

Inhaltsverzeichnis

Allgemeiner Teil

A. Zur geschichtlichen Entwicklung der Methode. Von EGON STAHL	1
B. Sorptionsmittel zur DC.	6
I. Silicagel (Kieselgel). Von H. W. KOHLSCHÜTTER und K. UNGER	7
1. Bildung von Silicagel und Aufbau seiner Gerüstsubstanz	8
2. Das Hohlraumssystem von Silicagel.	13
II. Aluminiumoxide und weitere anorganische Sorptionsmittel. Von H. RÖSSLER	23
1. Aluminiumoxid	23
2. Kieselgur	27
3. Silicate	29
a) Magnesiumsilicat	29
b) Calciumsilicat	30
4. Phosphate	30
5. Calciumsulfat	30
6. Glaspulver	30
7. Salze von Heteropolysäuren, Wolframsäure, Molybdänsäure und Tetraborsäure	31
8. Eisen- und Chromoxide	31
9. Zinkcarbonat und Zinkferrocyanid	31
10. Aktivkohle	32
11. Zirkoniumphosphat und Zirkoniumdioxidaquat	32
12. Lanthanoxid	32
13. Bentone	32
14. Kombination von Sorptionsmitteln.	32
III. Organische Sorptionsmittel. Von P. WOLLENWEBER	33
1. Cellulose und Derivate	33
a) Normale Cellulosepulver	33
b) Acetylierte Cellulosepulver	37
c) Ionenaustauscher-Cellulosepulver	38
2. Stärke	40
3. Saccharose	40
4. Mannit	41
5. Dextrangele.	41
IV. Polyamide als Sorptionsmittel. Von H. ENDRES	42
V. Ionenaustauscher in der DC. Von K. DORFNER	44
VI. Verändern der Sorptionsmittel durch Imprägnieren. Von EGON STAHL	49
1. Imprägnieren vor dem Beschichten	49
2. Imprägnieren der fertigen, trockenen Schichten	49
C. Geräte und allgemeine Techniken der DC. Von EGON STAHL	53
I. Herstellung dünner, uniformer Schichten	53
1. Gießverfahren	54
2. Tauchverfahren	54
3. Streichverfahren	55
a) Feststehende Streichgeräte (Kirchner-Typ)	55
b) Bewegliche Streichgeräte (Stahl-Typ)	56
c) Streichstäbe und Eigenbaugeräte	57

4. Sprühverfahren	58
5. Automatische Beschichtung	59
6. Vorbeschichtete Platten und Folien	60
II. Vorbereiten der DC-Platten	61
1. Trocknen, Aufbewahren und Transport	61
2. Kontrolle und Beschriften der Schicht	62
3. Auftragen der zu trennenden Substanzgemische	64
a) Punktförmiges Auftragen	64
b) Band- oder strichförmiges Auftragen	65
III. Trennkammern und Entwicklung	66
1. Sättigung der Kammern, „Klimatisierung“ der Schicht	67
2. Aufstellen der Kammern	69
3. Trennkammern zur aufsteigenden Entwicklung	69
a) Rechteckige Trogkammern	69
b) S-Kammern	70
c) Klimakammern	72
4. Vorrichtungen zur absteigenden DC	73
5. Vorrichtungen zur horizontalen Entwicklung	74
a) Zirkulartechnik	74
b) Zentrifugaltechnik	76
c) Horizontalentwicklung, BN-Kammer und Automatisierung	76
IV. Hilfsgeräte zur Sichtbarmachung farbloser Substanzen auf Chromatogrammen	77
1. UV-Lampen zur Fluoreszenzanregung	78
2. Sprühvorrichtungen und Abzüge	79
3. Geräte zum Erhitzen der DC-Platte	81
4. Weitere Hilfsgeräte zur Sichtbarmachung	82
a) Direkte Mikrosublimation	82
b) Selbstregistrierende Messung der UV-Absorption	83
c) Biologische Verfahren zur Sichtbarmachung	83
V. Labor- und Grundausrüstung zur DC	83
1. Klein-Laboratorien	84
2. Mittlere Forschungs- und Kontroll-Laboratorien	84
3. Zentrale DC- und PC-Laboratorien der Großindustrie	85
VI. Standardbedingungen für die DC	85
D. Spezielle Arbeitstechniken der DC. Von EGON STAHL	86
I. Spezielle Verfahren der Entwicklung	87
a) Durchlauf-Entwicklung	87
b) Mehrfach-Entwicklung	87
c) Stufentechnik	87
1. Zweidimensionale Trennung und TRT-Technik	88
2. Multidimensionale Technik nach VON ARX und NEHER	89
3. Formgebungstechnik	89
II. Gradient-Techniken in der DC	90
1. Gradient-Elution	90
2. DC auf Gradient-Schichten (Gradient-DC)	92
III. Temperatur-DC	95
1. Geräte zur Temperatur-DC	95
2. Anwendungsmöglichkeiten	96
IV. Präparative DC	97
1. Verbessern der Trennung in der Säulenchromatographie	98
2. Anpassen der DC an größere Auftragemengen	98
a) Vergrößern der Schichtdicke und Format der Platten	99
b) Bandförmiges Auftragen der Substanzlösungen	99
c) Entwicklungsarten	100
d) Sichtbarmachung der getrennten Zonen	101
e) Sammeln der Zonen und Extrahieren	101

