

INFORME: CORROSIÓN ELECTROQUÍMICA

NOMBRE:

GRUPO:

CORROSION 1

DEMOSTRAR LAS DIFERENTES CONDUCTIVIDADES DE LOS LIQUIDOS

Está diseñada para demostrar que el flujo de corriente eléctrica sólo es posible a través de una disolución si en ésta aparecen iones, p.ej. una disolución de NaCl. Si no hay iones, como en el éter de petróleo o, en muy bajas cantidades, como en el agua pura, no hay flujo de corriente y el circuito no se cierra.

MATERIAL:

- Fuente de alimentación de 2 a 5 V.
- 3 vasos de 250 ml.
- 2 electrodos inertes, p.ej. Pt, grafito...
- Amperímetro , cables y conexiones.
- Agua pura , éter de petróleo y disolución concentrada de NaCl (10 %).

PROCEDIMIENTO:

En un vaso se ponen 200 ml. de éter de petróleo y se sumergen los electrodos. Se cierra el circuito y se lee la corriente en el amperímetro. Se repite el proceso con el agua pura y con la disolución de NaCl , limpiando y secando cada vez los electrodos.

ESQUEMA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO EMPLEADO Y HACER UNA TABLA CON LOS RESULTADOS DE LAS MEDIDAS REALIZADAS.

CORROSION 2

DEMOSTRAR LA IMPORTANCIA DEL MEDIO EN LOS PROCESOS DE CORROSION

Es una introducción a las reacciones de corrosión, diseñada para mostrar cómo las variaciones del medio pueden originar diferentes grados de corrosión.

MATERIAL:

- Gradilla con 8 tubos de ensayo.
- 8 clavos de hierro ó acero no recubierto.
- Placa calefactora y 1 tapón.
- Disolución de NaNO_2 (10% en H_2O) y de NaCrO_4 (10% en H_2O);
- HNO_3 concentrado y diluido (10%)

PROCEDIMIENTO:

Colocar un clavo en cada tubo de ensayo:

En el tubo 1, dejar un clavo expuesto al aire.

El clavo del tubo 2, semicubierto con agua del grifo.

El clavo en el tubo 3, debe quedar completamente cubierto con agua del grifo.

Llenar el tubo 4, con agua del grifo hirviendo, ponerle el tapón y sellarlo para que no entre aire.

Cubrir completamente el clavo del tubo 5 con la disolución de NaNO_2 .

En el tubo 6, cubrir completamente el clavo con la disolución de NaCrO_4 .

Rellenar el tubo 7 con HNO_3 concentrado y observar en el momento.

Rellenar el tubo 8 con HNO_3 diluido y comparar con el anterior.

Dejar toda la semana y observar los efectos de los diferentes ambientes sobre los clavos.

INFORME CON DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS Y SU POSIBLE EXPLICACIÓN.

CORROSION 3 NIVELES DE ENERGÍA RELATIVOS DE LOS DIFERENTES METALES. SERIE DE POTENCIALES ELECTROQUIMICOS

Al conectar eléctricamente dos metales se crea una fuente de potencial debido a las diferencias de energía relativas entre ambos. Esta fuente de potencial se denomina pila electroquímica. El potencial eléctrico puede considerarse como una "fuerza" que conduce la corriente desde estados energéticamente altos a estados bajos. Si esto ocurre espontáneamente, el principio termodinámico de mínima energía nos induce a pensar que la corrosión es un proceso natural y espontáneo y que nosotros lo estimulamos al conectar eléctricamente distintos metales. La cantidad de energía liberada es distinta para cada par de metales conectado, y examinando la dirección en que fluye la corriente en el circuito es posible determinar que electrodo crea la fuente de electrones en el circuito (ÁNODO) y por tanto cual es el metal que se corroe.

MATERIAL:

- Voltímetro.
- 1 vaso de 250 ml.
- Colección de electrodos: cobre, hierro, zinc, estaño, plomo, plata...
- Conexiones eléctricas, pinzas de cocodrilo,...
- Disolución concentrada de NaCl (10%).

PROCEDIMIENTO:

Poner en el vaso de precipitados 200 ml. de la disolución de NaCl. Conectar un electrodo de Cu (que permanecerá fijo) a la terminal + del voltímetro. Conectar otro electrodo de la serie a la terminal - del voltímetro y sumergirlos en el vaso. Tener cuidado de que no se toquen los electrodos y de que las conexiones eléctricas no toquen la disolución. Tomar nota del valor y el signo del potencial cuando estos alcancen valores estables. Mantener el electrodo de Cu en su sitio e ir sustituyendo el otro por cada uno de los electrodos metálicos disponibles.

CONFECCIONAR CON LAS LECTURAS DE POTENCIAL UNA TABLA DE POTENCIALES, ORDENANDO LOS VALORES EN FORMA DECRECIENTE.

CORROSION 4

PILAS DE CORROSION LOCALES (PAR METAL- ÓXIDO METÁLICO)

Cuando un metal esta recubierto parcialmente por su óxido se crea una asimetría en el sistema metálico, lo que se traduce en una diferencia de potencial entre el metal y su óxido o lo que es lo mismo en una diferencia de energía entre ambas fases del sistema. Dicha diferencia de potencial tiende a ser amortiguada espontáneamente y se genera así una pila local.

