

## UNIDAD VI. ( SEGUNDA PARTE )

### PROCESOS ELECTROQUÍMICOS.

#### OBJETIVO :

Describir los procesos electroquímicos más sencillos y distinguir los que utilizan electricidad de aquellos que lo producen, reconociendo su importancia en algunas aplicaciones industriales y en la vida diaria.

#### METAS :

6. 13 .- Explicará la naturaleza del proceso electroquímico, considerando los fenómenos de oxidación y de reducción involucrados.
6. 14 .- Describirá una celda electroquímica y designará el cátodo, el ánodo y la dirección del flujo de electrones.
6. 15 .- Distinguirá entre celdas voltaicas y electrolíticas, enumerando sus características, reacciones que ocurren, dando ejemplos prácticos de cada una.
6. 16 .- Explicará en qué consiste la serie electromotriz de los elementos.
6. 17 .- Describirá en que consisten los procesos de corrosión y recubrimiento, aplicando los conceptos electroquímicos.

#### Electroquímica :

Se considera como el estudio integrado de la corriente eléctrica y los átomos, iones y moléculas.

Los metales, en general, son excelentes conductores de electricidad, tanto en su estado sólido como en su estado líquido, por ejemplo : el mercurio (Hg), un líquido a temperatura ambiente, se usa en los equipos científicos por su excelente conductividad eléctrica.

Se considera a los metales como cobre ( Cu ), plata ( Ag ) y aluminio ( Al ) como los conductores más comunes..

Los materiales iónicos o ionizables, en solución y los metales conducen electricidad porque contienen partículas cargadas que pueden moverse libremente en un campo eléctrico.

#### Corriente Eléctrica :

Es el flujo o movimiento de electrones a través de un conductor.

Cuando algunas sustancias se disuelven en agua y la solución que resulta es un conductor, se le conoce como Electrolitos. Cualquier sustancia que produce iones al estar en solución es un electrolito.

Los iones se clasifican en Aniones y Cationes. Los Aniones son iones negativos y son atraídos hacia el electrodo positivo llamado Anodo ; y los Cationes son iones positivos y son atraídos hacia el electrodo negativo llamado Cátodo.

Conducción Electrolítica se define como la migración de iones en una solución.

La Oxidación es la pérdida de electrones y tiene lugar en el electrodo llamado Anodo. La Reducción es la ganancia de electrones y tiene lugar en el electrodo llamado Cátodo.



Una Celda Electroquímica está formada por dos electrodos : el Anodo y el Cátodo, y los electrones se dirigen de ánodo al cátodo.

Celda Electrolítica es una celda en la cual se lleva a cabo una reacción de electrólisis.

Considerándose como Reacción de Electrólisis a la reacción de descomposición que tiene lugar cuando se hace pasar una corriente directa a través de un compuesto.

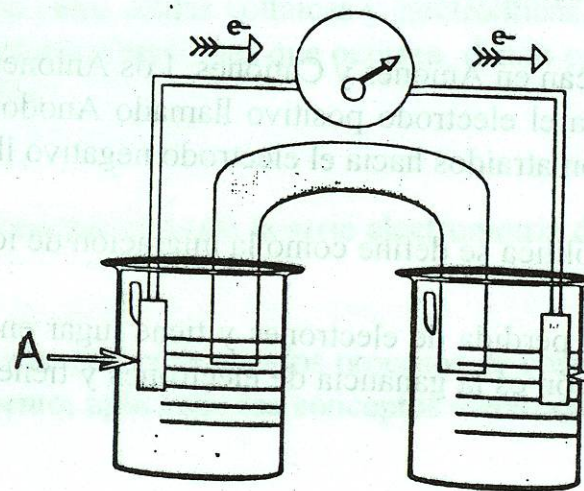
En todos los procesos electrolíticos implican reacciones redox ( oxidoreducción).

Se usan procesos electrolíticos en la producción de aluminio ( Al ), litio ( Li), potasio ( K ), sodio ( Na ) y magnesio ( Mg) y en la refinación del cobre ( Cu), así como también para cubrir un metal con otro.

Celda Voltaica o Celda Galvánica :

Es una celda electroquímica que hace uso de una reacción química espontánea para generar una corriente eléctrica.

Una celda voltaica esta construida a partir de dos medias celdas (ver figura)

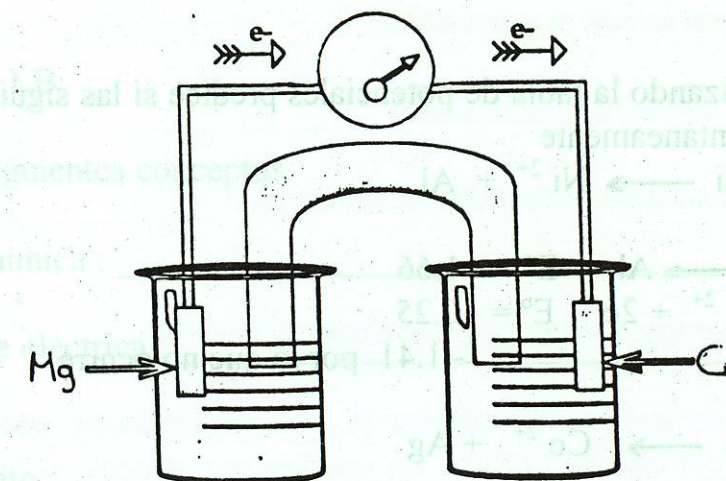


La oxidación ocurre en una media celda y la reducción tiene lugar en la otra, o sea a una se le llama Anodo y la otra Cátodo.