V. Transfer-Techniken	103
1. Transfer: DC → Lösung	103
2. Transfer: DC → Reagens	104
3. Transfer: DC → Papier	104
4. Transfer: Lösung → Papier (PC) → DC	104
5. Transfer: Gaschromatographie → DC	105
E. Dünnschicht-Elektrophorese. Von K. HANNIG u. G. PASCHER	105
I. Prinzip der Dünnschicht-Elektrophorese	106
II. Theoretische Grundlagen	106
1. Allgemeines	106
2. Einflußfaktoren auf die Beweglichkeit von Teilchen in der Träger- elektrophorese (Dünnschicht-Elektrophorese)	107
a) Adsorption	107
b) Diffusion	107
c) Zonenimperfection	108
d) ζ -Potential und Elektroosmose	108
e) Sogeffekte	108
3. Bezugseinheiten	109
III. Apparative und methodische Einzelheiten	110
1. Apparaturen	110
2. Arbeitsweise	111
a) Trägerschichten und Präparation der Platten	111
b) Pufferlösungen	111
c) Stromverhältnisse	112
d) Eindimensionale Dünnschicht-Elektrophorese	112
e) Zweidimensionale Dünnschicht-Elektrophorese	112
f) Fingerprint-Technik	112
F. Kopplung Gas-Dünnschicht-Chromatographie. Von R. KAISER	114
I. Prinzip der GC-DC-Kopplungsanalyse	115
II. Apparative Ausrüstung	118
III. Aussagen der Kopplungsanalyse	120
IV. Apparative und methodische Einzelheiten	121
a) Dosierung	121
b) Beispiel	122
V. Anwendungsbeispiele	124
G. Dokumentation der Dünnschicht-Chromatogramme. Von H. GANSHIRT	125
I. R_f -Werte in der DC	125
II. Konservieren der DC-Schichten	127
III. Graphische Wiedergabe	128
IV. Dokumentation mit lichtempfindlichen Papieren	129
1. Kopien mit Diazopapier	129
2. Kopien mit Ferriferrocyanid-Papier (Blaudruckpapier)	130
3. Positiv-Kopien und -Photographien mit Verfahren, die auf Silber- salzdiffusion beruhen	130
4. Photographie	131
a) Allgemeine Hinweise	132
b) Schwarz-Weiß-Aufnahmen mit UV-Strahlungsquellen 366 oder 254 nm	132
c) Farbaufnahmen mit UV-Strahlungsquellen	132
5. Elektrophotographie	133
H. Quantitative Auswertung von Dünnschicht-Chromatogrammen. Von H. GANSHIRT	133
I. Quantitative Auswertung auf den DC-Schichten	134
1. Visueller Vergleich	134
2. Bestimmung durch Messen der Fleckenflächen	135

