



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Industrial	2007-1	9011	Materiales de ingeniería

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	COMPUTO INGENIERIA INDUSTRIAL	DURACIÓN (HORAS)
7	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Corrosión I y II	4.0

1. INTRODUCCIÓN

En la fabricación de cierto tipo de estructuras o productos metálicos, se utilizan “metales sacrificio”. En esta práctica se constatará el uso de ellos como protección contra la corrosión provocada por el contacto con sustancias que favorecen la oxidación del hierro.

2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

Identificar las ventajas y desventajas del uso de recubrimientos para entender su importancia en la industria, por medio de la inspección visual de partes, con un enfoque preventivo, verificando los efectos de la corrosión en los materiales.

3. FUNDAMENTO

La composición y la integridad física de un material sólido se alteran en un ambiente corrosivo. Si se trata de la corrosión química, un líquido corrosivo disuelve el material. En la corrosión electroquímica se retiran átomos del metal del material sólido como resultado de un circuito eléctrico producido. Los metales y ciertos materiales cerámicos reaccionan en un ambiente gaseoso, por lo general a temperaturas elevadas, y el material puede destruirse debido a la formación de óxidos y otros compuestos. Los polímeros se degradan al ser expuestos al

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
Nombre y Firma del Maestro	Nombre y Firma del Responsable de Programa Educativo	Nombre y Firma del Responsable de Gestión de Calidad	Nombre y Firma del Director de la Facultad

Código: GC-N4-017
Revisión: 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

oxígeno a temperaturas elevadas. Los materiales pueden alterarse si se les exponen a la radiación o incluso a las bacterias.

El proceso de la corrosión se presenta con la finalidad de reducir el nivel de energía libre de un sistema; ocurre a lo largo de un periodo ya sea a altas o a bajas temperaturas. El secreto para impedir la corrosión consiste en colocar un recubrimiento que evite el contacto con el reactante o aplicar una fuerza impulsora en oposición para reducir la velocidad del proceso. La corrosión química es de especial consideración en muchos sectores incluyendo el transporte (puentes, eleoductos, automóviles, aviones, trenes y barcos) servicios públicos (energía eléctrica, agua, telecomunicaciones y plantas de energía nuclear), así como la producción y manufactura (industria alimenticia, microelectrónica y refinerías de petróleo).

Corrosión química

En la corrosión química, es decir, en la disolución directa, un material se disuelve en un medio corrosivo líquido. El material seguirá disolviéndose hasta que se consuma totalmente o hasta que se sature el líquido. Las aleaciones base cobre, por ejemplo, desarrollan una pátida verde a causa de la formación de carbonato e hidróxidos de cobre. Ésta es la razón por la cual, por ejemplo, la estatua de la libertad se ve verde.

Corrosión electroquímica

En la corrosión electroquímica la forma más común de ataques a los metales, se presenta cuando los átomos del metal pierden electrones y se convierten en iones. Conforme el metal se consume gradualmente mediante este proceso, se forma normalmente un subproducto del proceso de la corrosión. La corrosión electroquímica ocurre con mayor frecuencia en un medio acuoso, en donde los iones están presentes en el agua, la tierra o el aire húmedo. En este proceso se crea un circuito eléctrico y el sistema se conoce como celda electroquímica.

Protección contra la corrosión electroquímica

Se utilizan técnicas para combatir la corrosión, incluyendo el diseño, los recubrimientos, los inhibidores, la protección catódica, la pasivación y la selección de materiales.

Diseño. Un adecuado diseño de las estructuras de metal puede retrasar o incluso eliminar la corrosión.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

Pasos para combatir la corrosión.

1. Impedir la formación de celdas galvánicas. Esto se puede lograr utilizando metales o aleaciones similares. Por ejemplo, es frecuente que las tuberías de acero se conecten a los muebles de plomería de latón, lo que produce una celda galvánica que causa la corrosión del acero. Mediante el uso de acoplamientos intermedios plásticos, al aislar eléctricamente el acero del latón, este problema puede minimizarse.
2. Hacer que el área del ánodo sea mucho mayor que la del cátodo. Se pueden utilizar remaches de cobre para sujetar láminas de acero.
3. Diseñe los componentes de modo que los sistemas de fluido estén cerrados y no abiertos, y de manera que no se formen charcos estancados de líquido. Los depósitos parcialmente llenos sufren de corrosión por línea de agua. Los sistemas abiertos disuelven continuamente los gases, produciendo iones que participan en la reacción catódica y que fomentan las celdas de concentración.
4. Evitar hendiduras entre materiales ensamblados o unidos. La soldadura permanente puede resultar una mejor técnica de unión que el latonado, el estaño o la sujeción mecánica.

La corrosión puede definirse como el deterioro de un metal producido por el ataque químico de su ambiente. Puesto que la corrosión es una reacción química, la velocidad a la cual ocurre dependerá hasta cierto punto de la temperatura y de la concentración de los reactivos y productos. Otros factores como el esfuerzo mecánico y la erosión también pueden contribuir a la corrosión.

Cuando se habla de la corrosión, es usual referirse al proceso del ataque químico sobre los metales. Estos son susceptibles a este ataque debido a que tienen electrones libres y pueden establecer celdas electroquímicas dentro de su estructura. La mayoría de los metales son corroídos hasta cierto grado por el agua y la atmósfera. Los metales también pueden ser corroídos por el ataque químico directo de las soluciones químicas e inclusive de metales líquidos.

También es posible considerar a la corrosión de los metales en algunas formas como metalurgia extractiva inversa.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

Materiales no metálicos como las cerámicas y los polímeros no sufren el ataque electroquímico pero pueden experimentar un deterioro por ataque químico directo.

4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
N/A	1 sacapuntas de plástico. 1 sacapuntas de metal. Dos objetos metálicos pequeños (tuercas, tornillos, etc.). Dos recipientes transparentes con tapa (vasos o botes de plástico o vidrio). Sal de cocina. Cuchara para revolver.

B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Procedimiento:

1. Colocar agua en uno de los recipientes y disolver un par de cucharas de sal en él.
2. Sumergir ambos sacapuntas en la solución.
3. Esperar un par de minutos y ver qué sucede.
4. Sacar ambos sacapuntas y observar el estado de las cuchillas y el metal.
5. Volver a colocar ambos sacapuntas dentro del vaso por un par de días y registrar lo que sucede.
6. Colocar agua con dos cucharadas de sal en el otro recipiente.
7. Colocar los otros dos objetos metálicos y registrar lo que sucede del mismo modo que con los sacapuntas.
8. Presentar los resultados ante el grupo.

C) CÁLCULOS Y REPORTE

Conclusiones:

Entregar por equipo un reporte que conteste lo siguiente:

1. ¿Por qué el comportamiento es distinto en ambas sacapuntas?
2. ¿Es semejante el comportamiento en los otros objetos metálicos? ¿Por qué?
3. ¿Todos los equipos obtuvieron el mismo resultado? ¿Por qué?



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

6. ANEXOS

7. REFERENCIAS

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales
Cuarta edición
William F. Smith
Javad Hashemi

Ciencia e ingeniería de los materiales
Cuarta edición
Donald R. Askeland
Pradeep P. Phulé