

Tipo de actividad: Asignatura(FIS215)

Nombre: Físicoquímica .

Requisitos: FIS213

Créditos: 3

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

Introducción

La Físicoquímica es una rama de la química que estudia la materia empleando conceptos físicos.

La fisicoquímica representa una rama concurrente de diversas ciencias, como la termodinámica, la electroquímica y la mecánica estadística y la mecánica cuántica, donde funciones matemáticas pueden representar interpretaciones a nivel molecular y atómico estructural. Cambios en la temperatura, presión, volumen, calor y trabajo en los sistemas, sólido, líquido y/o gaseoso se encuentran también relacionados con estas interpretaciones de interacciones moleculares.

La Físicoquímica moderna tiene firmes bases en la física pura. Áreas de estudio muy importantes en ella incluyen a la termoquímica (termodinámica química), cinética química, química cuántica, mecánica estadística, electroquímica, química del estado líquido y de superficies, y espectroscopía. La fisicoquímica forma parte fundamental en el estudio de la ciencia de materiales.

Objetivo General

Introducir los conceptos de la fisicoquímica de manera de poder realizar una descripción termodinámica de un sistema y analizar los cambios de energía asociados al mismo. Aplicar estos conocimientos al estudio de las reacciones y los sistemas químicos mediante métodos físicos, tanto microscópicos como macroscópicos.

Tras cursar la asignatura, el alumno deberá:

- conocer los fundamentos de la fisicoquímica y su aplicación en el estudio de los equilibrios entre fases, equilibrio químico y disoluciones.
- Comprender la metodología que se emplea en el estudio de la fisicoquímica y manejar adecuadamente las herramientas matemáticas necesarias.
- Desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para explicar y resolver problemas relacionados con procesos químicos.

Contenido

- Introducción: Conceptos generales del sistema termodinámico, estado de un sistema, ecuación de estado, equilibrio termodinámico, procesos reversibles e irreversibles. Calor y trabajo. Enunciado del primer principio de la termodinámica. Energía interna. Entalpía de formación.
- Segundo y tercer principio de la termodinámica. Procesos espontáneos. Enunciado del segundo principio: entropía. Cambios de entropía en procesos reversibles e irreversibles. Cambios de entropía en el gas ideal. Cambios de entropía en una reacción química. Entropía en el cero absoluto: tercer principio de la termodinámica. Evaluación de entropías absolutas. Entropía y probabilidad termodinámica.

- Condiciones de equilibrio y espontaneidad. Energías de Gibbs y de Helmholtz. Significado físico. Variaciones de la energía de Gibbs en procesos físicos y químicos. Potencial químico. Condiciones de equilibrio y espontaneidad en función de los potenciales químicos.
- Equilibrio químico. Energía de Gibbs de una reacción química. Equilibrio químico en sistemas homogéneos y heterogéneos. Dependencia de la constante de equilibrio con la presión y la temperatura. Desplazamiento del equilibrio químico: principio de Le Chatelier.
- Equilibrios entre fases. Sistemas de un componente. Condición de equilibrio en un sistema heterogéneo. Regla de las fases. Sistemas de un componente y dos fases: ecuación de Clapeyron. Ecuación de Clausius-Clapeyron. Sistemas de un componente y tres fases: diagramas. Aplicaciones.
- Disoluciones. Disolución ideal: ley de Raoult. Potenciales químicos de los componentes de una disolución ideal. Funciones de mezcla. Disolución diluida ideal. Disoluciones de gases en líquidos. Disoluciones de soluto no volátil. Propiedades coligativas. Equilibrios entre fases en sistemas multicomponentes. Sistemas de dos componentes. Equilibrio líquido-vapor; diagramas. Sistemas eutécticos.

Bibliografía

- Laidler, Keith J.. Physical chemistry. — Boston : Houghton Mifflin, 1995.
- Levine, Ira N.. Physical chemistry. — New York : McGraw-Hill, 1995.
- Levine, I.N. (2005) Problemas de Fisicoquímica. Mc Graw Hill-Interamericana de España.
- Antón Fos, G.M.; García Doménech, R. y Moreno Frigols G. (2003). Lecciones de Introducción a la Fisicoquímica. Universidad Cardenal Herrera-CEU.