

UNIVERSIDAD DE CALDAS

PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Departamento que oferta: QUÍMICA

Actividad académica: Electiva de Profundización - Métodos de separación en química analítica

Código actividad académica: G7G0209

Número de créditos que otorga: 4

Versión del PIAA: 3

Número de acta: 1240

Horas teóricas	64	Horas prácticas	n/a
Horas no presenciales	128	Horas presenciales profesor	64
Horas inasistencia de reprobación	16	Cupos máximos	12
Habilitable	NO	Nota aprobatoria	35
Duración en semestres	1	Duración en semanas	16

JUSTIFICACIÓN

El éxito en la praxis química y su gran aporte en la fase experimental de múltiples investigaciones científicas, está apoyada de manera muy especial en la instrumentación analítica instrumental, muy especialmente en los métodos de separación, que permiten no solo el aislamiento y purificación, sino su recuperación para posteriores análisis cuantitativos y de caracterización estructural. Los métodos de separación de mezclas son los responsables del éxito en un análisis químico, para lo cual es necesario una comprensión profunda de las propiedades fisicoquímicas de los compuestos y las técnicas instrumentales a utilizar.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

:

Actualizar los conocimientos del alumno sobre las técnicas de separación

Objetivos Específicos:

1. Familiarizar al alumno con los avances que se producen actualmente en los métodos de separación con el objetivo de desarrollar metodologías más rápidas, eficientes y de menor coste.
2. Aplicar los nuevos conocimientos en la resolución de muestras reales de interés medioambiental, alimenticio, farmacéutico, etc.

CONTENIDO

Componente experimental

Práctica 1: Aspectos cualitativos de la extracción líquido-líquido. Práctica 2: Determinación de la capacidad de cambio iónico de una resina. Práctica 3: Determinación de la concentración iónica total del agua de grifo por cambio iónico. Práctica 4: Separación y determinación de dicromato y permanganato por cromatografía de adsorción en columna. Práctica 5: Determinación de pesticidas utilizando cromatografía de gases.

Tema 1. Introducción a las técnicas de separación

Las técnicas de separación en el proceso analítico. Clasificación de las técnicas analíticas de separación. Fundamentos de los procesos de separación. Modelización de las separaciones multietapa, Conceptos termodinámicos básicos.

Tema 2. Transporte de tipo separativo.

Características del flujo en los sistemas de separación.

Tema 3. Señales analíticas

- Formación de bandas y resolución. - Análisis de la forma de los picos. Caracterización de la calidad de separaciones complejas y mejora de la resolución. - Análisis cuantitativo

Tema 4. Separaciones por volatilización y destilación.

Introducción. Separaciones por volatilización. Separaciones por destilación.

Tema 5. Precipitación y Coprecipitación.

Electrodeposición.

Tema 6. Extracción y lixiviación con disolventes.

Introducción. Extracción sólido-líquido: Lixiviación. Extracción líquido-líquido. Tratamiento cuantitativo del equilibrio de extracción. Técnicas. Aplicaciones.

Tema 7. Separación por Intercambio iónico.

Introducción. Tipos de intercambiadores iónicos. Cambiadores inorgánicos y resinas de intercambio iónico. Equilibrio de intercambio iónico. Cinética del intercambio iónico. Aplicaciones.

Tema 8. Introducción a las técnicas de separación cromatográficas.

Descripción general de la cromatografía. Conceptos fundamentales, parámetros y relaciones importantes en cromatografía. Teoría cinética de la cromatografía. Eficacia de una columna cromatográfica.

Tema 9. Cromatografía plana:

Cromatografía en papel y en capa fina, Cromatografía plana 2D, Reveladores, análisis cualitativo, Cromatografía plana de alta resolución.

METODOLOGÍA

Clases Teóricas complementadas con la lectura de textos y bibliografía sobre los Nuevos Avances en Métodos de Separación

Clases Prácticas: A desarrollar tanto en el laboratorio con la aplicación de la teoría explicada a problemas concretos; como en el aula de informática (programas interactivos)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se trata de una evaluación formativa en un proceso de seguimiento permanente, en la que el estudiante tiene el compromiso de participar activamente con la solución de talleres, pruebas escritas para el seguimiento y evaluación del aprendizaje.

Se desarrollaran actividades de lectura de artículos científicos, revisión de temas y presentaciones orales.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Dabrio, M.V. y Col. Cromatografía y electroforesis en Columna, Ed. Springer. 2000. - R. Cela, (Técnicas de separación en Química Analítica), Ed. Síntesis, Madrid, 2002. - D.C. Harris, (Análisis Químico Cuantitativo), Ed. Reverté, Barcelona, 2001 - M. Valcárcel (Técnicas analíticas de separación)Ed. Reverté, Barcelona 1988 - D.A. Skoog, (Análisis Instrumental), Ed. McGraw Hill/Interamericana, Madrid, 2000. - J. M. Miller, (Separation Methods in Chemical Analysis), John Wiley, New York, 1975 - Valcarcel, M. y Gómez , A., (Técnicas Analíticas de Separación); Reverté, S.A. - Valcarcel, M., Luque de Castro, M. D., (Non-chromatographic Continous Separation Techniques); The Royal Society of Chemistry. -Luque de Castro, M. D. ; Valcarcel, M. y Tena M. T., (Extracción con Fluídos Supercríticos en el Proceso Analítico); Reverté, S. A. - Brainthwaite, A. and Smith, F. H., (Chromatographic Methods); Blakie Academic & Professional. - Robards, K., Haddad, P. R., and Jackson, P. E.(Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods) Academic Press. -Grob, R. L., (Modern Practice of Gas Chromatography), Wiley. Interscience. - Skoog, D. A., West, D. and Holler, D. J., (Fundamentos de Química Analítica); tomo 2, Reverté, S.A. - Skoog, D. A., Leary, J. J., (Análisis Instrumental); McGraw-Hill - Christian, G. D. and Reilly E O'James (Instrumental Analysis); Prentice Hall. :

HIPERVÍNCULOS

- Olsen, E. D., (Métodos Ópticos de Analisis); Reverté, S.A. - Costa, J. M. (Fundamentos de Electrónica. Cinética Electroquímica y sus Aplicaciones); Alhambra, Madrid. - Sánchez, P., (Química Electroanalítica. Fundamentos y Aplicaciones), Alhambra - Keller, R., Mermet, J. M., Otto, M., Widmer, H. M. (Eds), (Analytical Chemistry); Wiley-VCH. - Blanco, M., Cerdá, V. and López, G., (Eds). (Métodos electroanalíticos I.)Universitat de les Illes Balears. Col·leccio Materials Didàctics, 76 - Snyder L.R., Hirkland J.L., (Practical HPLC method development.)John Wiley & Sons, New York, USA, 1997, 2ª Edición. - Sorensen, H. y Sorensen S., (Chromatography and Capillary Electrophoresis in Food Análisis), Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999. - Khaledi, M.G., (High Performance Capillary Electrophoresis: Theory, Techniques and Applications), Wiley-Interscience, 1998. - Weinberger, (Practical Capillary Electrophoresis), Academic Press, New York, 2000.

