

Plan 216 Ing.Tec.Ind. Esp en Química Ind.

Asignatura 16234 FISICO - QUIMICA

Grupo 1

Presentación

Termodinámica y cinética química. Equilibrios físicos y químicos. Electroquímica y química de superficies.

Programa Básico

Objetivos

Comprender los fundamentos del equilibrio entre fases y del equilibrio químico. Saber calcular los parámetros y variables que definen el equilibrio entre fases y el equilibrio químico.

Comprender y aplicar los métodos que permiten establecer las ecuaciones cinéticas y la determinación de los parámetros cinéticos.

Programa de Teoría

1. ENERGÍA LIBRE Y EQUILIBRIO. Funciones de energía libre. Condiciones generales del equilibrio. Equilibrio material. Potencial químico. Fugacidad 2. ECUACIONES DE ESTADO DE LOS GASES Y PROPIEDADES GENERALIZADAS. Ecuación de estado de los gases ideales. Factor de compresibilidad. Ecuación de van der Waals. Otras ecuaciones de estado. Constantes críticas. Ley de los estados correspondientes. Termodinámica de los gases reales. Fugacidad. 3. EQUILIBRIO DE FASES EN SUSTANCIAS PURAS. Presión de vapor. Diagrama de fases. Ecuación de Clapeyron. Regla de las fases. 4. DISOLUCIONES MOLECULARES. Disoluciones. Modos de expresar la composición. Presión de vapor de las disoluciones. Leyes de Raoult y de Henry. Potenciales químicos, fugacidades y actividades de los componentes. Funciones de mezcla y funciones de exceso. Disoluciones diluidas de solutos no volátiles: propiedades coligativas. 5. EQUILIBRIOS DE FASES EN SISTEMAS DE VARIOS COMPONENTES. Equilibrio líquido-vapor en sistemas binarios. Equilibrio gas-líquido. Equilibrio líquido-líquido en sistemas ternarios. 6. FUNCIONES TERMODINÁMICAS DE REACCIÓN. Calor de reacción. Leyes termoquímicas. Entalpías de formación y combustión. Efecto de la temperatura sobre el calor de reacción. Entropía y energía libre de Gibbs de reacción. 7. EQUILIBRIO QUÍMICO. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Equilibrio químico en fase gaseosa. Equilibrio químico en disolución. Equilibrio químico heterogéneo. Equilibrios simultáneos. Variación de la constante de equilibrio con la temperatura. 8. ELECTROLITOS. Propiedades de los electrolitos. Naturaleza de los iones en disolución. Potencial químico, actividad y coeficiente de actividad de electrolitos. Fuerza iónica. Ley de Debye-Hückel. Cálculo de equilibrios iónicos. Datos termodinámicos de iones en disolución. 9. CINÉTICA QUÍMICA. Velocidad de reacción. Conversión y grado de avance de una reacción. Ley de reacción. Orden de reacción. Constante de velocidad. Variación de la velocidad de reacción con la temperatura: ley de Arrhenius. Ecuaciones cinéticas integradas de reacciones simples. Ecuaciones cinéticas de reacciones reversibles, consecutivas y competitivas. Medida de la velocidad de reacción. Interpretación de datos cinéticos: métodos integral y diferencial. 10. CATÁLISIS HOMOGÉNEA. Catálisis. Mecanismo general de la catálisis homogénea. Catálisis ácido-base. Catálisis enzimática. 11. ADSORCIÓN Y CATÁLISIS HETEROGÉNEA. Adsorción. Isotermas de adsorción. Catálisis heterogénea. Influencia de la temperatura. Catalizadores. Inhibidores.

Programa Práctico

Evaluación

Un examen final (convocatoria ordinaria 18/06/07, convocatoria extraordinaria 07/09/07): 9 puntos.

Dos exámenes durante la hora de clase los días 12/04/07 y 31/05/07: 1 punto cada uno.

Un trabajo en grupos de tres a entregar el día 10/05/07: 0,75 puntos.

Un trabajo individual a entregar el día 07/06/07: 0,25 puntos.

Para aprobar se necesita obtener un mínimo de 5 puntos en el conjunto de pruebas indicadas.

Bibliografía

GONZÁLEZ, J.R. y otros: "Cinética química aplicada". Ed. Síntesis (1998). * LEVINE, I.N.: "Fisicoquímica. Vols. 1 y 2. Ed. McGraw-Hill (1996). * SMITH, J.M y VAN NESS, H.C.: "Introducción a la termodinámica en ingeniería química". Ed. McGraw-Hill (1989). * HOUGEN, O.A., WATSON, K.H. y RAGATZ, R.A.: "Principios de los procesos químicos". Partes I y II. Ed. Reverté (1980). * RODRÍGUEZ, J.A., RUIZ, J.J. y URETA, J.J.: "Termodinámica química". Ed. Síntesis (1998).
