



UNIDAD: <b>IZTAPALAPA</b>		DIVISIÓN <b>CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA</b>	
NIVEL: <b>LICENCIATURA</b>		EN <b>QUÍMICA</b>	
CLAVE: <b>2141101</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: <b>QUÍMICA ANALÍTICA II</b>		TRIM: <b>V-VII</b>
HORAS TEORÍA: <b>3</b>	SERIACIÓN <b>2141100</b>		CRÉDITOS: <b>7</b>
HORAS PRÁCTICA: <b>1</b>			OPT/OBL: <b>OBL.</b>

**OBJETIVO(S):****GENERAL**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Generalizar la metodología del estudio del equilibrio químico en disolución, mediante la definición de especies y equilibrios generalizados y de las constantes condicionales, en sistemas bajo condiciones de amortiguamiento.

**ESPECÍFICOS**

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Construir y utilizar los diagramas de zonas de predominio bidimensionales de especies químicas para la predicción de reacciones.
- Aplicar la metodología de estudio del equilibrio químico en medio amortiguado para determinar el estado de equilibrio de disoluciones acuosas en sistemas relativamente complejos.
- Seleccionar e interpretar los métodos de análisis químico en sistemas amortiguados.
- Seleccionar e interpretar los métodos estudiados en el curso en la evaluación de la importancia del amortiguamiento de medio en el control de otros procesos fisicoquímicos (síntesis, separación, protección, etc.).

**CONTENIDO SINTÉTICO:**

1. Constantes condicionales y el método de especies y equilibrios generalizados.
  - 1.1. Sistemas del tipo  $ML_n/.../ML/M/L$  o polidonadores de la partícula L.
  - 1.2. Definición de equilibrios; diagramas de distribución y de zonas de predominio y escala de predicción de reacciones.
  - 1.3. Influencia del pH en la estabilidad de especies y en los equilibrios de complejación; definición de equilibrio representativo de complejación a pH impuesto.
  - 1.4. Definición y aplicación de la constante condicional de un equilibrio de complejación como criterio de espontaneidad y equilibrio.

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA</b>		<b>2/3</b>
<b>CLAVE 2141101</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUÍMICA ANALÍTICA II</b>	

2. Especies y equilibrios generalizados a pH impuesto.
  - 2.1. Definición de especies y equilibrios generalizados de complejación y dismutación y las constantes condicionales.
  - 2.2. Generalización de ecuaciones.
  - 2.3. Diagramas y escalas para especies generalizadas.
  - 2.4. Aplicaciones a métodos de análisis químico cualitativo y cuantitativo: valoraciones complejométricas.
  - 2.5. Influencia simultánea del pH y de la presencia de otros agentes complejantes sobre sistemas tipo  $ML_n/.../ML/M/L$ .
  - 2.6. Especies y equilibrios generalizados en condiciones de amortiguamiento múltiple.
3. Equilibrios de precipitación y solubilidad.
  - 3.1. Equilibrio de solubilidad intrínseca o molecular y equilibrio de producto de solubilidad.
  - 3.2. Solubilidad en sistemas sin amortiguamiento.
  - 3.3. Solubilidad en sistemas de dos componentes con un solo amortiguamiento.
  - 3.4. Solubilidad en condiciones de amortiguamiento múltiple.
  - 3.5. Diagramas de fases condensadas y diagramas de existencia predominio.
4. Equilibrios REDOX.
  - 4.1. Generalidades, definición de potencial y equilibrio electroquímico, propiedades eléctricas asociadas.
  - 4.2. Escala de predicción de reacciones REDOX.
  - 4.3. Equilibrios REDOX con amortiguamiento múltiple considerando agentes complejantes y fases condensadas.
  - 4.4. Diagramas Tipo Pourbaix.
  - 4.5. Aplicaciones a valoraciones redox.

#### **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

- La exposición de la teoría se basará principalmente en conferencia o clase magistral y cuando juzgue conveniente podrá usar demostraciones (experiencias de cátedra). Se hará énfasis en los aspectos conceptuales y en las aplicaciones; se procurará usar ejemplos tomados de varias disciplinas.
- Por práctica se entenderá la realización de sesiones de taller o laboratorio de cómputo. En las sesiones de taller se buscará que el alumno elabore un acervo personal de métodos y estrategias para la solución de problemas.
- El profesor debe conducir tanto las sesiones de teoría como las de taller.

#### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN:**

Evaluación Global:

- Se realizarán al menos dos evaluaciones periódicas. Los alumnos que aprueben las evaluaciones periódicas no presentarán una evaluación terminal. El resultado final será el promedio simple de las evaluaciones practicadas.

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUÍMICA</b>		<b>3/3</b>
<b>CLAVE 2141101</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUÍMICA ANALÍTICA II</b>	

Evaluación de Recuperación:

- El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación, que podrá ser global o complementaria a juicio del profesor.

**BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Charlot, G., *Química Analítica General*, Tomo II, Toray-Masson, Barcelona, 1975.
2. Harris, D.C., *Análisis Químico Cuantitativo*, 3a edición, Reverté, Barcelona, 2007.
3. Ringbom A., *Formación de complejos en Química Analítica*, Alhambra, Madrid, 1979.
4. Rojas-Hernández, A.; Ramírez, M.T.; Ibáñez, J.G.; González I., *Relationship of multidimensionalpredominance-zone diagrams with multiconditional constants for complexation equilibria*, Analytica Chimica Acta, 246, 435, 1991.
5. Rojas-Hernández, A.; Ramírez, M.T.; González I., *Equilibria among condensed phases and a multi-component solution using the concept of generalized species. Part I. Systems with mixed complexes*, Analytica Chimica Acta, 278, 321, 1993.
6. Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Crouch, S.R., *Química Analítica*, 8ª Edición, Thomson, México, 2005.
7. Trejo Córdova, G.; Rojas Hernández, A.; Ramírez Silva, M. T. *Diagramas de Zonas de Predominio Aplicados al Análisis Químico*, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México, 1993.