MATERIAL:

- Vaso de precipitados de 250ml.
- 2 electrodos de cobre.
- Mechero Bunsen y pinzas.
- Disolución de NaCl acuosa.

PROCEDIMIENTO:

Usando las pinzas, sostener uno de los electrodos de Cu en la llama del mechero hasta que quede fuertemente oxidado (ennegrecido). Dejar enfriar este electrodo y utilizarlo como uno de los electrodos del experimento anterior.

DISCUTIR QUE ELECTRODO SE COMPORTA COMO CÁTODO Y MEDIR LA MAGNITUD Y EL SIGNO DEL POTENCIAL ENTRE AMBOS.

CORROSION 5

PILAS DE CORROSION LOCALES (PAR METAL FRIO- METAL CALIENTE)

La medida de la diferencia de potencial entre dos porciones (electrodos) de un mismo metal que se encuentran a temperaturas considerablemente diferentes revela la existencia de una asimetría en el sistema metálico.

MATERIAL:

- 2 vasos de precipitados de 250 ml.
- 2 electrodos de Cu.
- Papel de filtro grande.
- Placa calefactora.
- Disolución acuosa de NaCl.

PROCEDIMIENTO:

Montar el circuito del experimento anterior, sumergiendo los electrodos de Cu en la disolución de NaCl. Como puente salino (conexión eléctrica) entre ambas disoluciones se utiliza una tira de papel de filtro que debe estar saturada con la disolución de NaCl antes de hacer ninguna medida.

Calentar la disolución correspondiente a uno de los vasos en la placa calefactora, apagando la placa cuando la disolución casi hierva y manteniendo el vaso sobre la placa. Se hace necesario un pequeño soporte para igualar la altura de la disolución fría con la caliente. Conectar el voltímetro y **MEDIR LA MAGNITUD Y EL SIGNO DEL POTENCIAL ENTRE AMBOS ELECTRODOS, ASI COMO DISCUTIR QUE ELECTRODO SE COMPORTA COMO ÁNODO.**

CORROSION 6

CORROSION POR AIREACION DIFERENCIADA

Se crea una asimetría al reducir o aumentar la concentración de oxígeno de una de las disoluciones, la medida del potencial indica que la disolución con menos oxígeno es la fuente de electrones y por tanto la que se corroe. Se crea una célula de corrosión originada por el gradiente de concentración del oxígeno, comportándose como ánodo la zona donde el acceso de O_2 está más restringido.

MATERIAL:

- 2 vasos de precipitados de 250 ml.
- 2 electrodos de Cu.
- Papel de filtro grande.
- Fuente de N_2 , Ar, aire...
- Disolución acuosa de NaCl.

PROCEDIMIENTO:

Montar el mismo circuito de los experimentos anteriores con 2 electrodos de Cu.

Burbujear argón o nitrógeno a través de la disolución de uno de los vasos durante 10-15 minutos para disminuir los niveles de O_2 de la disolución, ó hacer burbujear aire (O_2) para aumentar la concentración de O_2 en la disolución de uno de los vasos.

MEDIR LA MAGNITUD Y EL SIGNO DEL POTENCIAL, Y EXPLICAR LOS RESULTADOS.

CORROSION 7

CORROSION BAJO TENSION

Una marca de identificación aparentemente borrada, se vuelve visible. La razón de que esto ocurra es que cuando se realiza una marca en el metal, el material es mecánicamente trabajado y parte de la energía es transmitida a áreas inmediatamente inferiores a la marca. Así cuando la marca es borrada, la energía sigue permaneciendo en el metal. Un proceso de ataque posterior origina que las áreas con más energía se corroan preferencialmente y así se redescubre la marca.

MATERIAL:

- 1 pieza de acero dulce (30mm x 30mm x10mm).
- Un punzon metálico.
- Cloruro de amonio y Cobre(II).
- Cloruro de Hidrógeno (HCl).

PROCEDIMIENTO:

Pulir el acero hasta eliminar las marcas anteriores. Utilizando un punzón metálico, marcar el acero con un símbolo fácilmente identificable sobre la superficie del metal con una profundidad de 1 mm.

Pulir de nuevo la superficie del acero hasta que la marca de identificación sea invisible y hasta obtener de nuevo superficie especular.

Preparar una disolución A de NH_4CuCl_3 con 12 g. de la sal doble en 100 ml. de agua (2.3 g. de NH_4Cl + 9.7 g. de CuCl_2).

Preparar una disolución B ácida de la misma sal con 12 g. de la sal en 100 ml. de agua y 5 ml. de HCl.

Lentamente poner la disolución A sobre la pieza y dejar que avance.

Sumergir la pieza en la disolución B y mantener durante una hora.

Retirar la pieza. El recubrimiento que se forma sobre la superficie de la pieza de sal de Cu debe poder retirarse fácilmente bajo el chorro.

¿SE PRODUCE EL REVELADO DE LA MARCA ORIGINAL?¿COMO SE EXPLICA?