

Análisis de Fármacos y Materias Primas I



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ZARAGOZA"



Plan de estudios
Carrera Química Farmacéutico Biológica

Programa del Módulo: **ANÁLISIS DE FÁRMACOS Y MATERIAS PRIMAS I**

Clave 1408	Semestre Cuarto	Créditos 10	Orientación:	N/A	
			Ciclo:	Intermedio	
			Área:	Química	
Modalidad	TEO (X) TA () LAB (X) CLIN () SEM ()		Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio (X)			Horas	
				Teóricas 3	Teóricas 48
				Prácticas 4	Prácticas 64
				Total 7	Total 112

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria (X)	
Módulo antecedente	Ninguna
Módulo subsecuente	Análisis de Fármacos y Materias Primas II

Objetivo general:

- Aplicar los métodos volumétricos oficiales y diseñar valoraciones sencillas de sustancias de interés farmacéutico.
- Explicar el comportamiento de las especies químicas en disolución desde el punto de vista cuantitativo.
- Aplicar los conocimientos en experimentos específicos.

Objetivos específicos:

- Explicar los aspectos generales sobre las valoraciones.
- Explicar las valoraciones ácido-base en agua y en medio no acuoso.
- Explicar las valoraciones por formación de complejos. Describir los factores que afectan las valoraciones por formación de complejos.
- Explicar las valoraciones por precipitación.
- Explicar las valoraciones por óxido-reducción. Describir los factores que afectan las valoraciones por óxido-reducción.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre / año	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades sobre las valoraciones	3	8
2	Valoraciones ácido-base	21	24
3	Valoraciones por formación de complejos	9	10
4	Valoraciones por precipitación	6	10
5	Valoraciones por óxido-reducción	9	12
	Total	48	64

Contenido Temático Teoría	
	Tema y subtemas
I	Generalidades sobre las valoraciones 1.1 Valoración. 1.1.1 Reactivo titulado. 1.1.2 Reactivo titulante. Patrón primario y patrón secundario. Estandarización 1.1.3 Punto de equivalencia. Fin de reacción. 1.2 Clasificación de las reacciones. 1.2.1 Ácido-base. 1.2.2 De formación de complejos. 1.2.3 De precipitación. 1.2.4 De óxido-reducción. 1.3 Características de las reacciones. 1.3.1 Estequiometría de la reacción. 1.3.2 Cuantitatividad de la reacción. 1.3.3 Cinética de la reacción. 1.3.4 Detección del punto de equivalencia. 1.4 Modos de valoración. 1.4.1 Directa. 1.4.2 Por retroceso. 1.4.3 indirecta. 1.5 Cálculos 1.5.1 Con molaridad. 1.5.2 Con normalidad. 1.6 Curvas de valoración. 1.6.1 Tabla de variación de concentraciones. 1.6.2 Curvas de valoración instrumentales.