3. Durchlässigkeitsmessungen UV-absorbierender, farbiger und ver- kohlter Flecke	138
4. Quantitative Bestimmung fluoreszierender Flecke	141
a) Direkte Auswertung	141
b) Photographische Auswertung	141
5. Auswertung von Remissionsspektren	142
II. Quantitative Bestimmung nach Extraktion aus den Sorptionsschichten	144
1. Nachweis der getrennten Substanzen	145
a) Verwendung von Leitchromatogrammen	145
b) Anwendung von Fluoreszenzschichten und Fluoreszenzindika- toren	146
c) Veränderungsfreier Nachweis durch Besprühen mit Wasser	146
d) Auffinden der getrennten Flecke mit Joddampf oder durch Besprühen mit Jodlösung	147
e) Verwendung anderer Farbreagentien	148
2. Entfernen der Flecke von der Platte und Elutionstechnik	148
3. Elutionsmittel (Lösungsmittel zur Extraktion)	149
4. Nach der Elution angewandte Bestimmungsmethoden	151
I. Isotopentechnik. Von H. K. MANGOLD	155
I. Trennschichten, Fließmittel und chemische Nachweismethoden	156
II. Verfahren zum Nachweis und zur Messung radioaktiver Strahlung	157
1. Autoradiographie von Dünnschicht-Chromatogrammen	157
2. Zählrohre und Szintillationszähler	160
III. Darstellung radioaktiv markierter Substanzen	166
IV. Isolierung radioaktiver Verbindung durch DC	167
V. Analyse mit Hilfe von Radioisotopen	170
1. Die Indicatoranalyse	170
2. Die Isotopen-Verdünnungsmethode	171
3. Aktivierungsanalyse	172
4. Die Radioreagensmethode	172
a) Fraktionierung vor radioaktiver Markierung	172
b) Trennung radioaktiver Derivate	173
c) Fraktionierung nach Zugabe eines radioaktiven Derivats zum Gemisch nicht markierter Derivate	173
d) Trennung nach Zugabe eines inaktiven Derivats zum Gemisch radioaktiv markierter Derivate der zu bestimmenden Verbin- dung	174
e) Verwendung zweier radioaktiver Isotope	174
VI. Vorschriften zur radioaktiven Markierung	174
1. Verestern von Säuren mit Diazomethan ($^{14}\text{CH}_2\text{N}_2$)	174
2. Acetylieren von Alkoholen mit Acetanhydrid	175
VII. Anwendung der DC in chemischen und biochemischen Untersuchungen mit Radioisotopen	175
Theoretische Grundlagen der DC	179
Literatur zum Allgemeinen Teil, Kapitel A—I	179
Spezieller Teil	
Einleitung. Von EGON STAHL	198
J. Terpenderivate, ätherische Öle, Balsame und Harze. Von EGON STAHL u. H. JORK	203
I. Abtrennung lipophiler, wasserdampfflüchtiger Stoffgemische	204
II. Chromatographische Trennung lipophiler, wasserdampfflüchtiger Stoff- gemische	205
1. Mono- und Sesquiterpen-Kohlenwasserstoffe	207
2. Oxide, Epoxide und Peroxide	209
3. Wasserdampfflüchtige Ester und Lactone	211

