

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física

ASIGNATURA: Métodos Ópticos de Análisis

CARRERA: Licenciatura y Doctorado en Química ORIENTACION: Qca. Analítica

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4hs/sem. b) Problemas -hs.  
c) Laboratorio 6hs/sem. d) Totales: 10hs/sem.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Analítica Avanzada

#### PROGRAMA

- 1.- Características instrumentales generales de los métodos ópticos de análisis espectroquímico. Emisión, absorción y fluorescencia atómicas. Fuentes, detectores y elementos dispersores de radiación. Patrones de longitud de onda.
- 2.- Principios físicos. Unidades y definiciones. Espectros atómicos e iónicos: diagramas de términos y series de líneas. Espectros moleculares: energías electrónica, vibracional y rotacional de moléculas diatómicas. Espectros continuos.
- 3.- Ancho y forma de las líneas espectrales. Procesos de ensachamiento. Combinación de perfiles gaussianos y lorentzianos. Emisión y absorción de radiación. Distribución de Boltzmann y funciones de partición. Coeficientes de probabilidad de Einstein. Coeficiente de absorción. Curvas de crecimiento.
- 4.- Fuentes de atomización-excitación para espectroanálisis. Espectroscopía de plasma. Intensidad de las líneas espectrales y parámetros de la fuente. Temperatura y equilibrio térmico local. Equilibrios de ionización disociación. Temperaturas normalizadoras óptimas y efectivas e inhomogeneidad de las fuentes. Autoabsorción y autoinversión.
- 5.- Fuentes de plasma. Factores críticos en relación con las aplicaciones analíticas: inyección de la muestra, interferencias químicas, poder de detección. Plasmas estáticos o de baja frecuencia (de tipo transferido). Características de las diferentes versiones.
- 6.- Plasmas de alta frecuencia. Mecanismos de excitación. Plasmas de microondas y de radiofrecuencia. Aplicaciones en espectroscopía de emisión analítica. Lámparas de descarga sin electrodos para absorción y fluorescencia atómica. Detectores espectrométricos para cromatografía gaseosa.

REP

./.

- 7.- Atomización-excitación por combustión química. Ventajas y limitaciones. Dispositivos para nebulización. Composición y reacciones básicas de las llamas de hidrocarburos. Aspectos fundamentales de los procesos de desolvatación, vaporización y atomización en llama.
- 8.- Métodos de atomización electrotérmica. Atomización en tubo de grafito: diferentes versiones. Sensibilidad y selección de temperaturas óptimas. Interferencias. Aplicaciones. Ventajas y limitaciones respecto de la atomización en llama.
- 9.- Dispersión y detección de la radiación. Poder de resolución. Comparación de las características ópticas de prismas y redes de difracción. Montajes ópticos. Monocromadores y espectrómetros. Interferómetros. Detectores fotográficos y fotoeléctricos. Detectores electrónicos de imagen.
- 10.- Estudio comparativo de las diferentes técnicas en relación con sus aplicaciones al análisis multielemental secuencial y simultáneo. Determinación de macrocomponentes y microcomponentes y vestigios. Evaluación crítica de los procedimientos para formación de vapor atómico. Técnicas combinadas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- P.W.J.M. Bouman, "Excitation of Spectra" en "Analytical Emission Spectroscopy"-E.L.Grove (ed.), M.Dekker Inc., New York 1971, Vol. I parte II, Cap. 6.
- 2.- A.P. Thorne, "Spectrophysics", Chapman & Hall, Londres 1974.
- 3.- G.F. Kirkbright y M. Sargent, "Atomic Absorption and Fluorescence Spectroscopy", Academic Press, Londres 1974.
- 4.- J.D. Winefordner et al., "Luminiscence Spectrometry in Analytical Chemistry", Wiley-Interscience, New York 1972.
- 5.- C.Th.J. Alkemade y R. Hermann, "Fundamentals of Analytical Flame Spectroscopy", Adam Hilger, Bristol 1979.

Fecha: Noviembre 1983

firma profesor:

DR. OSVALDO E. TROCCOLI  
PROF. ASOC. QUIMICA ANALITICA

aclaración firma:

firma director:

DR. R. H. RODRIGUEZ PASQUES  
DIRECTOR DEPTO.  
DE QUIM. ANAL. Y QUIM. FIS.

aclaración firma: