



Planificaciones

6316 - Química Física

Docente responsable: RAZZITTE ADRIAN CESAR

OBJETIVOS

Introducir al alumno en los conceptos básicos correspondientes a:

Termodinámica de sistemas iónicos
Electroquímica y sus aplicaciones industriales.
Fenómenos de transporte
Cinética química
Fenómenos superficiales
Cinética electroquímica y Corrosión
Catalisis

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Termodinámica de sistemas iónicos aplicación de dichos conceptos al estudio de equilibrio en soluciones y a sistemas electroquímicos
Pilas galvánicas . Aplicación de los principios termodinámicos a dichos sistemas . Usos industriales de sistemas electroquímicos .
Fenómenos de transporte: cálculo de propiedades de transporte (conductividad térmica, viscosidad, coeficientes de difusión) Cinética química : estudio fenomenológico de cinéticas de reacción. Mecanismos . Fotoquímica
Fenómenos superficiales: concepto de tensión superficial , aplicación a distintos sistemas: gotas, burbujas, capilares, films líquidos.
Adsorción física y química.
Catálisis homogénea y heterogénea: mecanismos
Cinética de procesos electroquímicos
Aplicación a casos de corrosión de interés industrial.

PROGRAMA ANALÍTICO

Programa de Química Física
Año 2012

1-Termodinámica de los sistemas electrolíticos. Actividades en soluciones electrolíticas. Teoría de Debye-Huckel. Equilibrio en soluciones iónicas.

2-Pilas galvánicas. Tipos de electrodos. Fuerza electromotriz (FEM). Termodinámica de las pilas galvánicas. Potenciales de electrodo. Potenciales de unión líquida. Aplicaciones de las medidas de FEM: determinación de propiedades termodinámicas y constantes de equilibrio; determinación de coeficientes de actividad. Aplicaciones tecnológicas: Baterías, pilas de combustión; electrodos de membrana. Bioelectroquímica: equilibrio de membrana. Metalurgia

3-Fenómenos de transporte. Conductividad térmica: teoría cinética aplicada a la determinación de los coeficientes de conductividad térmica de fluidos, Viscosidad y Difusión. Tratamiento Mecano-Estadístico de los fenómenos de transporte: movimiento browniano, caminante aleatorio. Conductividad eléctrica de las soluciones de electrolitos: medidas de la conductividad, contribución iónica individual, movilidad eléctrica de los iones. Número de transporte. Conductividades molares de los iones: influencia de la concentración y de la temperatura. Aplicaciones de las medidas de conductividad. Elementos de Termodinámica de No-Equilibrio: Flujos y fuerzas generalizadas, aplicaciones.

4-Cinética química . Velocidad de reacción. Ecuación cinética: órdenes de reacción, constante específica de velocidad. Métodos experimentales y tratamiento de los datos cinéticos; integración: reacciones de orden 1, 2 y n; reacciones reversibles, reacciones consecutivas. Mecanismos de reacción. Reacciones elementales. Descomposiciones unimoleculares. Mecanismo de Lindemann. Reacciones complejas . Mecanismos de radicales libres . Mecanismos de cadena ramificada. Influencia de la temperatura en la rapidez de las reacciones. Ecuaciones cinéticas en sistemas no ideales. Teoría de las velocidades de reacción: Teoría de colisiones, Teoría del complejo activado (TCA). Superficies de energía potencial. Formulación termodinámica utilizando TCA. Reacciones en solución. Catálisis homogénea ácido/base, Enzimática. Fotoquímica.

5-Fenómenos superficiales. Energía superficial y tensión superficial. Medición de la tensión superficial.

Termodinámica en los sistemas capilares: Ecuación de Young-Laplace. Películas superficiales en líquidos. Burbujas. Interfases. Adsorción: isothermas Langmuir, BET y Freundlich. Reacciones en la interfase sólido-gas: catálisis heterogénea: Mecanismos de Langmuir-Hinshelwood, de Eley-Rideal. Coloides.

6-Velocidad de reacciones electroquímicas: control por transferencia de carga y difusional, sobrepotencial: ecuación de Tafel, mecanismo de Butler-Volmer.

7-Corrosión. Tipos de corrosión: electroquímica o polarizada, por oxígeno, microbiológica, galvánica y por actividad salina diferenciada. Protección contra la corrosión: aislamiento del medio, protección catódica, galvanoplastia, película de fijación, acción de soluciones reductoras.

BIBLIOGRAFÍA

- FÍSICOQUÍMICA. Gilbert W. Castellan. Addison Wesley Iberoamericana
- FÍSICOQUÍMICA. P.W. Atkins. Addison Wesley Iberoamericana
- FÍSICOQUÍMICA. Ira N. Levine. Mc Graw Hill Latinoamericana
- . Cinética de Reacciones Keith Laidler. Ed. Alhambra
- . Ingeniería de las Reacciones Químicas y Catalíticas. James J. Carberry , Ed Géminis

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

En las clases teóricas se presentan los conceptos fundamentales de los distintos temas.

En las clases prácticas, los alumnos resuelven problemas de aplicación de los conceptos teóricos. Las series de problemas están disponibles para los alumnos al comienzo del curso. Se realizan trabajos prácticos de laboratorio.

En las clases de cinética se practica el método POGIL, Process Oriented Guided Inquiry Learning, de indagación guiada.

Modalidad de Evaluación Parcial

Se toman dos parciales teórico-prácticos a mediados y fin del cuatrimestre, con dos fechas de recuperación en total.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Cinética Química	Cinética Química	Sin actividad			
<2> 16/03 al 21/03	Cinética Química	Cinética Química				
<3> 23/03 al 28/03	Cinética Química		TP Laboratorio			
<4> 30/03 al 04/04	Cinética Química	Cinética Química				
<5> 06/04 al 11/04	Termodinámica de Superficies		TP laboratorio			
<6> 13/04 al 18/04	Feriado	Cinética Química y Termodinámica de superficies				
<7> 20/04 al 25/04	Adsorción	Termodinámica de superficies				
<8> 27/04 al 02/05	Catálisis heterogénea	Catálisis heterogénea				
<9> 04/05 al 09/05	Feriado	Consultas	Primer parcial			
<10> 11/05 al 16/05	Termodinámica de soluciones de electrolitos		TP adsorción			
<11> 18/05 al 23/05	Termodinámica Electroquímica	Termodinámica Electroquímica				
<12> 25/05 al 30/05	Termodinámica Electroquímica					
<13> 01/06 al 06/06	Fenómenos de Transporte	Soluciones de electrolitos				
<14> 08/06 al 13/06	Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte	TP laboratorio: actividad de soluciones de electrolitos			
<15> 15/06 al 20/06	Cinética Electroquímica, Corrosión	Fenómenos de Transporte, Cinética Electroquímica				
<16> 22/06 al 27/06	Consultas	Consultas	segundo Parcial			

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	8	02/05	19:00	
2º	12	30/05	19:00	
3º	16	24/06	19:00	
4º		01/07	19:00	