

Schulung und Chromatographie Bernd Mischke
Rudower Chaussee 29 OWZ
D-12489 Berlin
Tel/ AB: +49 30 63926390
Fax: +49 30 63926391

CHROMATOGRAPHIE SEMINARE

GASCHROMATOGRAPHIE

Basisseminar Gaschromatographie (Stufe 1)	2
Aufbauseminar Gaschromatographie (Stufe 2)	2
Gaschromatographie für Fortgeschrittene (Stufe 3)	3
Fehlersuche in der Gaschromatographie	4
Gaschromatographie-Anwendertraining (Agilent Technologies, Chrompack).....	4
Chromatographie mit dem Micro-GC	5

FLÜSSIGKEITSCHROMATOGRAPHIE

Basisseminar Flüssigkeitschromatographie (Stufe 1)	6
Aufbauseminar Flüssigkeitschromatographie (Stufe 2)	6
Fehlersuche in der Flüssigkeitschromatographie	7
Flüssigkeitschromatographie -Anwendertraining (Agilent Technologies)	8

SOFTWARE

Basisseminar EZChrom Elite	8
Basisseminar ChemStation	9

ALLGEMEINES

Hinweise zur Anmeldung / Allgemeine Bedingungen	10
Anmeldeformular	12

Basisseminar Gaschromatographie (Stufe 1)

Dauer 3 Tage

Seminarüberblick

Dieses Seminar gibt eine Einführung in die theoretischen Grundlagen der Gaschromatographie und den Aufbau eines Gaschromatographen. Die erlernten Kenntnisse werden in Laborübungen vertieft. Das Seminar ist nicht gerätespezifisch; die Praktika werden an Gaschromatographen unterschiedlicher Hersteller durchgeführt.

Zielgruppe

Anwender, die noch nicht oder erst seit kurzer Zeit mit der Gaschromatographie arbeiten: Sie kommen zu einem besseren Verständnis der theoretischen Grundlagen und können sich in die qualitative und quantitative Analytik sowie die instrumentelle Seite dieser Analysetechnik näher einarbeiten.

Voraussetzungen Chemiekenntnisse

Inhalt

- Einführung: typische Proben, Einsatzbereiche der GC
- Theorie des Trennvorgangs:
Trennmechanismen, Retention, Kapazitätsfaktor, Selektivität, Effizienz, Bodenzahl, Auflösung, Lineargeschwindigkeit, Fluss
- Aufbau eines Gaschromatographen:
Gasversorgung, Injektor, Ofen, Detektor
- Stationäre Phasen und Säulen:
Auswahl der stationären Phasen, Einsatzbereiche für gepackte Säulen und Kapillarsäulen, Probenkapazität, Konditionierung und Lagerung
- Qualitative und quantitative Analyse: Retentionszeiten, Detektor-Response, Kalibrierkurven, Berechnungsmethoden

Aufbauseminar Gaschromatographie (Stufe 2)

Dauer 3 Tage

Seminarüberblick

Dieses Seminar vertieft die theoretischen Grundlagen der Gaschromatographie, insbesondere im Hinblick auf Injektionstechniken, Säulenauswahl und Optimierung sowie Funktionsweise der unterschiedlichen Detektoren. Hierzu finden entsprechende Laborübungen statt. Das Seminar ist nicht gerätespezifisch; die Praktika werden an Gaschromatographen unterschiedlicher Hersteller durchgeführt.

Zielgruppe

Anwender, die bereits mit GC-Geräten arbeiten und sich weiterführende theoretische Kenntnisse aneignen möchten, um selbst Methoden für die Kapillar-GC zu entwickeln und optimieren

Voraussetzungen

grundlegende Kenntnisse der Gaschromatographie in Theorie und Praxis

Inhalt

- Einführung: Grundlagen der Chromatographie, van-Deemter-Gleichung, Auflösung, Asymmetrie
- Kapillarsäulen: Einsatzbereiche, Konditionierung, Lagerung, Säulenauswahl und Optimierung
- Gasversorgung: Prinzip, Auswahl der Trägergase, Reinheit, Filter
- Injektionstechniken: Funktionsweisen, Vor- und Nachteile sowie Einsatzgebiete der einzelnen Techniken (Direkt, Split, Splitlos, On-Column)
- Detektoren Funktionsweise und Einsatzgebiete von FID, WLD, ECD, NPD und FPD

Gaschromatographie für Fortgeschrittene (Stufe 3)

Dauer 3 Tage

Seminarüberblick

In diesem Seminar werden den Teilnehmern die Möglichkeiten zur Leistungssteigerung des Gaschromatographen mit Kapillarsäulen vermittelt. Schwerpunkte liegen auf den unter verschiedenen Probenaufgabetechniken, der Methodenoptimierung sowie der Darstellung neuester Entwicklungen in der Kapillar-GC. Das Seminar ist nicht gerätespezifisch; die Praktika werden an Gaschromatographen unterschiedlicher Hersteller durchgeführt.

