

Publicaciones Especiales



NOTAS TECNICAS #8 INDUSTRIAL

DIVISION: RECUBRIMIENTOS (Julio 1996)

ENTENDIENDO LA CORROSION

QUE ES LA CORROSION?

Es un proceso mediante el cual un metal refinado tiende a abandonar su estado metálico y forma compuestos similares a aquellos en los cuales se el encuentra en su forma mineral natural.

Suele desarrollarse por ataque químico ó en forma electroquímica siendo esta última la más común.

Para entender la naturaleza electroquímica de la corrosión estudiemos en principio lo que se llama la serie automotriz y la celda de corrosión, también conocida como pila galvánica.

SERIE AUTOMOTRIZ

Todos los metales tienen un potencial eléctrico que medido con relación a un electrodo de hidrógeno da lugar a los que se llama la serie electromotriz.

METAL	POTENCIAL ELECTRONICO (VOLTIOS)
Magnesio	-2.37
Aluminio	-1.66
Zinc	-0.76
Hierro	-0.44
Estaño	-0.14
Plomo	-0.13
Hidrógeno	0.00
Cobre	+0.34a+0.52
Plata	+0.80
Oro	+1.50a+1.68

En esta serie se puede entender que los metales con potencial eléctrico negativo, que se hallan en la parte superior, presentan mayor disposición a ceder electrones que los que se encuentran en la parte inferior.

Al ceder electrones estos metales se ionizarán en forma positiva. Por ejemplo si se trata del aluminio:



Al liberar tres electrones su número de valencia pasa de 0 (estado neutro) a +3. Es decir, su número de valencia aumentó.

A este fenómeno de aumento en el número de valencia se llama oxidación. En contraposición, a una reducción en el número de valencia se le llama reducción. Se puede concluir por consiguiente que:

- **OXIDACION:** Aumento del número de valencia ocasionado por la cesión de electrones.
- **REDUCCION:** Disminución del número de valencia ocasionado por la recepción de electrones.

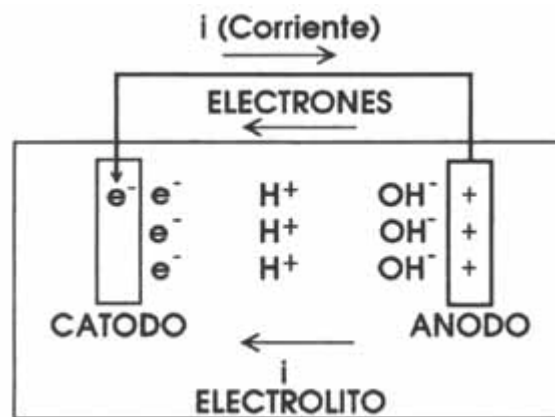
CELDA DE CORROSION

Cuando dos metales con potencial eléctrico diferente entran en contacto, se establece entre ellos una corriente eléctrica, es decir, hay un flujo de electrones de uno a otro.

Esta corriente eléctrica (con dirección opuesta al número de electrones) dará origen a que uno de estos metales se oxide. Uno de ellos continuará como cátodo (receptor de los electrones que se polarizará negativamente) y el otro como ánodo (que cede los electrones y se carga positivamente).

Sin embargo, para que el circuito electrónico se cierre y la corriente fluya en forma continua, se requiere de un electrolito que es una sustancia capaz de conducir la corriente eléctrica. El agua es el más generalizado ya que se trata de un líquido muy polar (se polariza eléctricamente y sus moléculas se disocian). Las moléculas de H₂O se ionizan en H⁺ y OH⁻ cargados eléctricamente.

Así pues, las celdas de corrosión se pueden ilustrar:



El metal con potencial más negativo (Anodo) cede electrones al metal con potencial menos negativo (Cátodo) a través de un contacto entre ellos.

Al liberar electrones el ánodo se carga positivamente, es decir se oxida. Los iones positivos del ánodo atraen los iones negativos del electrolito (en el caso OH⁻) formándose una nueva especie química. El ánodo se corroe.

En el cátodo ocurre que los electrones recibidos atraen a los iones positivos del electrolito (H⁺) formándose un colchón de hidrógeno gaseoso alrededor de él. El cátodo se ve rodeado de hidrógeno pero no le pasa nada, químicamente permanece inalterado.

En conclusión, para que se presente una celda de corrosión y el fenómeno de corrosión se presente, se requiere que existan cuatro elementos:

- **ANODO:** Metal con potencia eléctrico más negativo que el cátodo, se oxida por cesión de electrones i

termina corroiéndose.

- CATODO: Metal con potencial eléctrico menos negativo que el ánodo o incluso positivo. No se altera químicamente.
- ELECTROLITO: Normalmente acuoso. La humedad del aire, del suelo, etc, actuarán como electrolitos en un proceso de corrosión.
- CIRCUITO RETORNO: O conexión eléctrica entre ánodo y cátodo. Contacto físico entre ellos.

De llegar a faltar uno de ellos, la corrosión no se presentará.

Mirando la serie electromotriz mostrada anteriormente se tiene que el magnesio sería el metal más propenso a corroerse y el oro el menos propenso. De hecho en presencia de cualquier otro metal de la serie mostrada, el oro no se corroería.

EN LA PROXIMA ENTREGA ESPERE:

- CLASES DE CORROSION
- CORROSION EN TUBERIAS
- CONTROL DE LA CORROSION
- CORROSION BAJO AISLAMIENTOS TERMICOS

NOTAS TECNICAS DESARROLLADAS POR LA UNIDAD DE SERVICIOS TECNICOS DE FIBERGLASS, COLECCIONABLES