

DIVISION	FISICA Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO	CIENCIA DE LOS MATERIALES
ASIGNATURA	MT 5311 CORROSION AVANZADA I
REQUISITOS	MT3314 ESTABILIDAD DE MATERIALES MT 4113 CORROSION
HORAS SEMANALES	T-4
VIGENCIA	SEPTIEMBRE 1986

### OBJETIVOS

- 1.- Profundizar sobre los conceptos teóricos básicos que involucran los fenómenos de corrosión química.
- 2.- Describir el fenómeno de oxidación de materiales a temperaturas elevadas.

### CONTENIDO PROGRAMATICO

TEMA 1.- Concepto de *oxidación de metales*. Termodinámica de la oxidación. Cinética de la oxidación: Oxidación lineal, logarítmica y parabólica. Teorías de oxidación.

TEMA 2.- La naturaleza de la capa de óxido. Defectos en sólidos iónicos. Naturaleza eléctrica de la capa de óxidos: Semiconductores. Difusión de las especies involucradas en la oxidación. Efecto de las impurezas, la temperatura y la presión del gas oxidante en la difusión.

TEMA 3.- Oxidación de metales puros:

- a) Oxidación de un metal puro que forma una capa de óxidos única de un semiconductor tipo *p*. Ejemplo: el níquel.
- b) Oxidación un metal puro que forma una capa de óxidos única de un semiconductor tipo *n*. Ejemplo: el zinc.
- c) Oxidación de un metal puro que forma una capa de óxidos multifásica. Ejemplo: el cobalto, el hierro.



d) Oxidación de un metal puro que forma una capa de óxidos inestable. Ejemplo: el cromo.

En cada caso se hará referencia a otros metales con capas de características similares a la que se desea estudiar.

TEMA 4.- Oxidación de aleaciones :

- a) Oxidación de aleaciones de matriz noble y aleante activo.
- b) Oxidación de aleaciones de matriz activa y aleante activo. Oxidación interna vs. externa.
- c) Oxidación de aleaciones de matriz activa y aleante noble.
- d) Óxidos líquidos. Óxidos gaseosos. Oxidación catastrófica.

TEMA 5.- Estabilidad de la capa de óxidos:

- a) Relación epitaxial entre óxido y sustrato.
- b) Generación de esfuerzos en la capa de óxidos.
- c) Adición de elementos reactivos.
- d) Recubrimientos. Atmosferas protectoras. Otros métodos de protección.

TEMA 6.- Otros caso de oxidación de interés:

- a) Oxidación en ambientes mixtos.
- b) Oxidación de carburos, como ejemplo de oxidación de materiales cerámicos.
- c) Corrosión en caliente.

TEXTO:

*Introduction to High Temperature Oxidation.* N. Birks and G. H. Meier. Edward Arnold Ltd., London 1983.

*High Temperature Corrosion.* Per Koftad. Elsevier, London 1988.

EVALUACION:

- a) Dos exámenes escritos, cada uno con un peso de 40%, el primero al culminar el Tema 3 y el segundo al culminar el Tema 6.
- b) Un trabajo, con un peso de 20%, basado en una revisión bibliográfica monotemática de la literatura reciente, el cual debe ser presentado por escrito y expuesto ante la audiencia del curso. Sugerencias sobre bibliografía periódica de referencia: *Oxidation of Metals*, *Corrosion Science*, *Materials Science and Engineering*, *Surface Science and Technology*, *Journal of Materials Science*.