Zielgruppe

erfahrene Anwender der Gaschromatographie, die alle Möglichkeiten der Kapillargaschromatographie ausnutzen sowie neuere Entwicklungen kennenlernen möchten

Voraussetzungen

fundierte Kenntnisse in der Gaschromatographie und/oder die Teilnahme am Aufbau-seminar

Inhalt

- Theoretische Aspekte zur Kapillartechnik:
Einfluss von linearer Gasgeschwindigkeit, effektiver Bodenzahl, Phasenverhältnis etc. auf die Qualität der Trennung
- Prinzipien, Anwendungsbereiche, Vor- und Nachteile verschiedener Probenaufgabetechniken: split/splitlos-, on-column-, headspace-Technik, PTV, thermische Desorption
- Einflüsse verschiedener Parameter auf die Trennung:
stationäre Phase, Säulendimensionen, Probenkapazität, Temperatur
- spezielle Techniken:

Mehrsäulensysteme / Säulenschaltungen, High-Speed-GC

Fehlersuche in der Gaschromatographie

Dauer 3 Tage

Seminarüberblick

Dieses Seminar behandelt die effektive Lösung allgemeiner chromatographischer und instrumenteller Probleme in der Gaschromatographie, ohne auf die gerätespezifische Bedienung und Wartung der Gaschromatographen unterschiedlicher Hersteller einzugehen (kein Servicetraining!). Hierzu finden entsprechende Laborübungen statt. Das Seminar ist nicht gerätespezifisch; die Praktika werden an Gaschromatographen unterschiedlicher Hersteller durchgeführt.

Zielgruppe

erfahrene Anwender, die eigenständig Probleme erkennen und lösen möchten

Voraussetzungen

gute theoretische und praktische Kenntnisse in der Gaschromatographie und/oder die Teilnahme am Aufbau-seminar

Inhalt

- Problem-Diagnostik:
Struktur der Fehlersuche, Problemerkennung und -analyse, erste Tests, Ersatzteile und Werkzeuge, Fehlervermeidung
- Fehlermöglichkeiten im instrumentellen Bereich: Injektor, Detektor, Probengeber, Säule, Gassystem, Verbindungsleitungen, Proben
- Problemerkennung anhand der Chromatogramme:
Basisliniendrift, Peakform, Geisterpeaks, Reproduzierbarkeit

Gaschromatographie-Anwendertraining (Agilent Technologies, Chrompack)

Dauer 2,5 Tage

Seminarüberblick

In diesem Seminar werden den Teilnehmern die Bedienung des Gaschromatographen einschließlich der üblichen Wartungsarbeiten und Tipps zum effektiven Arbeiten vermittelt. Entsprechend dem Teilnehmerkreis wird der Seminarinhalt spezifisch auf die Geräte der

Hersteller Agilent Technologies (GC 5890 bzw. GC 6890) oder Chrompack (CP900X) abgestimmt.

Das Praktikum zur Anwendung der erlernten theoretischen Kenntnisse wird an den jeweiligen Systemen durchgeführt.

Zielgruppe

Anwender, die Gaschromatographen von Agilent Technologies (GC 5890/6890) bzw. Chrompack (CP 900X) bedienen.

Voraussetzungen

wünschenswert sind Grundkenntnisse in der Gaschromatographie und ca. 4 Wochen Geräteerfahrung und/oder die Teilnahme am Basisseminar

Inhalt

- Aufbau des Systems
- Inbetriebnahme: Einstellung der Gasversorgung, Säuleneinbau, Ausheizen des Systems
- Routine-Wartungsarbeiten: Austausch von Septen und Linern etc.
- Injektoren, Detektoren: Optimierung, Wartungsarbeiten
- spezielle Anfragen der Teilnehmer

Chromatographie mit dem Micro-GC

Dauer 2 Tage

Seminarüberblick

In diesem Seminar werden die Besonderheiten des Micro-GC, eines mobilen, tragbaren Gaschromatographen, der eine sehr schnelle und robuste Gasanalytik ermöglicht, behandelt. Neben dem Aufbau des Micro-GC sind mögliche Einsatzbereiche mit Beispielen aus der Praxis Schwerpunkte des Seminars.

