

1097  
1984

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

ASIGNATURA: Química Analítica Avanzada

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas. ORIENTACION: Química Analítica.

PLAN:

CARACTER: Obligatoria

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 60 horas      b) Problemas: ---  
c) Laboratorio: 150 horas      d) Seminarios: ---  
e) Total: 210 horas.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Analítica Cuantitativa  
Química Física I (Trabajos Prácticos)

PROGRAMA:

Métodos Ópticos de Análisis:

- 1.- Absorciometría: Punto isosbético. Estequiometría de complejos-Estructura electrónica; cromóforos; configuración; efectos del solvente y estéricos. Espectros derivados. Espectroscopía por transformada de Fourier. Espectroscopía de integración de áreas. Absorciometría a dos longitudes de onda. Color: teoría; especificación y medida. Evaluación de instrumentos.
- 2.- Espectrometría de emisión: Tipos de espectros. Diagramas de niveles de energía. Intensidad de las líneas espectrales. Equilibrio térmico local. Distribución de Boltzmann. Ecuación de Saha-Eggert. Instrumentación: Diagramas ópticos. Fuentes de excitación y detectores de radiación. Equilibrio de disociación. Aplicaciones cuali y cuantitativas. Autoabsorción y autoinversión. Técnicas espectroscópicas.
- 3.- Espectrometría de emisión con llama: Nebulizadores y quemadores. La llama: tipos y características. Medición y cálculo de temperaturas de llamas. Procesos en la llama. Fondo espectral. Interferencias. Quimiluminiscencia. Aplicaciones y técnicas.
- 4.- Espectrometría de absorción atómica: Espectros de emisión, absorción, y fluorescencia. Ensanchamiento de las líneas espectrales. Coeficiente de absorción atómica. Producción de átomos en llamas y en atomizadores electrotérmicos. Generación de hidruros. Fuentes luminosas: lámparas de cátodo hueco; de descarga sin electrodos y otras. Instrumentación. Interferencias: espectrales, físicas y químicas. Corrección del fondo. Sensibilidad: formas de expresarla. Aplicabilidad. Métodos directos e indirectos.
- 5.- Espectrometría de fluorescencia atómica: Fundamentos. Requerimientos instrumentales. Producción de átomos. Llamas. Fuentes de excitación. Metodología. Aplicaciones.
- 6.- Espectrometría de luminiscencia molecular: Distintos tipos. Fotoluminiscencia. Etapas del proceso. Fluorescencia: clases. Fosforescencia. Tiempo de vida del estado excitado. Rendimiento cuántico y energético de

la fluorescencia. Espectros de excitación y emisión. Corrimiento de Stokes. Estructura molecular y fluorescencia. Efectos del pH, la temperatura y el solvente. Constantes de equilibrio en el estado fundamental y excitado. Transferencia de energía: mecanismos. Inhibición de la fluorescencia: ecuación de Stern-Volmer. Instrumentación y consideraciones prácticas. Efecto de filtro interno; autoabsorción. Sensibilidad y aplicaciones.

#### Métodos electroanalíticos

- 7.- Revisión de sus fundamentos teóricos. Ecuación i-v. Constante de velocidad de reacción. Factor de frecuencia. Factor de probabilidad. Sobrepotencial. Clasificación de las reacciones. Influencia de los electrodos. Área e historia del electrodo. Transporte de materia: sistemas regidos por difusión. Voltamperometría. Ecuación de Ilckovic. Nuevas técnicas polarográficas: polarografía de pulsos y de onda cuadrada. Polarogramas normales y derivados. Aplicaciones.
- 8.- Métodos por redisolución: Estudio del proceso de redisolución y su control. Electrodos: tipo gota y tipo película; de metales nobles, grafito, etc. Redisolución anódica y catódica. Sensibilidad. Eliminación de interferencias. Aplicaciones al análisis de especies inorgánicas y orgánicas en diferentes matrices.

#### Métodos separativos

- 9.- Extracción por solventes: Competencia entre ligantes, su efecto sobre el factor de separación y el factor de recuperación. Extracción sinérgica. Métodos cromatográficos: cromatografía líquida de alta presión. Cromatografía de geles. Electroforesis. Cromatografía de iones. Teorías. Equipos. Aplicaciones.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1.- D.A. Skoog y D.M. West. "Principles of instrumental Analysis"  
2.- J.D. Winefordner "Spectrochemical methods of Analysis"  
3.- J.A. Dean y T.C. Rains "Flame Emission and Atomic Absorption Spectrometry"  
4.- G.F. Kirkbright y M. Sargent "Atomic Absorption and Fluorescence Spectroscopy."  
5.- J.D. Winefordner, S.G. Shulman y T.C. O'Haver "Luminiscence Spectrometry in Analytical Chemistry"  
6.- S. Undenfiend "Fluorescence Assay in Biology and Medicine" Vol I y Vol II  
7.- F. Vydra, K. Stulak y E. Julakova "Electrochemical Stripping Analysis"  
8.- Y. Marcus y A. Skertes "Ion exchange and Solvent Extraction of Metal Complexes"  
9.- I. M. Kolthoff, P. Elving y E.B. Sandell "Treatise on Analytical Chemistry"

Fecha: Junio de 1984

*Mireille Pereo*  
Dra. MIREILLE PEREC  
Secretaria Académica  
Dto. Qc'a. Inorg. Anal. y Qc'a. Fís.

**A/C DESPACHO**