

Inhaltsverzeichnis

Vorwort V

Danksagung VII

1	Grundlagen der Chromatographie	1
1.1	Einführung	2
1.2	Trennmechanismen	6
1.3	Die Van-Deemter-Gleichung	8
2	Grundbegriffe der Qualitätssicherung	11
2.1	Qualitätssicherung	12
2.2	SOP Standard Operating Procedures	18
2.3	Validierung	22
2.3.1	Systemtest: Ein Beispiel	26
2.4	Software für Chromatographiesysteme	28
2.5	Chromatogramm und Integration	30
2.5.1	Integration	32
2.5.3	Integrationspraxis und Beispiele	34
3	Berechnungen in der Chromatographie	41
3.1	Parameter eines Chromatogramms	42
3.2	Formelsammlung	43
3.3	Berechnungsbeispiele	49
3.4	Einführung in die Statistik	55
4	Dünnschichtchromatographie (DC/TLC)	59
4.1	DC: Einführung und Übersicht	60
4.2	DC: Probeaufbereitung	62
4.3	DC: Probedosierung	64
4.4	DC: Fließmittel	66
4.5	DC: Trennschicht	68
4.6	DC: Methodenwahl	70
4.7	DC: Entwicklung	72

Chromatographie für Einsteiger. Karl Kaltenböck
Copyright © 2008 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim
ISBN: 978-3-527-32119-3

x | *Inhaltsverzeichnis*

4.8	DC: Detektion und Nachweise	74
4.9	DC: Auswertung und Dokumentation	76
4.10	DC: Beispiel für SOP	78
4.11	DC: Anwendungsbeispiele	80
4.11.1	DC: Beispiel I	80
4.11.2	DC: Beispiel II	81
4.11.3	DC: Beispiel III	82
4.11.4	DC: Beispiel IV	83
4.11.5	DC: Beispiel V	84
4.11.6	DC: Beispiel VI	85
4.11.7	DC: Beispiel VII	86
4.11.8	DC: Beispiel VIII	87
5	Gaschromatographie (GC)	89
5.1	GC: Einführung und Übersicht	90
5.2	GC: Proben und Probeeinlass	92
5.3	GC: Mobile Phase (Gase)	94
5.4	GC: Stationäre Phase (Säulen)	96
5.5	GC: Detektoren	98
5.6	GC und Massenspektrometrie	100
5.7	GC: Methodenentwicklung	102
5.8	GC: Wartung und Qualifizierung	104
5.9	GC: Fehlersuche	106
5.10	GC: Beispiel für SOP	108
5.11	GC: Arbeitsschritte in der Praxis	111
5.12	C: Software ChemStation	112
5.13	GC: Anwendungsbeispiele	122
5.13.1	GC: Beispiel I	122
5.13.2	GC: Beispiel II	123
5.13.3	GC: Beispiel III	124
5.13.4	GC: Beispiel IV	125
5.13.5	GC: Beispiel V	126
5.13.6	GC: Beispiel VI	127
5.13.7	GC: Beispiel VII	128
6	Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie (HPLC)	129
6.1	HPLC: Einführung und Geräte	130
6.2	HPLC: Detektoren	134
6.3	HPLC: Mobile Phasen	136
6.4	HPLC: Elutrope Reihe	137
6.5	HPLC: Stationäre Phase (Säulen)	140
6.5.1	HPLC: Säulenübersicht (USP I)	144
6.6	HPLC: Methodenentwicklung	154
6.7	HPLC: Qualifizierung	158
6.8	HPLC: Fehlersuche	160

- 6.9 HPLC: Beispiel für SOP 164
- 6.10 HPLC: Arbeitsschritte in der Praxis – Software Chromeleon 167
- 6.11 HPLC: Anwendungsbeispiele 177
 - 6.11.1 HPLC: Beispiel I 177
 - 6.11.2 HPLC: Beispiel II 178
 - 6.11.3 HPLC: Beispiel III 179
 - 6.11.4 HPLC: Beispiel IV 180
 - 6.11.5 HPLC: Beispiel V 181
 - 6.11.6 HPLC: Beispiel VI 182
 - 6.11.7 HPLC: Beispiel VII 183

7 Festphasenextraktion (SPE) 185

- 7.1 SPE: Einführung und Übersicht 186

8 Chromatographische Spezialverfahren 191

- 8.1 Ionenchromatographie 192
- 8.2 Kapillarelektrophorese (CE) 197
 - 8.2.1 CE: Einführung und Überblick 197
 - 8.2.2 CE: Geräte 198
 - 8.2.3 CE: Methoden 200

9 Labortechnik 201

- 9.1 Sicherheitshinweise und Gefahrensymbole 202
- 9.2 Sicherheit im Umgang mit Gasen 204
- 9.3 Waagen, pH-Messgeräte, Ultraschallbäder 206
- 9.4 Chemikalien und Volumenmessung 208
- 9.5 Pipettieren 210

Anhang A Chromatographie im Internet (Links) 215

- A1 Grundlagen Chromatographie – Wissen – Linksammlungen 216
- A2 Lieferanten Laborbedarf – Waagen – Ultraschall 218
- A3 DC-/GC-/HPLC-Applikationen 219
- A4 Qualitätssicherung/Kurse/Pharmazie 220

Anhang B Adressen 221

- B1 Deutschland 222
- B2 Österreich 225
- B3 Schweiz 228

Anhang C Chemikalien fürs Chromatographielabor 231

Anhang D Abkürzungen 235

Anhang E Tabellen 241

XII | *Inhaltsverzeichnis*

Literatur 245

Stichwortverzeichnis 247

Periodensystem der Elemente 251