



TRABAJO PRÁCTICO N° 13: Electroquímica

OBJETIVOS:

- Construir una serie electroquímica.
- Construir una pila Daniell y medir su f.e.m.

FUNDAMENTO:

Las relaciones entre cambios químicos y energía eléctrica tienen importancia teórica y práctica. Las reacciones químicas pueden utilizarse para producir energía eléctrica (en pilas voltaicas o galvánicas). La energía eléctrica puede utilizarse para realizar transformaciones químicas (en cubas electrolíticas).

Cualquier reacción redox que se produzca espontáneamente puede utilizarse como fuente de energía eléctrica. Por ello en una pila galvánica el metal del electrodo pasa a la disolución como ion y los electrones liberados fluyen a través del hilo hacia el otro electrodo originando una corriente eléctrica. Puesto que los electrones se producen aquí, se designa como polo negativo. Este electrodo se llama ánodo y sobre él ocurre la oxidación. Hacia este electrodo migran los aniones que transportan la corriente a través de la disolución en el circuito interno.

La reducción tiene lugar en el cátodo. Los electrones llegan a él desde el circuito externo y efectúan la reducción. El cátodo es por consiguiente el polo positivo. Dentro de la pila, el movimiento de iones completa el circuito eléctrico. La corriente eléctrica que circula por el conductor que une los electrodos representa energía eléctrica generada por la reacción redox espontánea. Estas reacciones pueden usarse como fuente de energía eléctrica en células galvánicas.

La electrólisis es una redox no espontánea provocada por el paso de corriente continua a través de una disolución o de una sal fundida entre dos electrodos. La fuente suministra la d.d.p. para impulsar los electrones a través del circuito, se impulsan del polo negativo de la fuente al cátodo, y hacia el polo positivo de la fuente desde el nodo. Así el nodo se carga positivamente y el cátodo negativamente. Puesto que en la disolución hay iones disueltos, éstos migrarán constituyendo la corriente a través de la disolución.

PARTE EXPERIMENTAL:

1) Serie Electroquímica

Materiales: Placa de toque, goteros o pipetas.

Sustancias químicas: Trocitos de Al, Zn, Cu y Mg, soluciones de Cu^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} y Mg^{2+} .

Procedimiento:

Disponga una placa de toque limpia y seca. Numere cada compartimiento y coloque en cada uno de ellos el trozo de metal correspondiente de acuerdo con la tabla I. Observe el aspecto del sólido.

Agregue luego las soluciones según se indica en la *Tabla 1* y observe los cambios que pueden ocurrir (formación de sólidos, desprendimiento de gases, etc.).

Tabla 1

	Cu	Zn	Mg	Al
Cu^{2+}	1	2	3	4
Zn^{2+}	5	6	7	8
Mg^{2+}	9	10	11	12
Al^{3+}	13	14	15	16



2) Pila Daniell (*Figura 1*)

Materiales: Vaso de precipitado x 250 ml, vaso poroso, voltímetro, conexiones

Sustancias químicas: Tira de Cu, tira de Zn, solución 1 M de sulfato de cinc, sulfato de cobre 1 M.

Procedimiento:

En un vaso poroso vierta 20 ml de solución de sulfato de cinc 1M. En un vaso de precipitado de 250 ml coloque 20 ml de solución 1 M de sulfato de cobre. Coloque el vaso poroso dentro del vaso de precipitado. En la solución de sulfato de cobre coloque una tira de cobre y en la solución de cinc, una tira de cinc. A cada electrodo conéctelo a un voltímetro y mida la diferencia de potencial.

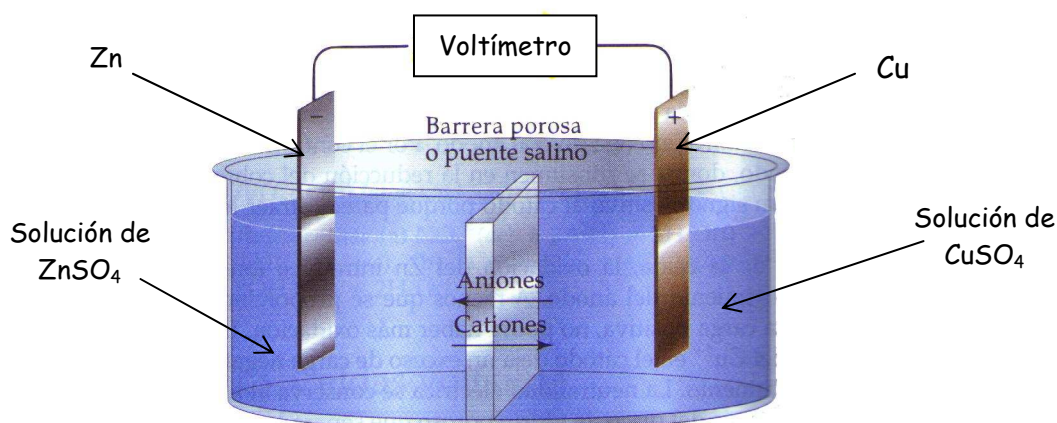


Figura 1

*Conocer las salidas de emergencia.
Conocer la ubicación de los matafuegos y botiquines.*

GUÍA PARA CONFECCIONAR EL INFORME:

1)

- a- ¿Qué significa que una sustancia se oxida?. ¿Y qué una sustancia se reduce?
- b- ¿A qué se denomina sustancia reductora y sustancia oxidante?
- c- Comente los cambios que detecta luego del agregado de las soluciones.
- d- Interprete mediante ecuaciones todas las transformaciones ocurridas.
- e- Indique todos los pares redox formados.
- f- Ordene los cuatro metales según su tendencia reductora.

2)

- a- Calcule la f.e.m. teórica de acuerdo a la ecuación de Nernst y explique las diferencias halladas con respecto a la f.e.m medida
- b- Escriba las ecuaciones involucradas. Haga un esquema de la pila e indique cátodo y ánodo, signo de cada electrodo, sentido de circulación de los electrones y sentido de migración de los iones.
- c- Escriba la simbología correcta de la pila.