<p>II</p>	<p>Valoraciones ácido-base</p> <p>2.1 Valoraciones ácido-base en agua.</p> <p>2.1.1 Ácido fuerte base fuerte.</p> <p>2.1.2 Ácido débil base fuerte.</p> <p>2.1.3 Base débil ácido fuerte.</p> <p>2.1.4 De un diácido por una base fuerte.</p> <p>2.1.5 Ácido base potenciométrica. Dispositivo experimental.</p> <p>2.2 Valoraciones ácido-base en disolventes no acuosos.</p> <p>2.2.1 Clasificación de los disolventes. Clasificación por sus propiedades ácido básicas. Clasificación de Bronsted.</p> <p>2.2.2 Autoprotólisis. Constante de autoprotólisis.</p> <p>2.2.3 Definición de pH.</p> <p>2.2.4 Fuerza de los ácidos y las bases. Constante de acidez. Constante de basicidad.</p> <p>2.2.5 Predicción de las reacciones.</p> <p>2.2.6 Cálculos de pH.</p> <p>2.2.7 Indicadores ácido base. Rango de vire.</p> <p>2.2.8 Valoración ácido débil base fuerte.</p> <p>2.2.9 Valoración base débil ácido fuerte.</p>
<p>III</p>	<p>Valoraciones por formación de complejos</p> <p>3.1 Estabilidad de los complejos.</p> <p>3.1.1 Constantes de formación.</p> <p>3.1.2 Constantes de formación globales.</p> <p>3.2 Reacciones secundarias.</p> <p>3.2.1 Reacciones secundarias de los ligandos.</p> <p>3.2.2 Reacciones secundarias de los iones metálicos.</p> <p>3.2.3 Coeficientes de reacciones secundarias. Curvas $\log \alpha = f(\text{pH})$</p> <p>3.3 Constantes de formación condicional.</p> <p>3.3.1 Curvas $\log K' = f(\text{pH})$</p> <p>3.4 Indicadores metalocrómicos.</p> <p>3.4.1 Rango de vire.</p> <p>3.5 Valoración de un catión metálico por un ligando.</p> <p>3.6 Valoración de un ligando por un catión metálico.</p> <p>3.7 Electrodo indicadores.</p>
<p>IV</p>	<p>Valoraciones por precipitación</p> <p>4.1 Reacciones secundarias.</p> <p>4.2 Productos de solubilidad condicional.</p> <p>4.3 Método de Mohr.</p> <p>4.4 Método de Volhard.</p> <p>4.5 Método de Fajans.</p> <p>4.6 Valoración potenciométrica por precipitación.</p> <p>4.6.1 Dispositivo experimental.</p>
<p>V</p>	<p>Valoraciones por óxido-reducción</p> <p>5.1 Reacciones secundarias.</p> <p>5.2 Potencial normal condicional.</p> <p>5.3 Valoración de un reductor por un oxidante.</p> <p>5.4 Valoración de un oxidante por un reductor.</p> <p>5.5 Valoración óxido reducción potenciométrica.</p> <p>5.5.1 Dispositivo experimental.</p> <p>5.5.2 Determinación del punto de equivalencia en una curva experimental.</p>

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Investigación documental	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas y/o Proyecto (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	()
Prácticas clínicas	()	Asistencia	(X)
		Proyecto	()
Otras (especificar)		Práctica clínica	()
		Otras (especificar) Informe del experimento	(X)

Perfil profesiográfico del docente	
Título o grado	Licenciatura en Química, Química Farmacéutico Biológica o posgrado con formación en Química Analítica o en algún área afín.
Experiencia docente	Experiencia en Química Analítica y docente mínimo de un año en el área de Química Analítica.
Otra característica	Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia.

Bibliografía básica:

- Budevsky O. Foundations of chemical analysis. London: Ellis Horwood; 1979.
- Connors KA. A textbook of pharmaceutical analysis. 5th ed. New York: J Wiley & Sons; 2000.
- Christian GD. Analytical chemistry. New York: John Wiley and Sons; 1980.
- Dean JA. Analytical chemistry handbook. New York: McGraw-Hill; 1995.
- Dick JG. Analytical chemistry. New York: McGraw Hill; 1980.
- Harris DC. Análisis químico cuantitativo. 3a ed. Barcelona: Reverté; 2007.
- Knevel AM, Digangi FF. Jenkin's quantitative pharmaceutical chemistry. New York: McGraw Hill; 1977.
- Pietrzyk DJ, Frank CW. Química analítica. México: Interamericana; 1983.
- Rubinson FJ, Rubinson KA. Química analítica contemporánea. México: Pearson Educación; 2000.
- Schenk GH, Hahn RB, Hartkopf AV. Química analítica cuantitativa, principios y aplicaciones a las ciencias de la vida. México: CECSA; 1988.
- Skoog D, West DM. Fundamentos de química analítica. 8a ed. México: International Thomson Editores; 2005.
- Skoog DA, West DM, Holler FJ. Química analítica. 8a ed. México: Cengage Learning; 2009.

Bibliografía complementaria:

- Comer J. Ion-selective electrodes in life sciences. London: Ellis Horwood Limited; 1980.
- Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 10ª Ed. México: Secretaría de Salud, Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, 2011
- Holkova L. Química analítica cuantitativa: teoría y práctica. México: Trillas; 1986.
- Ringbom A. Formación de complejos en química analítica. Madrid: Alhambra; 1979.
- US Pharmacopoeia Convention. United States Pharmacopoeia 30/ National formulary 25. Rockeville: U.S Pharmacopeial Convention, Inc.; 2007. (Versión en inglés y español).