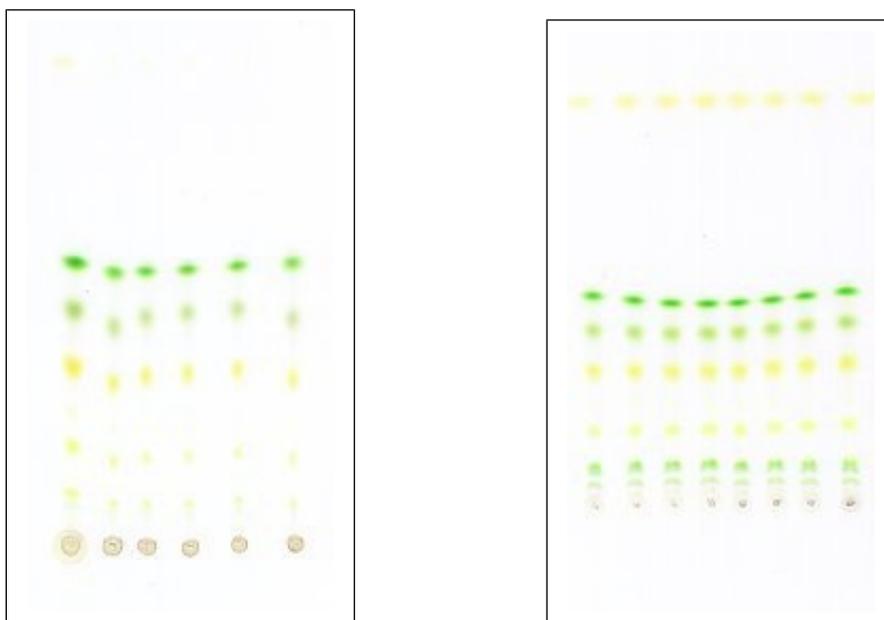




Métodos Cromatográficos

La separación de mezclas de compuestos en las sustancias puras y su cuantificación revisten gran importancia dentro del trabajo de laboratorio químico. Solamente así puede analizarse adecuadamente la pureza de un compuesto o la composición de una mezcla de diversos componentes. No sólo el control de calidad, los análisis de alimentos o del medio ambiente, sino también el control y la optimización de reacciones y procesos químicos se basan en la determinación analítica de las cantidades de material. Una técnica importante para la separación de materiales analítica y preparativa es la cromatografía. El principio de la cromatografía, en la forma en que se usa en la actualidad, lo descubrió el botánico Michael Tswett (1872 - 1919). Publicó en 1906 un procedimiento relativo a la separación y aislamiento de pigmentos verdes y amarillos vegetales de las hojas por cromatografía de absorción.



En la imagen se presenta la separación en cromatografía de película fina de extractos de hojas de arce - (izquierda) y de tilo.

Existen muchos libros recomendables sobre este tema, Técnicas importantes son la cromatografía de capa fina, la cromatografía de gases y la cromatografía de líquidos. Los principios físicos de la separación, la tecnología de los equipos y las instrucciones prácticas se pueden encontrar en monografías, manuales prácticos y en instrucciones de experimentos. Por



tanto, nos limitaremos a comentar únicamente una selección de algunos libros conocidos, que se encuentran disponibles en muchas bibliotecas.

Libros sobre cromatografía en capa fina

Básicos generales:

Dünnschicht-Chromatographie, Praktische Durchführung und Fehlervermeidung

Elke Hahn-Deinstrop; Wiley-VCH, 1998, ISBN 3-527-28873-2.

Applied Thin-Layer Chromatography. Best Practice and Avoidance of Mistakes

Elke Hahn-Deinstrop; Wiley-VCH, 2000, ISBN 3-527-29839-8.

Dünnschicht-Chromatographie, Volume 1a

H. Jork, W. Funk, W. Fischer, H. Wimmer; VCH, 1989, ISBN 3-527-26848-0.

Un libro orientado a la aplicación pura, contiene muchos ejemplos prácticos, la teoría no es tratada.

Dünnschicht-Chromatographie, Volume 1b

H. Jork, W. Funk, W. Fischer, H. Wimmer; VCH, 1993, ISBN 3-527-26976-2.

Como secuela del volumen 1a se presenta una recopilación de reactivos específicos de grupos funcionales con muchos ejemplos prácticos.

Literatura para alumnos avanzados:

Qualitative und quantitative Dünnschicht-Chromatographie, Grundlagen und Praxis

H.-P. Frey, K. Zieloff; VCH, 1993, ISBN 3-527-28373-0.

