

Purificación electrolítica de cobre

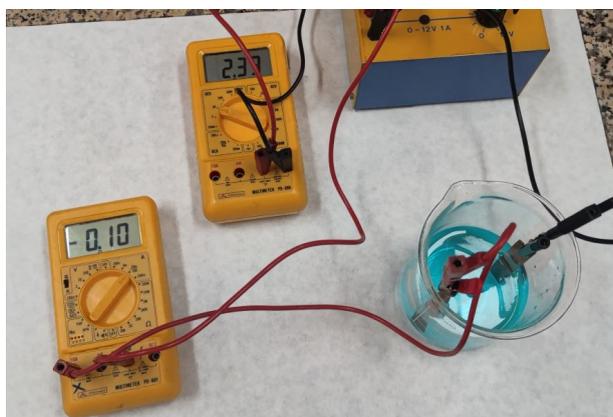
Un uso muy importante de las cubas electrolíticas es el de obtener metales con un alto grado de pureza. Así se obtienen el sodio a partir de cloruro de sodio y el aluminio a partir de bauxita. Y es el principal método de obtención de cobre de alta pureza a partir de cobre de baja calidad.

En este trabajo se va a reproducir este último procedimiento, que es la fase final del trabajo en las principales minas de cobre. En este sistema ambos electrodos son del mismo metal y por ello se utiliza un sólo vaso con un electrolito común a ambos electrodos.

Como en todas las cubas electrolíticas, hay que aportar energía mediante una fuente de alimentación de corriente continua que permita llevar a cabo una reacción que no es espontánea.

Material

- Vaso de precipitado de 600 cm³
- Electrodo de Cu y pieza de cobre
- Tetraoxosulfato (VI) de cobre (II)
- 2 polímetros, pinzas y cables
- Fuente de alimentación de c.c. y cronómetro



Procedimiento

Se introducen en el vaso de 600 cm³ los dos electrodos (puro e impuro).

Si se desean hacer mediciones cuantitativas, se pesan ambos electrodos antes de sumergirlos y se mide el tiempo en el que pasa de corriente eléctrica por la cuba.

Se cubren parcialmente los electrodos con una disolución electrolítica que, por simplicidad, puede ser de tetraoxosulfato (VI) de cobre (II) 0,1 M y se conecta a los electrodos una fuente de alimentación regulable de corriente continua, dejando un polímetro en paralelo y un amperímetro en serie.

Importante: en una cuba o celda electrolítica, la oxidación tiene lugar en el ánodo (electrodo positivo). Por ello, el electrodo impuro ha de actuar de ánodo.

Con la fuente de alimentación a cero, se observa la diferencia de potencial (d.d.p.) marcada por el polímetro cuando se va subiendo la alimentación de la fuente. Hay que aumentarla hasta que marque unos 3 voltios del signo contrario al que tuviera inicialmente.

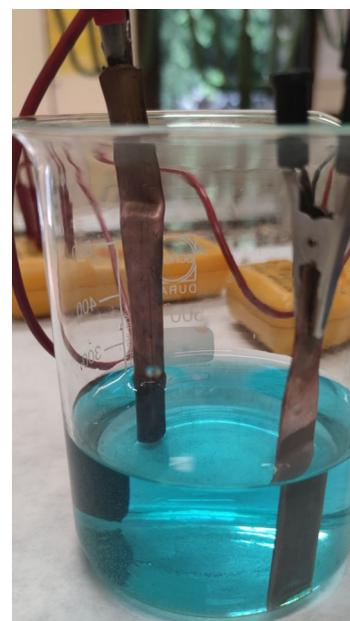
Si se sube demasiado la d.d.p comenzará la electrolisis del agua, que se detecta por la formación de burbujas en ambos electrodos.

Se deja el sistema funcionando unos minutos y se observará cómo los electrodos cambian de aspecto a causa de la reacción.

Una vez secos, se pesan de nuevo los electrodos para poder medir el cambio de masa durante el experimento.

Cuestiones

- La fuente de alimentación aporta energía. ¿En qué se emplea



esa energía dentro de la cuba electrolítica?

- ¿Qué reacción tendrá lugar en el ánodo? ¿El electrodo del ánodo gana masa o la pierde?
- ¿Por qué funciona al contrario de cómo funcionaría en una pila electrolítica?
- Escribe las reacciones que tienen lugar en cada electrodo de la cuba electrolítica.
- Calcula la masa teórica de cobre depositada en el cátodo de cobre aplicando la ley de Faraday de la electrolisis al experimento, teniendo en cuenta que se ha trabajado con cobre (II).