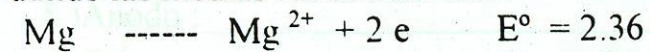
Los dos electrodos deben hallarse conectados por un conductor que permita el paso de la corriente a través de un galvanómetro ( instrumento que se usa para medir la corriente eléctrica).

Las dos soluciones deben de estar conectadas de manera que se retarde el mezclado de los iones en solución por lo que se utiliza el Puente Salino que es un tubo en forma de U con una solución acuosa o un gel que contiene un electrólito fuerte, el tubo dotado de tapones porosos en ambos extremos retarda el mezclado de las soluciones de las medias celdas ya que la celda continua operando hasta que se interrumpa el flujo de electrones o de iones, o hasta que la celda alcanza finalmente el equilibrio.

Ejemplo :



en donde las medias reacciones son :



Mg se oxida ocurre en el Anodo

Cu se reduce ocurre en el Cátodo



Los electrones van del Mg al Cu.

Y la suma de las dos reacciones de media celda proporciona la reacción neta de la Celda Voltaica.



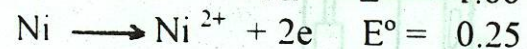
La reacción química produce electricidad al pasar los electrones a través del conducto que conecta los electrodos.

Las dos celdas voltaicas de uso común son la pila seca y el acumulador.

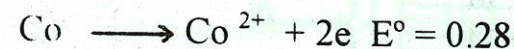
Potencial de Reducción de una media reacción es la tendencia de la media reacción a ganar electrones. Mientras más positivo, mayor es la tendencia a ganar electrones.

Estos potenciales varían con la temperatura, presión y concentración. Las tablas de potenciales de las medias celdas son útiles para predecir la dirección de las reacciones químicas.

Ejemplo : Utilizando la tabla de potenciales predice si las siguientes reacciones ocurrirán espontáneamente



- 1.41 por lo que no ocurre



1.8 por lo que si ocurre

### 6.17) Procesos de Corrosión y recubrimiento.

Corrosión :

Es la reacción química entre los metales y su ambiente, dando como resultado el deterioro del metal. El agua y el oxígeno son los reactivos principales

Muchos procesos corrosivos, incluyendo el enmohecimiento, son procesos electroquímicos.

Se puede prevenir la corrosión de varias formas, ejemplo : algunos metales forman en la superficie una capa autoprotectora de metal oxidado, esta capa es impermeable y protege el interior del metal contra un nuevo ataque. El Al, Ni, Cr son metales típicos que inhiben este comportamiento. Así como la grasa, pintura y el esmalte de porcelana se han usado para proteger los metales contra la corrosión.

### EJERCICIO 6.1 B

1.- Define los siguientes conceptos.

1.) Electroquímica : \_\_\_\_\_

2.) Corriente eléctrica : \_\_\_\_\_

3.) Electrolito : \_\_\_\_\_

4.) Conducción electrolítica : \_\_\_\_\_

5.) Ánodo : \_\_\_\_\_

6.) Cátodo : \_\_\_\_\_

7.) Describe una celda electroquímica :- \_\_\_\_\_



8.) Dibuja una celda voltaica, de sus características y reacciones que ocurren, y la definición :

9.) Define una celda electrolítica y ejemplifica : \_\_\_\_\_

10.) Define reacción de electrólisis : \_\_\_\_\_

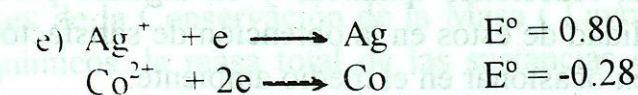
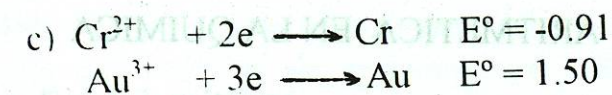
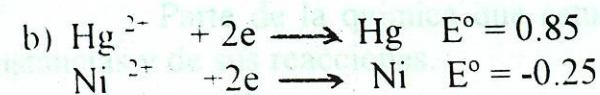
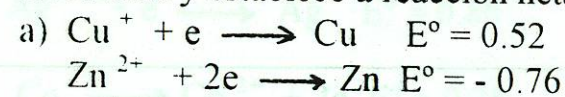
11.) Para que se usa el puente salino: \_\_\_\_\_

12.) A que se llama puente salino : \_\_\_\_\_

13.) A que se llama Potencial de reducción : \_\_\_\_\_

II.) Resuelve los siguientes problemas

Basándote en una celda voltaica de preferencia dibuja una para todos los siguientes ejercicios, predice las medias reacciones de oxidación y de reducción, quien actúa como ánodo , Cátodo, hacia donde se dirigen los electrones y establece a reacción neta de la celda voltaica.



Utilizando la tabla de potencial de reducción predice en las siguientes reacciones si ocurrirán espontáneamente

