

[Contratapa]

CULTURA CIENTÍFICA

Química (Re)Activa

Química (Re)Activa aborda fenómenos, principios y reacciones químicas que atraviesan múltiples aspectos de la vida cotidiana y de las actividades humanas. La propuesta es compartir temas de interés y sus contenidos disciplinares e invitar a la experimentación a través de audiovisuales disponibles on line. Así, la Facultad de Ingeniería Química abre un nuevo espacio para promover una cultura científica integradora y participativa.

ELECTRONES (e-) EN MOVIMIENTO DE LA REACCIÓN QUÍMICA A LA PILA

Para iniciar el recorrido que te proponemos, vamos a recurrir a tus experiencias de la vida diaria con los aparatos o equipos eléctricos. Al respecto, acordarás con nosotros que un posible modo de clasificarlos es según el tipo de alimentación que requieren para su funcionamiento. Un grupo de ellos necesita ser conectado al tomacorriente funcionando con lo que se conoce como corriente alterna. Mientras que otros requieren del uso de una o más pilas (baterías) trabajando mediante la denominada corriente continua. A esta última situación nos abocaremos para contarte cómo una reacción química, llamada Reacción Redox, con un poco de tecnología agregada puede funcionar como una pila.



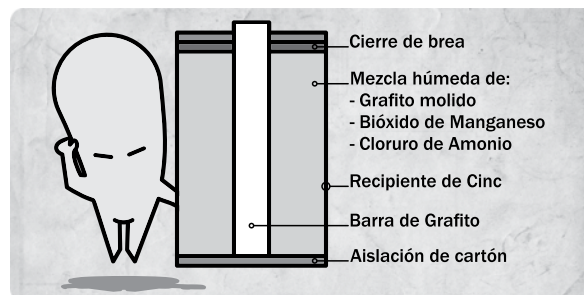
La esencia de la corriente eléctrica continua es un flujo de electrones que se mueven en un sentido dado y su circulación por el equipo lo hace "andar". Prestá atención a una pila y vas a ver que en la base tiene un signo negativo, polo (-), ánodo, mientras que en la parte superior aparece un signo positivo, polo (+), cátodo. Cuando la pila está en el aparato encendido el flujo de electrones (e-) emerge del polo negativo, circula por el equipo para ingresar a la pila por el polo positivo, cerrándose así el circuito eléctrico.

Pero, ¿qué es lo que sucede dentro de la pila?

Simplemente una reacción química espontánea entre sustancias, en la cual una pierde electrones mientras que la otra los gana. Pero atención: para que los electrones puestos en juego sean útiles como corriente eléctrica continua, se deben poder "sacar" del ámbito químico. En términos prácticos esto se logra mediante lo que se denomina electrodo, el elemento físico por donde los electrones escapan del sistema o retornan a él. Para que aquello sea así los electrodos no se deben tocar dado que si esto sucede los electrones pasarían directamente de una sustancia a otra quedando confinados en su interior. De todos modos esta necesidad de no contacto entre electrodos no implica discontinuidad eléctrica.

En este tipo de reacción química se dice que la sustancia que pierde electrones se oxida, proceso que sucede en el ánodo, mientras que la sustancia que gana electrones se reduce, cambio que ocurre en el cátodo.

Para visualizar cómo es una pila comercial por dentro, te mostramos una ilustración básica de un corte vertical donde se ven sus principales componentes.

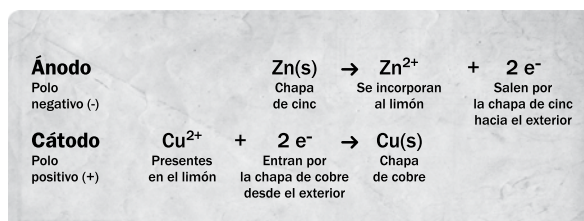


Sin embargo, la idea es contarte cómo, con una Reacción Redox más simple, se puede generar una corriente eléctrica continua y, si querés ponerla en práctica, tiene la ventaja de ser más segura y menos contaminante.

