

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.

Aparte de los conocimientos arriba indicados se introducirá al alumnado en las técnicas de trabajo en equipo.

Programa de Teoría

Tema 0. INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA:

Definiciones fundamentales. Variables termodinámicas. Equilibrio termodinámico. Principio Cero. Energía interna, calor y trabajo. Primer Principio. Entalpía y capacidades caloríficas. Entropía y procesos espontáneos. Segundo Principio. Tercer Principio.

Tema 1. ECUACIONES DE ESTADO:

Estados de la materia. 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. Propiedades generalizadas. Termodinámica de los gases reales.

Tema 2. EQUILIBRIO DE FASES. ENERGÍA LIBRE:

Energía libre. Condiciones generales de equilibrio. Potencial químico y fugacidad. Presión de vapor de sustancias puras. Diagrama de fases. Ecuación de Clapeyron. Regla de las fases. Equilibrio líquido-vapor en sistemas binarios. Comportamiento ideal: leyes de Raoult y Henry. Desviaciones de la idealidad. Equilibrio líquido-líquido en sistemas binarios. Sistemas ternario y diagramas triangulares.

Tema 3. DISOLUCIONES MOLECULARES Y IÓNICAS:

Disoluciones. Modos de expresar la composición. Presión de vapor de las disoluciones (relación con el equilibrio líquido-vapor). Potenciales químicos, fugacidades y actividades de los componentes. Disoluciones iónicas. Disoluciones diluidas de solutos no volátiles: propiedades coligativas.

Tema 4. REACCIÓN Y EQUILIBRIO QUÍMICO.

Calor de reacción. Entalpías de formación y combustión. Temperaturas de llama. Efecto de la temperatura sobre el calor de reacción. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Variación con la temperatura. Equilibrios simultáneos y reacciones acopladas.

Tema 5. 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.

Tema 6. CATALISIS:

Catalizadores. Catálisis homogénea. Catálisis enzimática. Catálisis heterogénea.

Programa Práctico

Evaluación

La evaluación se realizará mediante las siguientes actividades:

A) Dos exámenes en horario de clase.

B) Dos trabajos en grupo.

C) Examen final

El conjunto de las actividades A) y B) se valorará sobre 3 puntos y la C) sobre 7. Para aprobar se necesita obtener un mínimo de 5 puntos en el conjunto de pruebas indicadas.

Quienes lo deseen podrán realizar únicamente el examen final que, en este caso, se valorará sobre 10. Quienes inicialmente opten por el sistema de evaluación continuada no podrán pasarse luego al otro.

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).