Zielgruppe

Anwender, die den Micro-GC zur Gasanalytik einsetzen wollen bzw. schon einsetzen

Voraussetzungen

wünschenswert sind grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse in der Gaschromatographie

Inhalt

- Theorie der Gasanalytik mit dem Gaschromatographen
- Prinzip und Aufbau des Micro-GC:
pneumatische Microventile, Microkapillarsäulen, Micro-Detektor
- Optionen: beheiztes Probeneinlass-System, Vorsäulen mit Backflush-to-Vent-Schaltung
- Trägergasversorgung: Tipps zur Wiederbefüllung, Änderung des eingestellten Trägergases

- Inbetriebnahme:
Bedienung der Grundfunktionen, Rekonditionierung der Module, Entwicklung von
Analysenprogrammen
- Einsatzbereiche: Labor-, Online-Prozess-Analytik, mobile Vor-Ort-Analytik

Basisseminar Flüssigkeitschromatographie (Stufe 1)

Dauer 3 Tage

Seminarüberblick

Dieses Seminar gibt eine Einführung in die physikalisch-chemischen und instrumentellen Grundlagen der HPLC. Die erlernten Kenntnisse werden in Laborübungen vertieft. Dies befähigt die Teilnehmer, ihr Wissen sofort im eigenen Labor umsetzen zu können. Das Seminar ist nicht gerätespezifisch.

Zielgruppe

Anwender, die sich bisher noch nicht oder sehr wenig mit der Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie (HPLC) beschäftigt haben: Sie lernen die theoretischen praktischen Grundlagen dieser Trenntechnik kennen.

Voraussetzungen

Chemie-Kenntnisse

Inhalt

- Einführung – Theorie der Flüssigkeitschromatographie:
Trennmechanismen, typische Proben u. Applikationen
- HPLC-Systeme:
Aufbau von modularen und integrierten Systemen, Pumpen, Trennsäulen, Detektoren
- Einflüsse auf den Trennmechanismus:
stationäre / mobile Phase, isokratische u. Gradientenelution
- Qualitative/quantitative Analytik:
Retentionszeiten, Detektorresponse, Kalibrierung, quantitative Auswertung

Aufbauseminar Flüssigkeitschromatographie (Stufe 2)

Dauer 3 Tage

Seminarüberblick

In diesem Seminar werden die theoretischen Grundlagen der HPLC insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Trenntechniken vertieft. Diese Kenntnisse werden sowohl theoretisch als auch in Laborübungen zur Optimierung von Methoden eingesetzt. Das Seminar ist nicht gerätespezifisch.

Zielgruppe

Anwender, die routinemäßig mit der HPLC arbeiten und ihr Wissen über die verschiedenen Techniken und Optimierung von Methoden vertiefen möchten

Voraussetzungen

grundlegende Kenntnisse der Flüssigkeitschromatographie in Theorie und Praxis und/oder die Teilnahme am Basisseminar

Inhalt

- Einführung:
Grundlagen der HPLC, van-Deemter-Gleichung, Diffusionsparameter, Auflösung
- Prinzipien der unterschiedlichen HPLC-Techniken:
Chromatographie an chemisch gebundenen Phasen (polar, unpolar), Adsorptions-, Verteilungs-, Ionenaustausch-, Größenausschluss-Chromatographie
- Besonderheiten der Reversed Phase Chromatographie (RPLC):
Materialien, Herstellung, Retentionsreihenfolge u. Selektivität in Verbindung mit der mobilen Phase
- Optimierung von HPLC-Methoden:
Ziele, Einflussgrößen (k' , N , a), Betriebsparameter, Trennmaterialien, isokratische Trennung, Gradiententrennung

Fehlersuche in der Flüssigkeitschromatographie

Dauer 3 Tage

Seminarüberblick

Dieses Seminar vermittelt die Fähigkeit, Probleme bei HPLC-Trennungen effizient zu analysieren, beseitigen und zu vermeiden. Die Fehlersuche bezieht sich auf allgemeine chromatographische und instrumentelle Probleme, nicht auf gerätespezifische Bedienungsprobleme. Das Seminar ist nicht gerätespezifisch.

