

Plan 293 Lic. en Química

Asignatura 44220 TECNICAS ANALITICAS DE SEPARACION

Grupo 1

Presentación

Separaciones por: Intercambio iónico, extracción con disolventes. Separaciones por cromatografía. Cromatografía de gases y líquidos.

Programa Básico

Lección 1- Generalidades sobre los métodos de separación. Introducción. Factores de separación y recuperación. Errores asociados a los procesos de separación. Clasificación. Elección de un método de separación.

Lección 2- Separaciones por cambio iónico. Introducción. Clasificación de los cambiadores iónicos. Equilibrios de cambio iónico :coeficiente de selectividad, coeficiente de intercambio y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de cambio. Técnicas de separación por cambio iónico. Aplicaciones analíticas.

Lección 3- Separaciones por extracción. Introducción. Extracción líquido-líquido. Equilibrio de extracción : constante de extracción, coeficiente de reparto y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de extracción. Técnicas de extracción. Extracción con fase sólida : cartuchos y fibras . Aplicaciones analíticas.

Lección 4- Separaciones cromatográficas I. Generalidades. Introducción. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Mecanismos responsables de la separación en las técnicas cromatográficas : adsorción, reparto, cambio iónico y exclusión por tamaños. Naturaleza de las fases utilizadas en cada mecanismo.

Lección 5- Separaciones cromatográficas II. Cromatografía en columna. Introducción. Desarrollo por análisis frontal. Desarrollo por elución : teorías de la elución, causas del ensanchamiento de los bandas cromatográficas y eficacia, parámetros de retención. Desarrollo por desplazamiento.

Lección 6- Separaciones cromatográficas III. Cromatografía plana. Introducción. Diferencias entre la cromatografía plana y en columna. Principios teóricos. Cromatografía en papel: factores que le afectan, técnica operatoria y aplicaciones. Cromatografía en capa fina: aditivos, técnica operatoria y aplicaciones.

Lección 7- Separaciones cromatográficas IV. Análisis cualitativo y cuantitativo. Introducción. Análisis cualitativo: utilización de los parámetros de retención, identificación por técnicas complementarias y métodos híbridos. Análisis cuantitativo : medida de la respuesta y métodos de cuantificación.

Lección 8- Separaciones cromatográficas V. Cromatografía de gases. Introducción. Instrumentación: gas portador, sistemas de regulación y medidas del caudal, sistema de introducción de muestra, columnas, derivatización y detectores. Aplicaciones analíticas.

Lección 9- Separaciones cromatográficas VI. Cromatografía líquida de alta resolución. Introducción. Instrumentación : bombas, sistemas de introducción de muestra, columnas, derivatización pre y postcolumna, detectores. Aplicaciones analíticas.

Objetivos

Estudio de los fundamentos físico-químicos de las técnicas analíticas de separación. Conocimiento de los procedimientos de separación tanto en régimen estático como dinámico con vistas a la resolución de problemas analíticos. Técnicas cromatográficas y sus aplicaciones.

Programa de Teoría

Lección 1- Generalidades sobre los métodos de separación. Introducción. Factores de separación y recuperación. Errores asociados a los procesos de separación. Clasificación. Elección de un método de separación.

Lección 2- Separaciones por cambio iónico. Introducción. Clasificación de los cambiadores iónicos. Equilibrios de cambio iónico :coeficiente de selectividad, coeficiente de intercambio y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de cambio. Técnicas de separación por cambio iónico. Aplicaciones analíticas.

Lección 3- Separaciones por extracción. Introducción. Extracción líquido-líquido. Equilibrio de extracción : constante de extracción, coeficiente de reparto y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de extracción. Técnicas de extracción. Extracción con fase sólida : cartuchos y fibras . Aplicaciones analíticas.

Lección 4- Separaciones cromatográficas I. Generalidades. Introducción. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Mecanismos responsables de la separación en las técnicas cromatográficas : adsorción, reparto, cambio iónico y exclusión por tamaños. Naturaleza de las fases utilizadas en cada mecanismo.

Lección 5- Separaciones cromatográficas II. Cromatografía en columna. Introducción. Desarrollo por análisis frontal. Desarrollo por elución : teorías de la elución, causas del ensanchamiento de los bandas cromatográficas y eficacia,

parámetros de retención. Desarrollo por desplazamiento.

