

DEPARTAMENTO: Química Inorgánica, Analítica y Química Física.
ASIGNATURA: Métodos Analíticos de Alta Sensibilidad.
CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas.
HORAS DE CLASE: Teóricas: 4 hs/semana T. Prácticos (*): 5 Hs/semana
Total: 9 hs/semana.
DURACION: 10 semanas.
PUNTAJE: 3 puntos.
ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Análisis Instrumental.

PROGRAMA

Objetivos: Familiarizar al alumno con fundamentos teóricos y aplicaciones prácticas de técnicas analíticas instrumentales de alta sensibilidad y bajos límites de detección, aptas para la determinación de micro y submicrocomponentes inorgánicos. El énfasis estará puesto en evaluar y comparar las distintas técnicas analíticas entre sí desde el punto de vista de: sensibilidad, límite de detección, ámbito lineal, precisión; exactitud, aptitud para la especiación de metales; aptitud para la automatización de laboratorios, tiempos para la obtención de resultados, costos, aplicaciones, etc.

Tema 1:

Preparación de muestras para el análisis de vestigios: muestreo, manipuleo, almacenamiento y preservación para problemas líquidos y sólidos. Preparación de reactivos y patrones, usos de sustancias de referencia. Adecuación y control ambiental de laboratorios. Laboratorios limpios; laboratorios "activos". Medidas de seguridad

Tema 2:

Mineralización de muestras para el análisis de microcomponentes inorgánicos, vía seca y vía húmeda, agentes disgregantes, criterios de selección. Digestión abierta, digestión en sistemas cerrados, hornos de microondas, bombas de teflón.

Tema 3:

Atomizadores no convencionales en espectrometría de absorción atómica: Generadores de hidruros y de vapor frío de mercurio. Fundamentos teóricos de cada uno de los métodos; aspectos cinéticos y termodinámicos. Principios de operación de generadores. Instrumentación. Performance analítica. Aplicaciones: valoración de elementos del grupo del arsénico; especiación de metales.

Tema 4:

Atomizadores no convencionales en espectrometría de absorción atómica: atomizadores electrotérmicos. Aspectos cinéticos y termodinámicos del proceso de atomización. Distintos

Dr. ENRIQUE A. SAN ROMÁN
Director
Depto. QCA, INORG, ANAL, QCA, FIS

tipos de atomizadores, su evolución en el tiempo, la plataforma de L'vov y el método absoluto de análisis. Comparación con atomizadores de llama. Instrumentación. Performance analítica, optimización por el uso de modificadores de matriz. Distintas aplicaciones; análisis de micromuestras

Tema 5:

Espectrometría de emisión de plasma: historia, breve reseña de su fundamentación teórica. Plasmas cerrados, plasmas abiertos de baja presión y a presión atmosférica, excitados por microondas y por radiofrecuencia. Posibilidades analíticas de cada uno de los casos mencionados. Instrumentación. Estudio comparativo. Métodos hifenados de análisis.

Tema 6:

Análisis por activación. Fundamentos. Reacciones nucleares. Espectrometría gamma. Análisis computarizado de espectros. Análisis instrumental y por separaciones radioquímicas. Instrumentación. Performance analítica. Aplicaciones.

Tema 7:

Análisis por activación neutrónica. Fuentes de neutrones. Utilización de neutrones térmicos, epitérmicos y rápidos. Interferencias. Metodología. Aplicaciones.

Análisis por activación con partículas cargadas. Metodología. Ventajas.

Análisis por dilución isotópica. Principio del método. Diferentes tipos: directo, inverso, doble dilución isotópica, subestequiométrico. Análisis por radioactivación subestequiométrico.

Bibliografía:

- Instrumentelle Multielementanalyse. B. Sansoni, Ed. Verlag. (1985).
- Electrothermal Atomization for Atomic Absorption Spectrometry. C.W.Fuller. The Chemical Society. (1977).
- Applicazioni dell'ETA-AAS Zeeman nel laboratorio chimico e tossicologico. C.Minoia & S. Caroli. Libreria Cortina.Padova. (1999).
- Análisis por activación neutrónica. A. Travesí. Junta Española de Energía Nuclear. (1975).
- Activation Analysis. Z. Alfassi, Ed. Pergamon Press. (1990).
- Developments in Atomic Plasma Spectrochemical Analysis. R. Barnes, ed. John Wiley. (1981).

(* Las clases prácticas incluirán la formación de grupos de discusión de docentes y alumnos a fin de cumplimentar los objetivos enunciados.

PROFESORES RESPONSABLES: Dres. Troccoli, Marqués y Di Risio y Lic. Tudino.

Dr. ENRIQUE A. SAN ROMÁN
Director.
Depto. de INORG. ANAL. QCA, FIS.

MABEL G. TUDINO
Profesora