

Recursos educativos
Ciencia e medioambiente

Corrosión de metales. Reacciones con pares metálicos

Origen: Propias

Tipo:

Actividades Prácticas

Edad:

Bacharelato (16-18),

FP,

Universidade

metales

corrosión

actividad

Imprimir Descargar ficha en PDF

La corrosión es el deterioro que sufren ciertos materiales por la acción de agentes químicos, muchas veces presentes en el ambiente. Vamos a estudiar cómo se comporta el hierro, por su importancia tecnológica.

Reacciones con pares metálicos

Generalmente, el fenómeno de la corrosión es un proceso electroquímico.

La oxidación del metal y la reducción del agente corrosivo se produce en zonas distintas sobre la superficie del metal. En nuestro ensayo, vamos a usar reactivos que colorean las zonas de oxidación y de reducción, ilustrando así la naturaleza del proceso de corrosión.

El hierro se va a oxidar a Fe^{+2} , hecho que vamos a utilizar para colorear de azul la zona de oxidación, con la ayuda de $K_3 [Fe(CN)_6]$. El agente corrosivo va a ser el oxígeno del aire disuelto en el agua, el cual se reducirá a OH^- . Si no hay ningún ácido presente en el medio de reacción, el pH del agua se hará entonces, cada vez más básico. Vamos a aprovechar este hecho para marcar de color violeta las zonas de reducción valiéndonos de la fenolftaleína que presenta este color en medio básico, pero no en medio ácido o neutro.

Además necesitamos que el color permanezca dentro de las zonas donde se produce; es decir, que no difunda. Para ello vamos a utilizar un gel que preparamos con agar-agar.

Fases

1. Preparación del gel de agar-agar:

En un vaso de precipitados adicionamos 0,5 g. de agar-agar y unos 75 ml de agua destilada. Calentamos con el mechero y agitamos constantemente hasta que el agar-agar se halla dispersado (esto se consigue cuando lleguemos a la ebullición y la disolución este transparente). Una vez apagado el mechero añadimos unas

diez gotas de ferricianuro potásico 0,1M y unas 5 gotas de fenolftaleína al 0,1 %. Agitamos fuertemente y dejamos enfriar la disolución.

2. Preparación de las puntas de hierro:

Vamos a preparar cuatro clavos de hierro que dispondremos en dos discos de Petri ; de forma similar a como se observa en la figura.

Debemos limpiar la superficie de los clavos con un trozo de papel de lija, y después eliminar la cascarilla con un trozo de papel de filtro.

Los pares metálicos que hemos elegido son Fe-Cu y Fe-Zn. Para formarlos, arrollamos un hilo de cobre a un clavo, y una tira de zinc al otro, de forma que hierro y metal estén en contacto (es necesario que los electrones puedan pasar del metal al hierro).

3. Preparación de las placas:

Una vez que la disolución de agar-agar está fría y todavía permanezca fluida, la vertemos sobre los discos de Petri, procurando que todos los metales queden completamente cubiertos. Las coloraciones aparecen en poco tiempo.

Corrosión de metales. Reacciones con pares metálicos

Image not found

<http://rinconeducativo.org/sites/default/files/placas-corrosion-metales.jpg>

Resultados

Placa 1:

El hierro se oxida preferentemente en las zonas que han sufrido mecanización, en estas zonas la disolución se pone azul, debido a la siguiente reacción:

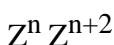


En las zonas de reducción se generan iones hidroxilo, que se ponen de manifiesto porque la fenolftaleína se vuelve rosa-violeta:



Placa 2:

La punta recubierta de cinc no se oxida, ya que está protegida por este metal, que es más activo que el hierro y es el que se oxida:



Al no producirse iones Fe^{+2} no aparece el color azul.

En las zonas de reducción veremos el color rosa del medio básico con fenolftaleína.

En la punta recubierta de cobre vemos que el hierro se oxida mucho más que cuando no está recubierto, ya que el cobre es menos activo y obliga al hierro a oxidarse. Las zonas de oxidación se localizan por el color azul y las zonas de reducción por el color rosa.

Cuestiones

- ¿Qué misión tiene el agar-agar?
- ¿Qué compuesto de los adicionados a la disolución produce la coloración azul?
- ¿Qué compuesto de los añadidos produce la coloración violeta?
- Escribir las reacciones de oxidación de los metales y de reducción de O_2 a OH^- .
- Los extremos de las puntas y la parte curvada aparecen invariablemente de color azul. El trabajo en frío del metal, ¿favorece, atenúa o no afecta a la corrosión del hierro?
- Una unión Fe/Cu: a) favorece la corrosión, b) la atenúa, c) no afecta. ¿Y una unión Fe/Zn?

Source URL: <http://rinconeducativo.org/gl/node/405>