



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS QUÍMICAS
Programa de actividad académica



Denominación: Físicoquímica de disoluciones

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------|----------------------|
| Clave: 70183 | Semestre: 1 - 4 | Campo de conocimiento: Química | No. Créditos: 6 | |
| Carácter: Obligatoria de elección | | Horas por semana | Total horas/semana | Total horas/semestre |
| Tipo: Teórico | | Teoría: 3 | Práctica: 0 | 3 |
| Modalidad: CURSO | | Duración del programa: Un semestre | | |

Seriación: No (x) Si () Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica antecedente: Ninguna

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Objetivo general:

Describir y ejemplificar sobre primeros principios, la base termodinámica de los procesos de disolución en medios acuosos y no acuosos.

Objetivos específicos:

Definir los conceptos de solubilidad total y parcial

Determinar y explicar los estados de agregación en disolución, así como la conformación molecular de diversos materiales en fase líquida.

Índice temático

| Unidad | Tema | Horas | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Termodinámica básica | 10 | 0 |
| 2 | Solubilidad y estructura química | 5 | 0 |
| 3 | Solubilidad | 13 | 0 |
| 4 | Efectos superficiales | 20 | 0 |
| Total de horas teóricas: | | 48 | |
| Total de horas prácticas: | | 0 | |
| Suma total de horas: | | 48 | |

Contenido Temático

| Unidad | Tema y subtemas |
|--------|---|
| 1 | Termodinámica básica 1.1. Potenciales termodinámicos 1.2. Ecuación fundamental 1.3. Relaciones termodinámicas 1.4. Potencial químico 1.5. Criterios de equilibrio y espontaneidad 1.6. Fugacidad, actividad y coeficiente de actividad 1.7. Margules, van Laar, NRTL, UNIQUAC |
| 2 | Solubilidad y estructura química 2.1. Fuerzas intermoleculares 2.1.1. Dispersión 2.1.2. Electroestáticas: iónicas, dipolos permanentes, cuadrupolos 2.1.3. Puentes de hidrógeno |
| 3 | Solubilidad 3.1. Equilibrio líquido-líquido 3.1.1. Estados de referencia |

| | |
|---|--|
| | 3.1.2. Efectos de temperatura 3.1.3. Puntos críticos 3.1.4. Coeficientes de partición 3.1.5. Diagramas de Winsor 3.1.6. Diagramas de Kahlweit 3.1.7. Solución regular 3.2. Equilibrio químico en sistemas iónicos 3.2.1. Estados de referencia y constantes de equilibrio químico 3.2.2. Coeficiente de actividad iónico medio 3.2.3. Productos de solubilidad, pH, pK _a 3.2.4. Efectos de iones comunes 3.2.5. Teoría de Debye-Hückell 3.2.6. Líquidos iónicos |
| 4 | Efectos superficiales 4.1. Ecuación fundamental 4.1.1. Tensión y presión superficial 4.1.2. Tensión interfacial 4.2. Equilibrio bulto-superficie 4.2.1. Concentraciones superficiales 4.2.2. Isotermas de adsorción 4.3. Soluciones acuosas 4.3.1. Grupos hidrofóbicos e hidrofílicos 4.3.2. Hidratación hidrofóbica 4.3.3. Formación de estructuras: agregados moleculares y micelización 4.3.4. Polímeros 4.3.5. Proteínas 4.3.6. Cristales líquidos |
| Bibliografía básica actualizada: 1. Prausnitz, Lichtenthaler y Gomes de Azevedo. <i>Termodinámica molecular de los equilibrios de fases</i> , 3ra. edición, Prentice-Hall, Madrid, 2000. 2. Shinoda, Kozo & Becher, Paul. <i>Principles of Solution and Solubility</i> , Marcel-Dekker Inc., New York, 1978. 3. <i>Surfactants and Polymers in Aqueous Solution</i> , Jonsson, et al., John Wiley & Sons, New York, 1998. 4. Israelachvili, Jacob. <i>Intermolecular & Surface Forces</i> , Academic Press, Burlington, 2007. 5. Shinoda, Kozo & Friberg, Stig. <i>Emulsions & Solubilization</i> , John Wiley & Sons, New York, 1986. 6. Ross, Sydney & Morrison, Ian D. <i>Colloidal Systems and Interfaces</i> , John Wiley & Sons, New York, 1988. | |
| Bibliografía complementaria: 1. Moroi, Yoshikiyo. <i>Micelles</i> , Plenum Press, New York, 1992. 2. <i>Protein Folding</i> , Creighton, T. E., editor, W. H. Freeman, New York, 1992. 3. Fersht, Alan. <i>Structure and Mechanism in Protein Science: A Guide to Enzyme Catalysis and Protein Folding</i> , W. H. Freeman, New York, 2008. | |
| Sugerencias didácticas: Exposición oral (x) Exposición audiovisual (x) Ejercicios dentro de clase (x) Ejercicios fuera del aula () Seminarios (x) Lecturas obligatorias (x) Trabajo de investigación () Prácticas de taller o laboratorio () Prácticas de campo () Otras: _____ () | Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales () Examen final escrito () Trabajos y tareas fuera del aula (x) Exposición de seminarios por los alumnos (x) Participación en clase (x) Asistencia (x) Seminario (x) Otras: () |
| Línea de investigación: | |
| Perfil profesiográfico: Maestro en Ciencias, contar con experiencia en el campo de conocimiento de la química y experiencia docente. | |