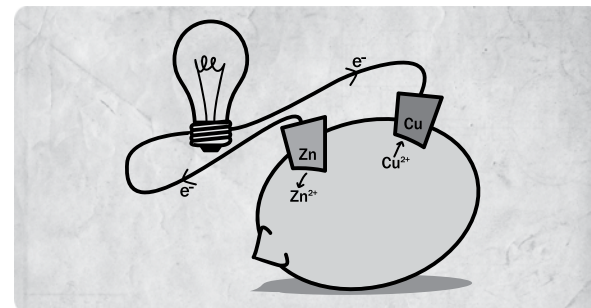
Para ello vamos a usar una chapa de cinc (Zn), otra de cobre (Cu) y un limón. En este ejemplo el elemento químico que tiende a perder electrones es el cinc que se oxida y el que tiende a tomarlos es el cobre que se reduce. El primero a través de la chapa de cinc (Zn) y el segundo por medio de los cationes cobre (Cu²⁺) que, en cierta cantidad, están presentes en el limón. El limón es también el que permite darle continuidad eléctrica al sistema siendo las chapas de los metales los electrodos, el ánodo y cátodo.

Entonces, en el ánodo, parte del cinc que constituye la chapa, migra como catión hacia el interior del limón liberando en simultáneo electrones. Estos electrones escapan del sistema químico, recorriendo el circuito eléctrico y retornando a aquel a través del cátodo, para ser tomados por los cationes cobre, que se acercan desde el seno del limón, depositándose como cobre sobre la chapa de este metal.

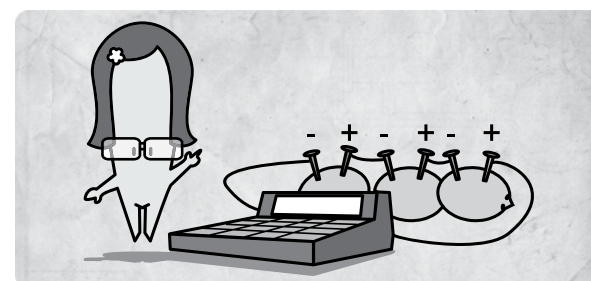
Enfatizando que las dos transformaciones ocurren en lugares separados, las mismas se pueden simbolizar químicamente como:



Por otro lado, un esquema del montaje de nuestra redox para que funcione como pila queda reflejado por:



Como en la pila comercial, toda reacción redox usada para generar corriente eléctrica continua debe proveer un cierto voltaje e intensidad de corriente (caudal de e-). Estas variables están relacionadas, principalmente, al tipo y cantidad de las sustancias químicas involucradas. En el caso que te proponemos se logra un voltaje de aproximadamente 1V (Volt) y la intensidad de corriente dependerá del tamaño de las chapas de cinc y de cobre que uses. En cualquier caso, te queda la opción de acoplar pilas de limones para hacer funcionar aparatos que requieran poco voltaje e intensidad de corriente como vemos en este ejemplo:



La única precaución que hay que tener es que la conexión de las pilas de limones individuales siga la secuencia positivo/negativo como se ve en la figura.

Hasta aquí te contamos de cómo usar una reacción química para tener una pila y quizás te estés preguntando si la situación inversa es posible, esto es, ¿una pila puede provocar una reacción química? ¿Y si la respuesta la encontramos armando una "lapicera electroquímica"?

DE LA PILA A LA REACCIÓN QUÍMICA

Ingresá a www.youtube.com/CulturaCientificaFIQ y acompañanos a experimentar con la Química.

Autores

Ms. Sc. Domingo Liprandi
Docente-investigador FIQ-UNL
Téc. Qco. José Paredes
Docente-investigador FIQ-UNL

Editora

Lic. Carolina Revuelta
Directora de Cultura Científica FIQ-UNL

Ilustrador

Guillermo Valarolo
Imagen Cultura Científica FIQ-UNL

[+] info

www.fiq.unl.edu.ar/culturacientifica
www.facebook.com/culturacientifica