QI-331 ANALISIS INSTRUMENTAL

REQUISITOS: QI-223

UNIDADES DOCENTES: 9 U.D. (3-4-2)

OBJETIVOS

Entregar al alumno la teoría en la cual están basados los instrumentos de análisis, como así mismo, describir las unidades básicas de éstos. Mostrar las diversas técnicas, compararlas y orientar al alumno del uso más apropiado para casos específicos.

TEMARIO

1. Introducción: Métodos espectroscópico en Análisis Instrumental. (0,5 horas)
2. La radiación electromagnética y su interacción con la materia: Propiedades de la radiación. El espectro electromagnético. Transmisión, dispersión, absorción y emisión de radiación. Ley de Beer, Limitaciones de la Ley. Medición de absorción. Curvas espectrales. Instrumentos de medición. (2,5 horas)
3. Aplicaciones de la espectroscopía U.V. Visible: Absorción por especies inorgánicas. Análisis Cualitativo. Técnicas. Análisis Cuantitativo. Titulaciones espectrofotométricas. Estudios de sistemas en equilibrio. (4,5 horas)
4. Espectroscopía de absorción atómica: Principios. El espectro de absorción atómica. Aplicaciones. (1,5)
5. Espectroscopía de absorción infrarroja: Teoría de la absorción. Modo vibracionales. Regiones importantes en el espectro infrarrojo. Cartas de correlación. Análisis de espectros. Aplicaciones en la determinación de estructura. (4,5 horas)
6. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear de protones: Introducción y teoría. Carta de correlación. Acoplamiento spin-spin. Aplicaciones en la determinación de estructuras. (4,5 horas)
7. Conceptos generales sobre electroanálisis: Celdas galvánicas y electrolíticas. Potenciales de electrodos. Migración de iones. Potenciales de celdas. (Gráficos corrientes vs. potencial). Efecto de polarización y sobre voltaje. Celdas y semiceldas de uso común. Electrodo de referencia. (3 horas)
8. Potenciometría: Electrodo indicadores. Bases teóricas de los electrodos de membrana. Potencial de interfase, de difusión y asimetría. Error alcalino y ácido. Selectividad. Determinaciones potenciométrica. pH. Titulaciones potenciométricas. Instrumentación. (4,5 horas)

9. Conductimetría: Conductividad electrolítica, relaciones. Medición de conductividad. Titulaciones conductométricas. Aplicaciones y limitaciones. (1,5 horas)
10. Métodos electrogravimétricos: Relaciones corriente-voltaje. Operaciones de celdas a potencial y a corriente constante. Efecto de las variables experimentales. Instrumentación. (1,5 horas)
11. Métodos Culombiométricos o Culommétricos: Casos a potencial de electrodo constante. Titulaciones culombimétrica. Aparatos y métodos. (1,5 horas)
12. Voltametría cíclica: Fundamentos e instrumentación. (1,5 horas)
13. Métodos de separación cromatográfica: Naturaleza del proceso de separación. Extracción en contracorriente. Separaciones cromatográfica: Cromatografía de partición, de intercambio iónico, en capa fina, en papel. (4 horas)
14. Cromatografía líquida de alta presión: Cromatografía de exclusión. Tipos de fases. Aplicaciones. (2 horas)
15. Cromatografía gas-líquido: Fundamentos. Equipos. Aplicaciones. (4,5 horas)

ACTIVIDADES

Clases lectivas y laboratorio. Se contemplan tres controles (75% N.F.).

Laboratorio:

Una sesión de 4 horas. Por cada experiencia se debe entregar un informe. El promedio de los Informes corresponderán al 25% de la nota del curso. El laboratorio se complementaría con visitas a un centro de instrumentación moderna. Las experiencias a realizar serán:

- Gravimetría (2 sesiones)
- Colorimetría (3 sesiones)
- Análisis simultáneo de una mezcla por espectroscopía visible. (1 sesión)
- Estudios espectrofotométrico de un complejo por el método de variaciones continuas. (1 sesión)
- Identificación de un compuesto por espectroscopía infrarroja. (1 sesión)
- Determinación potenciométrica del peso equivalente y constante de equilibrio de un ácido débil. (1 sesión)
- Valoraciones conductométricas (1 sesión)
- Cromatografía en fase gaseosa. (1 sesión)

BIBLIOGRAFIA

- Instrumental Analysis. Skoog & West
- Spectroscopy Methods. Dyer Silverstein
- Modern Methods of Chemical Analysis. Pecsok Shields Cairns. Mc. William.