

Química orgánica y corrosión - 4 hs/semanales

Profesor: Dr. Ing. Mariano Alberto Kappes

Ingeniería en Energía - Escuela de Ciencia y Tecnología

Universidad Nacional de San Martín

Programa analítico

Unidad 1. Repaso de química general. Primer y segundo principio de la termodinámica. Definiciones de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs. Espontaneidad de procesos y reacciones químicas. Equilibrio químico.

Unidad 2. Introducción a la química orgánica. Definiciones y vocabulario de la química orgánica. Representaciones estructurales de las moléculas orgánicas. Transformaciones y mecanismos de alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, compuestos aromáticos y compuestos de carbonilo. Calor de combustión. Procesos químicos de la industria del gas y Petróleo: Refinación.

Unidad 3. Definiciones de corrosión y repaso de electroquímica. Concepto e importancia de la corrosión. Definición. Costos de la corrosión. Clasificación de los procesos de corrosión. Repaso de electroquímica, pH, soluciones.

Unidad 4. Corrosión a alta temperatura. Introducción. Termodinámica de oxidación a alta temperatura. Diagramas de Ellingham. Películas de óxido. Mecanismos del crecimiento de las películas. Velocidad de crecimiento de la película. Óxidos protectores vs. no protectores.

Unidad 5. Termodinámica de la corrosión electroquímica. Estructura de la interfase metal - solución. Potencial electroquímico. Electroodos de referencia. Potenciales de celda. Tabla de potenciales de reducción. Celdas electroquímicas. Ecuación de Nernst. Reacciones catódicas en medio acuoso. Diagramas de Pourbaix.

Unidad 6. Cinética de la corrosión electroquímica. Corriente de intercambio. Polarización electroquímica. Diagramas de Evans. Sobrepotencial de transferencia de carga. Ecuación de Butler Volmer. Ecuación de Tafel. Aproximación lineal de la ecuación de Butler Volmer. Sobrepotencial de difusión y óhmico. Reacciones catódicas y anódicas. Teoría del potencial mixto - potencial de corrosión. Medición de curvas de polarización. Velocidad de corrosión.

Unidad 7. Curvas de polarización. Introducción a las técnicas experimentales en

corrosión. Potenciostato. Medición de curvas de polarización. Resistencia de polarización. Aplicaciones industriales. Pasividad. Potencial de Flade. Experimento de Faraday. Protección anódica.

Unidad 8. Corrosión galvánica. Condiciones necesarias para la corrosión galvánica. Serie galvánica. Obtención de potenciales y corrientes de corrosión galvánica en diagramas de Evans. Efectos de la relación de área entre el cátodo y el ánodo. Efectos de la caída óhmica. Protección catódica. Corrosión por corrientes vagabundas. Celdas de concentración.

Unidad 9. Corrosión localizada. Picado. Corrosión por rendijas. Corrosión intergranular. Desaleación. Corrosión bajo tensiones.

Laboratorio

Se realizará una práctica en el laboratorio de química, cubriendo conceptos de potencial de corrosión, velocidad de corrosión y visualización de reacciones de corrosión.

Evaluación y calificación

2 Parciales.

1 Final.

Bibliografía.

- Química, Raymond Chang, Mc. Graw Hill.
- Degradación de materiales - Corrosión, José R. Galvele y Gustavo S. Duffó - Jorge Baudino Ediciones, 2006.
- Principles and Prevention of Corrosion, Denny A. Jones -Prentice Hall; 2da edición - 1995.
- ASM Handbook - Volume 13 - Corrosion - ASM international, 1987.
- Uhlig's corrosion handbook, editado por R. WINSTON REVIE, John Wiley & Sons, 2011.