Lección 6- Separaciones cromatográficas III. Cromatografía plana. Introducción. Diferencias entre la cromatografía plana y en columna. Principios teóricos. Cromatografía en papel: factores que le afectan, técnica operatoria y aplicaciones. Cromatografía en capa fina: aditivos, técnica operatoria y aplicaciones.

Lección 7- Separaciones cromatográficas IV. Análisis cualitativo y cuantitativo. Introducción. Análisis cualitativo: utilización de los parámetros de retención, identificación por técnicas complementarias y métodos híbridos. Análisis cuantitativo :medida de la respuesta y métodos de cuantificación.

Lección 8- Separaciones cromatográficas V. Cromatografía de gases. Introducción. Instrumentación: gas portador, sistemas de regulación y medidas del caudal, sistema de introducción de muestra, columnas, derivatización y detectores. Aplicaciones analíticas.

Lección 9- Separaciones cromatográficas VI. Cromatografía líquida de alta resolución. Introducción. Instrumentación : bombas, sistemas de introducción de muestra, columnas, derivatización pre y postcolumna, detectores. Aplicaciones analíticas.

Programa Práctico

Resolución de problemas numéricos (teórico-prácticos) relacionados con los temas del programa

Evaluación

La calificación de la asignatura se determina mediante la realización de un examen escrito, que consta de cuatro cuestiones teórico-prácticas y un problema numérico. Tanto el problema numérico, como cada una de las cuestiones se calificarán con 2 puntos.

Bibliografía

- M. VALCÁRCEL y A. GÓMEZ, "Técnicas analíticas de separación". Ed. Reverté, S.A.
 - D.A. SKOOG y J.J. LEARY, "Análisis instrumental", McGraw-Hill
 - H.H. WILLARD, L.L. MERRITT, J.A. DEAN y F.A. SETTLE, "Métodos instrumentales de análisis", Grupo Editorial Iberoamérica.
 - M.V. DABRIO et al, "Cromatografía y Electroforesis capilar", Springer-Verlag Ibérica
 - R. CELA, R.A. LORENZO y M.C. CASAS. "Técnicas de separación en Química analítica" Editorial Síntesis.
-

Presentación

Separaciones por: Intercambio iónico, extracción con disolventes. Separaciones por cromatografía. Cromatografía de gases y líquidos.

Programa Básico

Lección 1- Generalidades sobre los métodos de separación. Introducción. Factores de separación y recuperación. Errores asociados a los procesos de separación. Clasificación. Elección de un método de separación.

Lección 2- Separaciones por cambio iónico. Introducción. Clasificación de los cambiadores iónicos. Equilibrios de cambio iónico :coeficiente de selectividad, coeficiente de intercambio y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de cambio. Técnicas de separación por cambio iónico. Aplicaciones analíticas.

Lección 3- Separaciones por extracción.Introducción. Extracción líquido-líquido. Equilibrio de extracción : constante de extracción, coeficiente de reparto y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de extracción. Técnicas de extracción. Extracción con fase sólida : cartuchos y fibras . Aplicaciones analíticas.

Lección 4- Separaciones cromatográficas I. Generalidades.Introducción. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Mecanismos responsables de la separación en las técnicas cromatográficas : adsorción, reparto, cambio iónico y exclusión por tamaños. Naturaleza de las fases utilizadas en cada mecanismo.

Lección 5- Separaciones cromatográficas II. Cromatografía en columna. Introducción. Desarrollo por análisis frontal. Desarrollo por elución :teorías de la elución, causas del ensanchamiento de los bandas cromatográficas y eficacia, parámetros de retención. Desarrollo por desplazamiento.

Lección 6- Separaciones cromatográficas III. Cromatografía plana.Introducción. Diferencias entre la cromatografía plana y en columna. Principios teóricos. Cromatografía en papel: factores que le afectan, técnica operatoria y aplicaciones. Cromatografía en capa fina: aditivos, técnica operatoria y aplicaciones.

Lección 7- Separaciones cromatográficas IV. Análisis cualitativo y cuantitativo. Introducción. Análisis cualitativo: utilización de los parámetros de retención, identificación por técnicas complementarias y métodos híbridos. Análisis cuantitativo :medida de la respuesta y métodos de cuantificación.

