



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUIMICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	7
2141101	QUIMICA ANALITICA II		TIPO	OBL.
H. TEOR.	3.0	SERIACION		TRIM.
H. PRAC.	1.0	2141100		V-VII

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA 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.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA 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 SINTETICO:**

1. Constantes condicionales y el método de especies y equilibrios generalizados.
  - 1.1. Sistemas del tipo  $M_n / \dots / M / M / L$  o polidadores de la partícula L.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Handwritten signature]*

CLAVE 2141101

QUIMICA ANALITICA II

- 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.
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  $M_n/.../M/M/L$ .
  - 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 CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

1. La exposición de la teoría se basará principalmente en conferencia o clase



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Handwritten signature]*

CLAVE 2141101

QUIMICA ANALITICA II

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.

2. 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.
3. El profesor debe conducir tanto las sesiones de teoría como las de taller.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

## 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.

## Evaluación de Recuperación:

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

**BIBLIOGRAFIA 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 multidimensional predominance-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.



Casa abierta al tiempo


UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN QUIMICA		4 / 4
CLAVE 2141101	QUIMICA ANALITICA II	

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.



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

Casa abierta al tiempo.

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*[Signature]*