Zielgruppe

erfahrene Anwender der HPLC, die eigenständig Probleme erkennen und lösen möchten

Voraussetzungen

gute theoretische und praktische Kenntnisse in der HPLC und/oder die Teilnahme am Aufbauseminar

Inhalt

- Voraussetzungen für die Problemlösung:
Struktur der Fehlersuche, erste Tests, Ersatzteile und Werkzeuge
- Problemerkennung und –analyse:
Methoden, Fehlervermeidung
- Lösungsvorschläge häufig auftretende technische Probleme:

- Eluenten, Proben, Probenaufgabe, Pumpen, Verbindungsleitungen, Trennsäulen, Detektoren
- Problemerkennung aus Chromatogrammen:
Basisliniendrift, Geisterpeaks, asymmetrische Peaks, Reproduzierbarkeit

Flüssigkeitschromatographie-Anwendertraining (Agilent Technologies)

Dauer 2,5 Tage

Seminarüberblick

In diesem Seminar werden den Teilnehmern die Bedienung des HPLC-Systems einschließlich der üblichen Wartungsarbeiten und Tipps zum effektiven Arbeiten vermittelt. Das Praktikum zur Anwendung der erlernten theoretischen Kenntnisse wird an dem Agilent Flüssigchromatographen der Serie 1100 durchgeführt.

Zielgruppe

Anwender, die Agilent 1100 Flüssigkeitschromatographen bedienen

Voraussetzungen

wünschenswert sind Grundkenntnisse in der HPLC und ca. 4 Wochen Geräteerfahrung und/oder die Teilnahme am Basisseminar

Inhalt

- Aufbau und Bedienung des Systems:
Pumpen, Injektionssysteme, Detektoren
- Routine-Wartungsarbeiten und Pflege des Systems:
Austausch von Dichtungen, Vorsäulen etc.
- Anwendung der gerätespezifischen Frühwarnfunktionen
- spezielle Anfragen der Teilnehmer

Basisseminar EZChrom Elite

Dauer 2,5 Tage

Seminarüberblick

In diesem Seminar wird den Teilnehmern das effiziente Arbeiten mit dem Datenmanagement-System EZChrom Elite in Zusammenhang mit Chromatographie-Systemen vermittelt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Anwendung der Software anhand von Beispielen.

Zielgruppe

Anwender von EZChrom Elite bzw. Chromatographie-Anwender, die die Anschaffung dieses Datenmanagement-Systems erwägen; Anwender kompatibler Software, z. B. Maitre Elite

Voraussetzungen

Erfahrung in der Chromatographie und Grundkenntnisse von MS-Windows

Inhalt

- Konzept und Struktur von EZChrom Elite:
Stand-Alone u. Client/Server-Versionen
- Arbeiten mit Projekten
- Steuerung von Geräten unterschiedlicher Hersteller
- Möglichkeiten der elektronischen Datenerfassung und -auswertung
- Bestandteile einer chromatographischen Methode:
Gerätesteuerung, Akquisition, Integration, Kalibrierung, Reporterstellung
- Optimierung einer Methode
- Arbeiten mit Batches (Sequenzen)
- Zusatzfunktionen:
Systemzuverlässigkeitstest, GLP-Konformität
- Praktikum mit eingehender Diskussion der erzielten Ergebnisse

Basisseminar ChemStation

Dauer 2,5 Tage

Seminarüberblick

Dieses Seminar vermittelt die Kenntnisse zum effektiven Einsatz der Agilent ChemStation bei chromatographischen Trennungen. Die Bedienung der Software wird anhand von vielen Beispielen schrittweise erlernt und vertieft.

Zielgruppe

GC- und HPLC-Anwender, die bisher noch nicht oder sehr wenig mit chromatographischen Auswertesystemen gearbeitet haben

Voraussetzungen

Erfahrung in der Chromatographie und Grundkenntnisse von MS-Windows

Inhalt

- Konzept und Struktur der Agilent ChemStation für GC und HPLC:
Systemkonfiguration, Methoden und Sequenzen, Datenmodell
- Datenerfassung:
Aufstellen einer Methode, Durchführen einer Analyse
- Datenauswertung:
Integration, Quantifizierung, unterschiedliche Kalibrierungsarten
- Reporterstellung:
Standardreports, individuelle Reports
- Praktikum mit eingehender Diskussion der erzielten Ergebnisse