Una introducción muy completa sobre la teoría de la cromatografía en capa fina y la cromatografía de capa fina de alta resolución. Se tratan ampliamente los pasos individuales del trabajo así como la separación de las fases (material de las capas, separación de las capas, disolventes). Solamente unos pocos ejemplos de la práctica de laboratorio.



Libros sobre cromatografía de gases

Básicos generales

Gaschromatographie in Bildern - Eine Einführung

Bruno Kolb; Wiley-VCH, 1999, ISBN 3-527-29880-0 or ISBN 3-7785-2589-1.

Didacticamente bien diseñado, descripción de los aparatos, ilustraciones y esquemas comparados en cada página. La teoría básica se presenta claramente sin necesitar un sobreesfuerzo del principiante. Se tratan las fases de separación más importantes, los sistemas de inyección y detectores y sus diferentes usos de acuerdo con los diferentes problemas de separación, así como la cromatografía de gases por pirólisis.

Basic Gas Chromatography

Harold M. McNair, James M. Miller; Wiley-VCH, 1997, ISBN 0-471-17261-8 or ISBN 0-471-17260-X.

Literatura sobre instrumentación, mantenimiento de aparatos, resolución de problemas

A Practical Guide to the Care, Maintenance and Troubleshooting of Capillary Gas Chromatographic Systems

Dean Rood; Wiley-VCH, 1998, ISBN 3-527-29750-2.

Se tratan los fallos en los análisis, en el mantenimiento de los aparatos y de los instrumentos.

Troubleshooting in der Kapillar-Gaschromatographie

Dean Rood; Hüthig-Verlag Heidelberg, 1991, ISBN 3-7785-2104-7.

GC-Tips. Problemlösungen rund um den Gaschromatographen

David, Walter, Kusserow, Burkhard; Hoppenstedt, ISBN 3-8203-0469-X.

Literatura para estudiantes avanzados

Gaschromatographie. Grundlagen, Praxis, Kapillartechnik

Gerhard Schomburg; Wiley-VCH, 1987, 2.Auflage, im Buchhandel zur Zeit vergriffen.

A pesar de ser una edición antigua, sigue siendo recomendable, por ser clásica y fácilmente comprensible, incluyendo descripción de aparatos, bases fisicoquímicas (didacticamente bien presentadas), interpretación de los cromatogramas, descripción de columnas de separación, análisis cualitativo y cuantitativo, análisis de PCB y dioxinas, separación de enantiómeros, colección de fórmulas y resolución de problemas.

**Gaschromatography. A Practical Course**

Gerhard Schomburg; VCH, 1990, actualmente agotado

Edición revisada del libro mencionado anteriormenete con capítulos adicionales sobre tecnologías de inyección más actuales, tecnología de acoplamiento LC-GC, cromatografía de suprafluidos (SFC), extensas anotaciones y soluciones de problemas para laborantes.

Gaschromatographie: Eine anwendungsorientierte Darstellung

Peter J. Baugh, Werner Engewald, Hans G.Struppe (ed.); Springer Verlag, 1997, ISBN 3-540-67009-2.

Contenido: Introducción a la teoría, instrumentación y capilares. Enfocado principalmente a las aplicaciones, derivados, química toxicológica y clínica, analítica medioambiental, petroquímica, separación de enantiómerosn, GC-MS, GC-IR.

Modern Practice of Gas Chromatography

Robert L. Grob; John Wiley and Sons Inc., 3. Auflage, 1995, ISBN 0-471-59700-7.

Teoría y bases: Teoría de GC, Columnas Empaquetadas y Capilares, Selección de Columnas, Optimización de Separaciones. *Técnicas e instrumentos:* Detectores, GC-MS, Análisis Cualitativo y Cuantitativo por GC, Sistemas de Entrada. Util como referencia de trabajo.

Stationary Phases in Gas Chromatography

H. Rotzsche; Elsevier, 1991, ISBN 0-444-987339.

Literatura orientada a las aplicaciones

Capillary Chromatography - The Applications

Walter G. Jennings, Nikelly, John; Hüthig-HVS, 1998, ISBN 3-7785-2051-2.

Literatura sobre técnicas particulares de GC

Einspritztechniken in der Kapillar-Gaschromatographie

Konrad Grob; Wiley-VCH, 1995, ISBN 3-527-29700-6.

Split and Splitless Injektion in Capillary Gas Chromatography

Konrad Grob; Hüthig-Verlag Heidelberg, 4.Auflage, 1995, ISBN 3-7785-2318-X.

Split and Splittless Injection for Quantitative Gas Chromatography. Concepts, Processes, Practical Guidelines, Sources of Error

Konrad Grob, Wiley-VCH, 2001, ISBN 3-527-29879-7.

