

Teoría de la cromatografía de líquidos y sus aplicaciones en ciencias marinas

Duración: 60 h (Teoría 33h Practica 27 h)

Dirigido a: Estudiantes, profesionistas e investigadores cuyo trabajo en el área de las ciencias marinas implique el análisis químico cuantitativo o cualitativo de compuestos orgánicos por medios cromatográficos. También podrán asistir todas aquellas personas interesadas en la cromatografía de líquidos como una herramienta analítica general.

Requisitos de inscripción: es requisitos que los participantes posean antecedentes universitarios sobre química general, química orgánica, bioquímica, biología y física.

Reconocimiento académico a otorgar: constancia de reconocimiento

Profesor: Dr. Jesús Iván murillo Álvarez (profesor titular "a", 40 h, propietario).

Procedencia: Centro interdisciplinario de ciencias marinas, depto. De desarrollo de tecnologías

Objetivo general: el propósito de este curso es ofrecer a los participantes el conocimiento de los principios fundamentales y la técnica operatoria de diferentes técnicas de cromatografía de líquidos y su utilización como una herramienta para la solución de problemas químico-analíticos en las ciencias marinas.

Temas y subtemas	Tiempo
1. Introducción y fundamentos	7h teóricas
1.1. Definición de términos y antecedentes históricos.	
1.2. Clasificación de los métodos cromatográficos.	
1 1.3. Fundamentos teóricos de la cromatografía.	
2. Cromatografía plana	7h teoría/7h Práctica
2.1. Ventajas de la cromatografía en capa fina (TLC) con respecto a otras técnicas Cromatográficas	
2.2. Propiedades del material de soporte o fase estacionaria.	
2.3. Técnica operatoria de la TLC ascendente.	
24. Preparación de la muestra.	
2.5. Selección de la fase móvil.	
2.6. Procedimientos de visualización y evaluación de cromatogramas.	
2.7 métodos de cuantificación.	
28. Factores que afectan la reproducibilidad.	
2.9. Técnicas especiales.	
2.10. Estudio de casos de aplicación en ciencias marinas.	
3. Cromatografía en columna (CC)	7h teoríal7h práctica
3.1. Ventajas de la cromatografía en columna con respecto a otras técnicas Cromatográficas	

- 3.2 Propiedades del material de soporte o fase estacionaria.
- 3.3. Características y diseño de los tipos más comunes de columna.
- 3.4. Técnica operatoria de las columnas Cromatográficas gravitacionales, de baja y mediana presión
- 3.5. Preparación de la muestra.
- 3.6. Elusión de la muestra.
- 3.7. Procedimiento de evaluación de la separación.
- 3.8. Factores que afectan la reproducibilidad.
- 3.9. Estudio de casos de aplicación en ciencias marinas.
- 4. Cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) 7h teoría/7h práctica
- 4.1. Hplc vs. Cromatografía de líquidos clásica.
- 4.2. Los elementos instrumentales del HPLC y sus características.
- 4.3. Columnas empacadas y modos de HPLC.
- 4.4. Elusión isocrática y en gradiente.
- 4.5. Introducción de la muestra.
- 4.6. Análisis del cromatograma.
- 4.7. Factores que afectan la resolución.
- 5. Principios de la construcción de métodos para HPLC 5h teoría/6h práctica
- 5.1. Definición del problema y escala. Nivel analítico o preparativo.
- 5.2. Como seleccionar el modo cromatográfico con base en las características moleculares del analito o muestra.
- 5.3. Optimización de la elusión y el nivel de cargas de la muestra.
- 5.4. Como evaluar la resolución y recuperación.
- 5.5. Solución de problemas prácticos o "troubleshooting".
- 5.6. Estudio de casos de aplicación en ciencias marinas.

Prácticas

- TLC 1. Determinación del valor de RF del 6-bromoisatin y la tyrindolinona, intermediarios en la formación del púrpura tirio, en la secreción de la glándula hipobranquial del, caracol marino *pliocopurpura pansa*.
- TLC 2. Efecto de la polaridad de la fase móvil sobre el valor de RF.
- TLC 3. Separación de los componentes del extracto etanólico del alga roja *gracilaria pacifica*, por medio de cromatografía de capa fina preparativa.
- TLC 4. Determinación de sustancias con actividad antioxidante en el extracto del alga café *eisenia arborea*, por medio de bioautografía en capa fina.
- TLC 5. Diseño y construcción de un gradiente de polaridad por pasos extrapolable a una columna cromatográfica.
- CC 1. Extrapolación del gradiente de polaridad a una columna cromatográfica gravitacional.
- CC2. Diseño y desarrollo de una separación en columna al vacío.
- HPLC 1. Comparación del perfil de pigmentos en las algas *eisenia arborea*, *gracilaria vermiculophylla* y *codium amplivesiculatum*, por medio de HPLC.
- HPLC 2. Diseño de un método para la cuantificación del contenido residual de 17- α -ametiltestosterona en el músculo de peces tratados con la hormona.
- HPLC 3. Validación estadística del método usando los criterios de adiciones y recuperaciones y de estándares internos

Bibliografía

- R.P.W. Scott (1995) techniques and practices of chromatography. Marcel dekker.
- E. Reich, a. Schibli (2006) high performance thin-layer chromatography for the analysis of medicinal plants. Thieme medical pub, new york.
- J.C. Touchstone (1992) practice of thin layer chromatography. Wiley-interscience, new york.
- J.C. Touchstone, d. Rogers (1980) thin layer chromatography: quantitative environmental and clinical applications. Wiley, new york.
- J.C. Touchstone (1973) quantitative thin layer chromatography. John wiley & sons inc, new york.
- R.P.W. Scott (1993) silica gel and bonded phases: their production, properties and use in lc. John wiley & sons, new york.
- C.F. Simpson (1982) techniques in liquid chromatography, wiley, chichester.
- E. Katz (1987) quantitative analysis using chromatographic techniques, wiley, chichester.
- V.R. Meyer (1994) practical high-performance liquid chromatography, wiley, new york.
- M.C. McMaster, hplc: a practical user's guide, vch publishers, inc. 1994.
- S. Kromidas (2005) more practical problem solving in hplc, wiley-vch, weinheim.
- S. Kromidas (2006) HPLC made to measure. A practical handbook for optimization. Wiley-vch, weinheim.
- R.R. Bidigare, l. V. Heukelem & ch. C. Trees (2005) analysis of algal pigments by high-performance liquid chromatography. En: r andersen. Algal culturing techniques. Academic press, united states of america.
- A.P. Negri, g. J. Jones, s. 1. Blackburn, y. Oshima & h. Onodera (1997) effect of culture & bloom development & of simple storage on paralytic shellfish poisons in the cyanobacterium *anabaena circinales*. Journal of phycology 33: 26-35.
- L. Schlüter, t. L. Lauridsen, g. Krogh & t. Jørgensen (2006) identification and quantification of Phytoplankton groups in lakes using new pigment ratios -a comparison between pigment analysis by HPLC and microscopy. Freshwater biology 51: 1474-1485.

Procedimientos o Instrumentos de evaluación a utilizar

El dictamen de evaluación será: aprobado o no-aprobado. Para tener derecho a ser evaluado es necesario presenciar el 90% de la totalidad del curso. Se calificará con un trabajo escrito final.