección perpendicular al vector velocidad,  $\vec{v}$ , y al vector campo magnético,  $\vec{B}$ , dada por:

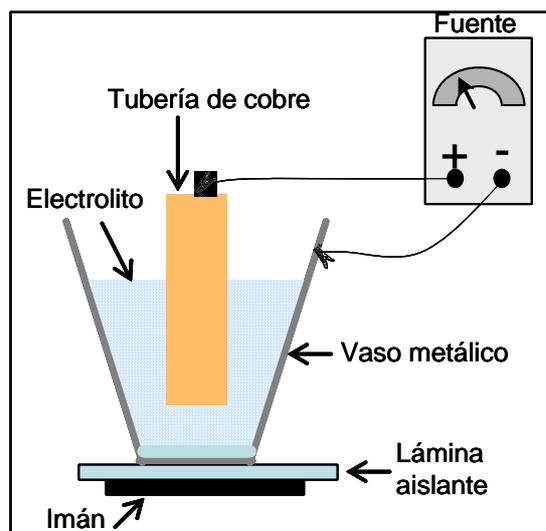
$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$$

Esta fuerza es siempre perpendicular a la velocidad, lo que hace que se curve la trayectoria de las cargas, que se desplazan siguiendo un movimiento circular uniforme alrededor de un punto.

El movimiento de las cargas no es en principio visible, pero si las cargas se mueven en el seno de un líquido, como es una disolución, puede tener lugar un efecto convectivo y el líquido se mueve de forma visible siguiendo también un movimiento circular en torno al mismo punto que las cargas.

## 6. Materiales y montaje

- Imán potente y grande
- Trozo de tubería de cobre
- Vaso metálico
- Láminas de corcho
- Disolución electrolítica
- Fuente de alimentación eléctrica
- Cables para la conexión eléctrica



En el diseño que se muestra, un vaso metálico (zinc) conteniendo ácido acético se sitúa sobre un imán potente, que crea el campo magnético. En este caso se ha utilizado el imán de un altavoz. El vaso se apoya sobre el imán, pero separado de él mediante una lámina de aislante de corcho para evitar que la corriente derive hacia el imán. En el vaso se inserta un trozo de tubería de cobre. En el fondo del vaso se coloca otra lámina aislante de corcho para evitar el contacto entre la tubería y el vaso metálico. La pared del vaso, que actúa de cátodo, se conecta al polo negativo de una fuente de alimentación eléctrica, y el trozo de tubería de cobre, que actúa de ánodo, se conecta al polo positivo de la misma. De esta forma, la pared del vaso y el trozo de tubería actúan de electrodos formando una celda electrolítica.

## 7. Observaciones

-La fuente de alimentación puede sustituirse por una pila.

-Aunque el experimento funciona independientemente de la polaridad con que se efectúen las conexiones, es conveniente que el vaso vaya unido al polo negativo y la tubería de cobre al polo positivo para evitar la posible perforación del vaso.