Static Headspace-Gas Chromatography: Theory and Practice

Bruno Kolb, Leslie S. Ettre; Wiley-VCH, 1998, ISBN 0-471-19238-4.



Gas Chromatographic Enantiomer Separations with Modified Cyclodextrins
Wilfried A. König; Hüthig-Verlag, 1992, ISBN 3-7785-2026-1.

Libros sobre Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC)

Básicos generales

Praxis der Hochleistungs-Flüssigchromatographie

Veronika R. Meyer; Otto Salle Verlag, 7. Auflage, 1992, ISBN 3-7941-2792-7.

El libro ofrece una introducción densa pero comprensible sobre las bases teóricas y de aparatos de HPLC. Presenta numerosos datos útiles para evitar las fuentes de error en la selección de la columna adecuada. Los criterios de selección de la fase móvil, etc. También trata de los métodos de HPLC así como de especialidades como la separación de enantiómeros. Con numerosos ejercicios.

Practical High-Performance Liquid Chromatography

Veronika R. Meyer; John Wiley & Sons, 3. Auflage, 1999, ISBN 0-471-98373-X.

Mezcla de teoría y práctica bien compensada (ver también la edición alemana más antigua mencionada previamente).

HPLC. A Practical User Guide

Marvin C. McMaster; John Wiley & Sons, 1. Auflage, 1994, ISBN 0-471-18586-8.

Sin mucha teoría pero con mucha información práctica sobre los aparatos. Apéndice de curso introductorio programado para el autoaprendizaje.

Flüssigchromatographie. HPLC - Theorie und Praxis

G.J. Eppert; Springer Verlag, 3.Auflage, 1997, ISBN 3-540-67022-X.

Contenido: Teoría, práctica, solución de problemas, suministro de aparatos.

Einführung in die HPLC

Sandie Lindsay; SpringerVerlag, 1996, ISBN 3-540-67016-5.

Literatura sobre instrumentación, mantenimiento de aparatos, resolución de problemas

Fallstricke und Fehlerquellen in der HPLC in Bildern

Veronika R. Meyer; Wiley-VCH, 2.Auflage, ISBN 3-527-29794-4.

(En inglés: Pitfalls and Errors of HPLC in pictures, ISBN 3-527-29717-0.)

Se presentan las fuentes de error más habituales después de una introducción corta y fácilmente asequible de las bases teóricas.



Handbuch der HPLC, Teil 1 Leitfaden für Anfänger und Praktiker

K. K. Unger (Hrsg.); GIT Verlag, 2. neu bearbeitete Auflage, 1989, ISBN 3-92886519-6.

(Nueva edición en inglés:

A Guide to Practical HPLC, K.K. Unger, E.A. Weber; GIT-Verlag, 1999.)

Enfocada a una detallada introducción de la metodología. Se describe claramente desde la preparación de muestras en disolventes o las columnas y materiales de separación hasta la evaluación o la resolución de problemas. Las bases teóricas se abordan comparativamente breve. Sobre la base de ejemplos seleccionados se menciona el procedimiento y la solución de problemas de separación.

RP-HPLC für Anwender

Wolfgang Gottwald; Wiley-VCH, aus der Reihe: Praxis der instrumentellen Analytik, 1993, ISBN 3-527-28518-0.

Este libro totalmente dirigido al usuario contiene numerosos ejemplos y presenta la base teórica de forma concisa. Se discute extensamente el análisis de los errores basado en los cromatogramas. Además contiene u curso práctico de introducción al HPLC.

Literatura para estudiantes avanzados

Practical HPLC Method Development

Lloyd R. Snyder, Joseph J. Kirkland, Joseph L. Glajch; Wiley & Sons, 2.Auflage, 1997, ISBN 0-471-00703X.

Literatura sobre especialidades

The HPLC Solvent Guide

Paul C. Sadek; Wiley-VCH, 1. Auflage, 1996, ISBN 0-471-11855-9.

El libro proporciona una vista general sobre el papel del disolvente en la separación de mezclas con una discusión detallada sobre siete clases de disolventes.

HPLC COLUMNS: Theory, Technology and Practice

Uwe D. Neue; Wiley-VCH, 1997, ISBN 0-471-19037-3.

HPLC Detection. Newer Methods

Gabor Patonay; Wiley-VCH, 1.Auflage, 1993, ISBN 0-471-18802-6.

Handbook of HPLC,

S.E. Katz, R. Eksteen, P. Schoenmakers, N.Miller; Chromatographic Science Series Vol. 78, 2. Auflage, Marcel Dekker, 1998, ISBN 0-8247-9444-3.