Lección 8- Separaciones cromatográficas V. Cromatografía de gases. Introducción. Instrumentación: gas portador, sistemas de regulación y medidas del caudal, sistema de introducción de muestra, columnas, derivatización y detectores. Aplicaciones analíticas.

Lección 9- Separaciones cromatográficas VI. Cromatografía líquida de alta resolución. Introducción. Instrumentación : bombas, sistemas de introducción de muestra, columnas, derivatización pre y postcolumna, detectores. Aplicaciones analíticas.

Objetivos

Estudio de los fundamentos físico-químicos de las técnicas analíticas de separación. Conocimiento de los procedimientos de separación tanto en régimen estático como dinámico con vistas a la resolución de problemas analíticos. Técnicas cromatográficas y sus aplicaciones.

Programa de Teoría

Lección 1- Generalidades sobre los métodos de separación. Introducción. Factores de separación y recuperación. Errores asociados a los procesos de separación. Clasificación. Elección de un método de separación.

Lección 2- Separaciones por cambio iónico. Introducción. Clasificación de los cambiadores iónicos. Equilibrios de cambio iónico :coeficiente de selectividad, coeficiente de intercambio y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de cambio. Técnicas de separación por cambio iónico. Aplicaciones analíticas.

Lección 3- Separaciones por extracción.Introducción. Extracción líquido-líquido. Equilibrio de extracción : constante de extracción, coeficiente de reparto y rendimiento del proceso. Factores que influyen sobre el proceso de extracción. Técnicas de extracción. Extracción con fase sólida : cartuchos y fibras . Aplicaciones analíticas.

Lección 4- Separaciones cromatográficas I. Generalidades.Introducción. Clasificación de las técnicas cromatográficas. Mecanismos responsables de la separación en las técnicas cromatográficas : adsorción, reparto, cambio iónico y exclusión por tamaños. Naturaleza de las fases utilizadas en cada mecanismo.

Lección 5- Separaciones cromatográficas II. Cromatografía en columna. Introducción. Desarrollo por análisis frontal. Desarrollo por elución :teorías de la elución, causas del ensanchamiento de los bandas cromatográficas y eficacia, parámetros de retención. Desarrollo por desplazamiento.

Lección 6- Separaciones cromatográficas III. Cromatografía plana.Introducción. Diferencias entre la cromatografía

plana y en columna. Principios teóricos. Cromatografía en papel: factores que le afectan, técnica operatoria y aplicaciones. Cromatografía en capa fina: aditivos, técnica operatoria y aplicaciones.

Lección 7- Separaciones cromatográficas IV. Análisis cualitativo y cuantitativo. Introducción. Análisis cualitativo: utilización de los parámetros de retención, identificación por técnicas complementarias y métodos híbridos. Análisis cuantitativo :medida de la respuesta y métodos de cuantificación.

Lección 8- Separaciones cromatográficas V. Cromatografía de gases. Introducción. Instrumentación: gas portador, sistemas de regulación y medidas del caudal, sistema de introducción de muestra, columnas, derivatización y detectores. Aplicaciones analíticas.

Lección 9- Separaciones cromatográficas VI. Cromatografía líquida de alta resolución. Introducción. Instrumentación : bombas, sistemas de introducción de muestra, columnas, derivatización pre y postcolumna, detectores. Aplicaciones analíticas.

Programa Práctico

Resolución de problemas numéricos (teórico-prácticos) relacionados con los temas del programa

Evaluación

La calificación de la asignatura se determina mediante la realización de un examen escrito, que consta de cuatro cuestiones teórico-prácticas y un problema numérico. Tanto el problema numérico, como cada una de las cuestiones se calificarán con 2 puntos.

Bibliografía

- M. VALCÁRCEL y A. GÓMEZ, "Técnicas analíticas de separación". Ed. Reverté, S.A.
 - D.A. SKOOG y J.J. LEARY, "Análisis instrumental", McGraw-Hill
 - H.H. WILLARD, L.L. MERRITT, J.A. DEAN y F.A. SETTLE, "Métodos instrumentales de análisis", Grupo Editorial Iberoamérica.
 - M.V. DABRIO et al, "Cromatografía y Electroforesis capilar", Springer-Verlag Ibérica
 - R. CELA, R.A. LORENZO y M.C. CASAS. "Técnicas de separación en Química analítica" Editorial Síntesis.
-