Hinweise zur Anmeldung / Allgemeine Informationen

Veranstaltungsort:

Schulung und Chromatographie Bernd Mischke
Rudower Chaussee 29 OWZ
12489 Berlin-Adlershof
Raum E279 (Eingang durch die Empfangshalle des IGZ)

Telefonische / E-Mail-Auskünfte

Berlin: 030 / 63 92 6390

Ansprechpartner: Bernd Mischke (chrompy@online.de)

Homepage: <http://www.chromatographie-training.de>

Anmeldung / Anmeldebestätigung

Die Anmeldung muss schriftlich erfolgen (Post, Fax). Anmeldeformulare finden Sie in diesen Unterlagen bzw. als pdf-Datei im Internet. Anmeldeschluss ist 3 Wochen vor Seminarbeginn. Die Plätze werden entsprechend der Reihenfolge der Anmeldung berücksichtigt (tel. Vorreservierung für 1 Woche möglich). Auf Wunsch nehmen wir die Hotelreservierung für Sie vor. Der Anmelder erhält eine Anmeldebestätigung mit Informationen zur Anreise, Seminar-Ort und -Zeiten und gegebenenfalls die Hotelbuchung.

Rücktritt, Umbuchungen, Rückerstattung

Der Rücktritt von einer Anmeldung muss schriftlich erfolgen (Post, Fax). Für Absagen, die bis spätestens 3 Wochen vor Seminarbeginn eingehen, berechnen wir eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von 10% der Seminargebühr. Bei Stornierungen, die uns nach diesem Termin erreichen, ist die volle Seminargebühr zu entrichten (entsteht nicht, wenn ein Ersatzteilnehmer angemeldet wird).

Bei zu geringer Nachfrage, Unterbelegung, Ausfall des Dozenten oder anderen, nicht vom Organisator zu vertretenden Gründen, kann ein Seminar - auch nach erfolgter Teilnahmebestätigung - abgesagt werden. Bereits entrichtete Seminargebühren werden in diesem Fall zurückerstattet. Weitere Regressansprüche gegen den Organisator bestehen nicht.

Hotel

Die Reise- und Übernachtungskosten sind nicht in der Seminargebühr enthalten.

Auf Wunsch können wir die Hotelreservierung für Sie vornehmen. Tragen Sie dies bitte auf dem Anmeldeformular ein.

Zertifikat

Die Teilnehmer erhalten nach erfolgreichem Abschluss des Seminars ein Zertifikat, das die Teilnahme bestätigt.

Voraussetzungen

Die jeweiligen Voraussetzungen für die Seminarteilnahme finden Sie unter der Beschreibung der einzelnen Seminare. Bitte beachten Sie die notwendigen Vorkenntnisse und die Zielgruppe, um

einen effektiven Lernerfolg zu erreichen.

Teilnehmerzahl

Die Anzahl der Teilnehmer ist pro Seminar auf 6 Personen begrenzt, um eine individuelle Betreuung bei den Praktika zu gewährleisten.

Seminarunterlagen

Jeder Teilnehmer erhält zu Beginn die notwendigen Unterlagen mit dem Lerninhalt des Seminars. Sie sind in den Seminargebühren enthalten.

Seminarsprache

Die Seminarsprache ist deutsch.

Auf Anfrage können die Seminare auch in Englisch, Russisch und Polnisch abgehalten werden.

Seminarzeiten

Die Seminarzeiten sind in der Regel von 9:00 bis ca. 16:30 /17:00 Uhr, an halben Tagen von 9:00 bis 13:00 Uhr. Die genauen Zeiten erhalten Sie mit der Anmeldebestätigung.

Seminargebühren

Es gelten die Preise der jeweils gültigen Preisliste. Hierbei handelt es sich um Nettopreise zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Im Preis enthalten sind die Seminarunterlagen sowie Mittagessen und Erfrischungsgetränke, jedoch nicht die Hotel-/Unterkunftskosten.

Die Seminargebühren werden nach Anmeldeschluss in Rechnung gestellt und sind bis Seminarbeginn fällig.

Seminare beim Auftraggeber

Nach Absprache bieten wir auch Seminare beim Auftraggeber an. Hierbei sorgt der Auftraggeber auf eigene Kosten für einen geeigneten Raum. Über die Einzelheiten eines solchen Seminars gebe ich Ihnen (Tel. 030/63 92 6390) gerne Auskunft.

