

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA III.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS QUÍMICAS.
SECCIÓN DE: QUÍMICA ANALÍTICA.

CICLO AL QUE PERTENECE: PROFESIONAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN: QUÍMICA ANALÍTICA II.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / LABORATORIO.

SEMESTRE: 6°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

4

N° DE CRÉDITOS:

10

CLAVE

1616

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Justificar analíticamente las condiciones de equilibrio para sistemas químicos en medio homogéneo, que involucren fases condensadas o bien equilibrios redox, bajo amortiguamiento múltiple; por medio del uso de los Diagramas apropiados, ya sea de Zonas de Predominio, de existencia predominio, de Fases Condensadas o Tipo Pourbaix (una o dos dimensiones). Lo anterior, con el fin de optimizar y proponer técnicas experimentales que ocurren bajo condiciones de amortiguamiento múltiple.

UNIDAD 1. EQUILIBRIO QUIMICO EN MEDIO HOMOGENEO BAJO AMORTIGUAMIENTO.

Número de horas de teoría: 18.

Número de horas de laboratorio: 24.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Justificar y optimizar condiciones experimentales para determinaciones complejométricas o pHmétricas bajo amortiguamiento múltiple, a partir del uso de Diagramas de Zonas de Predominio y Escalas de Predicción de Reacciones.

- 1.1 Especies y equilibrios generalizados.
- 1.2 Constantes condicionales a primer orden.
- 1.3 Equilibrios químicos representativos.
- 1.4 Diagramas de zonas de predominio bidimensionales.
- 1.5 Escalas de predicción de reacciones.
- 1.6 Estabilidad de especies generalizadas a primer orden.
- 1.7 Constantes condicionales a segundo orden.
- 1.8 Diagramas de zonas de predominio tridimensionales.
- 1.9 Estabilidad de especies generalizadas a segundo orden.
- 1.10 Enmascaramiento.
- 1.11 Aplicación de los Diagramas de Zonas de Predominio Bajo Múltiple Amortiguamiento en Valoraciones Complejométricas.

UNIDAD 2. EQUILIBRIO QUIMICO EN SOLUBILIDAD Y PRECIPITACION BAJO AMORTIGUAMIENTO.

Número de horas de teoría: 15.

Número de horas de laboratorio: 20.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Justificar y optimizar las condiciones experimentales en las determinaciones gravimétricas, además de optimizar la selectividad en la separación de cationes mediante precipitación selectiva a partir del uso de Diagramas de Existencia Predominio y de Fases Condensadas.

- 2.1 Especies y equilibrios generalizados en solubilidad y precipitación.
- 2.2 Constantes condicionales de solubilidad de especies generalizadas.
- 2.3 Diagramas de Existencia Predominio.
- 2.4 Predicción de precipitación.
- 2.5 Separación de cationes por medio de precipitación selectiva.
- 2.6 Especies y equilibrios generalizados de solubilidad a segundo orden.
- 2.7 Diagramas de Fases Condensadas.
- 2.8 Predicción de precipitación bajo doble amortiguamiento.

2.9 Enmascaramiento.

2.10 Separación de cationes bajo amortiguamiento múltiple.

UNIDAD 3. EQUILIBRIO REDOX BAJO AMORTIGUAMIENTO.

Número de horas de teoría: 15.

Número de horas de laboratorio: 20.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Justificar y optimizar condiciones experimentales en determinaciones que involucren equilibrios redox, preparación de electrodos indicadores y ataque de muestras; a partir del uso de los Diagramas Tipo Pourbaix bajo múltiple amortiguamiento.

3.1 Especies y equilibrio redox generalizados.

3.2 Potenciales estándar condicionales y potenciales condicionales.

3.3 Diagramas Tipo Pourbaix.

3.4 Estabilidad de diferentes estados de oxidación generalizados.

3.5 Diagramas Tipo Pourbaix bajo múltiple amortiguamiento.

3.6 Aplicación de los Diagramas Tipo Pourbaix a la construcción de electrodos indicadores y al ataque de muestras.

Las horas asignadas al laboratorio se dedicarán al desarrollo de experiencias de aprendizaje experimentales en cualquiera de las siguientes modalidades: Prácticas, experiencias de cátedra y proyectos de aplicación relacionadas con las unidades temáticas correspondientes. El tiempo de laboratorio asignado a cada unidad comprende: La investigación previa que realiza el alumno, introducción a la práctica, desarrollo experimental, discusión de resultados, elaboración del informe y evaluación.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Exposición por parte del profesor.
- Resolución de problemas.
- Utilización de software especializado para la realización de cálculos y gráficas.

PROPUESTA DE EVALUACION.

Se propone la aplicación de 3 exámenes parciales, uno por cada unidad.

La evaluación de la asignatura, será el promedio simple de las calificaciones del curso teórico y del curso práctico, siempre y cuando ambas sean aprobatorias.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

Profesional de la carrera de Química, con conocimientos en el área de Química Analítica y experiencia en docencia.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Rubinson, J.F. y Kenneth A. Rubinson. *Química analítica contemporánea*, Prentice Hall, México, 2000.
2. Harris, Daniel C. *Chemical analysis*, 6ª., W H Freeman, USA, 2003.
3. Aguilar, San Juan Manuel. *Introducción a los equilibrios iónicos*, 2ª., Reverté, México, 1999.
4. Pérez A, J. F. *Análisis en el equilibrio químico de un sistema diprótico de concentración inicial Co por medio del modelo de perturbaciones aditivas*, UNAM, Tesis de Maestría, 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Harris, Daniel C. *Exploring chemical analysis*, 2a., W H Freeman, USA, 2003.
2. Rubinson, J.F. y Kenneth A. Rubinson. *Química Analítica*, McGraw Hill, México, 1995.
3. Trejo, G. Y H. Rojas. *Diagramas de zonas de predominio aplicados al análisis químico*, UAM Iztapalapa, México, 1993.
4. Enke, Christie G. *The art and science of chemical analysis*, John Wiley and Sons, USA, 2001.