

Tipo de actividad: Asignatura(QCA251)

Nombre: Fisicoquímica general.

Requisitos: QCA261, QCA261L

Créditos: 4

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Introducción

Este curso tiene los contenidos necesarios para la enseñanza de la Fisicoquímica general para estudiantes no químicos, y se impartirá en clases magistrales y talleres de clase buscando la mejor comprensión y manejo de la termodinámica y la cinética que le sean útiles al estudiantes para un mejor entendimiento de la ciencia química y sus interrelaciones con otras ramas del conocimiento.

## Objetivo General

- Profundizar y entender las leyes termodinámicas y las bases de la teoría cinética química para aplicarlas sobre sistemas, y comprender como se relacionan estas con otras disciplinas de la ciencia.

## Contenido

UNIDAD 1. Conceptos Generales de Fisicoquímica (8 horas).

- El ámbito de la Fisicoquímica. Dimensiones y unidades. Fuerza, Temperatura, Volumen, Presión, Trabajo, Energía, Calor. Sistemas termodinámicos. Ley cero de la Termodinámica.

UNIDAD 2. Primera Ley de la Termodinámica (12 horas)

- Experimentos de Joule. Energía interna. Estado termodinámico y funciones de Estado. Entalpía. Flujo continuo en estado estacionario. Proceso reversible. Capacidades caloríficas. Comportamiento PVT de las sustancias puras. Reversibilidad e irreversibilidad El gas ideal. Proceso a volumen constante. Proceso a Presión constante. Proceso a temperatura constante .Proceso Adiabático. Proceso poli trópico. Ecuaciones cúbicas de Estado (Van Der Waals, Redlich-Kwong). Teorema de estados correspondientes.

UNIDAD 3. Segunda Ley de la Termodinámica (12 horas)

- Segunda ley de la termodinámica. Máquinas térmicas. Eficiencia. Ciclo de Carnot. La escala termodinámica de temperatura. Entropía, Cambios de Entropía en un gas ideal. Enunciado matemático de la Segunda Ley. Tercera Ley de la Termodinámica. Relaciones entre propiedades para fases homogéneas. Ecuaciones de Maxwell.

UNIDAD 4. Equilibrio Material (8 horas)

- Equilibrio material. Propiedades termodinámicas de sistemas fuera del equilibrio. Entropía y equilibrio material. Las funciones de Gibbs y de Helmholtz. Relaciones termodinámicas de un sistema en equilibrio. Cálculo de cambios en las funciones de estado. Ecuaciones básicas y las ecuaciones de Gibbs. Potenciales químicos y equilibrio material. Equilibrio de fases. Equilibrio químico.

#### UNIDAD 5. Funciones Termodinámicas Normales de Reacción. (8 horas)

- Estados normales. Entalpías normales de reacción. Entalpía normal de formación. Determinación de las entalpías normales de formación y de reacción. Dependencia de los calores de reacción con la temperatura. Entropías convencionales y la tercera ley. Energía de Gibbs normal de reacción. Tablas termodinámicas. Estimación de las propiedades termodinámicas. La inaccesibilidad del cero absoluto.

#### UNIDAD 6. Electroquímica de Equilibrio: Iones y Electroodos. (6 horas)

- Las pilas Electroquímicas. Cinética. Teoría Cinética de los Gases. Teoría cinético - molecular de los gases. Presión de un gas ideal. FENÓMENOS DE TRANSPORTE. Conductividad térmica. Viscosidad. Difusión y sedimentación. Conductividad eléctrica. Conductividad eléctrica de las disoluciones electrolíticas.

#### UNIDAD 7. Cinética de las Reacciones Químicas. (6 horas)

- Medida de las velocidades de reacción. Integración de las ecuaciones cinéticas. Determinación de las ecuaciones cinéticas. Ecuaciones cinéticas y constantes de equilibrio de reacciones elementales. Mecanismos de reacción. Influencia de la temperatura en las constantes cinéticas. Catálisis. Catálisis heterogénea. Catálisis homogénea. Catálisis enzimática.

#### Bibliografía

- CASTELLAN, G.W. "Fisicoquímica" Fondo Educativo Interamericano. Bogotá (1974).
- DANIELS, F. ALBERTY, R.A. et al. "Curso de Fisicoquímica Experimental" Mc Graw-Hill, México (1972).
- ATKINS, P.W." Fisicoquímica". Fondo Educativo Interamericano, México (1985).