4. Aldehyde und Ketone	213
a) Trennung der freien Carbonylverbindungen	214
b) Trennung von Aldehyd- und Keton-Derivaten	215
5. Terpen- und Sesquiterpenalkohole	221
a) DC auf Kieselgel-Schichten	221
b) Paraffin-impregnierete Kieselgel-Schichten	223
c) Silbernitrat-impregnierete Kieselgel-Schichten	224
d) Trennung der Dinitrobenzoesäureester (DNB)	225
6. Phenylpropan- und Phenolderivate	226
a) Kieselgel-Schichten	226
b) Struktur und <i>h_{Rf}</i> -Wert	227
c) DC von Phenolestern, Kupplungs-Derivaten und anderen Kondensationsprodukten	227
d) Trennung der Allylmethoxybenzole von ihren <i>cis-trans</i> -Propenyl-Isomeren	229
III. Ätherische Öle	231
1. Gemische von Terpen- und Sesquiterpen-Derivaten (Kap. J. II, 1—6)	231
2. Schwefelhaltige Öle	231
3. Ätherische Öle mit Polyacetylen-Verbindungen	231
4. Anhang	235
IV. DC nicht flüchtiger Terpen-Derivate	236
1. Diterpene	236
2. Triterpen-Derivate und deren Glykoside	237
a) Neutrale Triterpene	237
b) Triterpensäuren	239
c) Triterpenglykoside	240
3. Polyterpene	243
V. Balsame und Harze	243
Literatur zum Kapitel J. Terpenderivate	246
K. Vitamine, einschließlich Carotinoide, Chlorophylle und biologisch aktive Chinone. Von H. R. BOLLIGER u. A. KÖNIG	253
I. Arbeitsmethode und allgemeine Erfahrungen	254
II. DC fettlöslicher Vitamine, der Carotinoide, Chlorophylle und Chinone	257
1. Gemische fettlöslicher Vitamine	257
a) Trennung	257
b) Nachweis und Bestimmung	259
2. Carotinoide und Chlorophylle	259
a) Trennung	260
b) Nachweis und Bestimmung	265
3. Vitamin A-Gruppe	266
a) Trennung	266
b) Nachweis und Bestimmung	268
4. Vitamin D-Gruppe	269
a) Trennung	269
b) Nachweis und Bestimmung	271
c) Erprobte Vitamin D-Bestimmungsmethode	272
5. Vitamin E-Gruppe	275
a) Trennung	276
b) Nachweis und Bestimmung	278
6. Vitamin K-Gruppe und verwandte Chinone	280
a) Trennung	280
b) Nachweis und Bestimmung	282
III. DC wasserlöslicher Vitamine	283
1. Gemische wasserlöslicher Vitamine	284
a) Trennung	284
b) Nachweis	285

2. Vitamin B ₁ -Gruppe	286
a) Trennung	286
b) Nachweis und Bestimmung.	286
3. Vitamin B ₂ -Gruppe	288
a) Trennung	288
b) Nachweis und Bestimmung.	288
4. Panthotsäure-Gruppe	289
a) Trennung	289
b) Nachweis und Bestimmung.	290
5. Nicotinsäure und Nicotinsäureamid	290
a) Trennung	290
b) Nachweis und Bestimmung.	290
6. Vitamin B ₆ -Gruppe	291
a) Trennung	291
b) Nachweis und Bestimmung.	292
7. Vitamin B ₁₂ -Gruppe	293
a) Trennung	293
b) Nachweis	294
8. Folsäure-Gruppe.	294
a) Trennung	294
b) Nachweis und Bestimmung.	295
9. Vitamin C	295
a) Trennung	295
b) Nachweis und Bestimmung.	297
10. Biotin	297
a) Trennung	297
b) Nachweis und Bestimmung.	297
11. Weitere Vitamine	298
Literatur zum Kapitel K. Vitamine	298
L. DC von Steroiden und verwandten Verbindungen. Von R. NEHER	302
I. Nomenklatur	302
II. Anwendungsbereich der DC von Steroiden im Vergleich zu anderen chromatographischen Methoden.	304
III. Allgemeine Bedingungen	306
1. Sorptionsmittel	306
2. Fließmittel	307
3. Methodik	310
4. Nachweisreaktionen	312
5. Derivatbildung (Mikroreaktionen)	315
IV. Struktur und chromatographisches Verhalten	316
1. Adsorptions-DC	316
2. Verteilungs-DC	318
3. Verbesserung der Trennbarkeit ähnlicher, polyfunktioneller Steroide	318
V. Sterine.	319
VI. Neutrale C ₁₈ -C ₂₂ -Steroide	324
VII. Herzglykoside und Aglykone	330
VIII. Saponine und Sapogenine.	334
IX. Aminosteroide, Steroidalkaloide und Glykoside	336
X. Phenolische Steroide (Oestrogene)	338
XI. Gallensäuren und Conjugate, Steroidcarbonsäuren und Steroidconjugate	339
1. Gallenalkohole	342
2. Steroidcarbonsäuren	343
3. Steroidconjugate.	343
Literatur zum Kapitel L. Steroide	345

M. Aliphatische Lipide. Von HELMUT K. MANGOLD	350
I. Einführung	350
1. Neutrale Lipide und ihre Hydrolyse-Produkte	350
2. Phospholipide, Sulfolipide und Glycolipide	351
3. Ältere Methoden der Lipid-Analyse	353
4. Neuere Verfahren zur Trennung von Lipiden	354
5. Aufbereitung des Materials	355
a) Aufschluß und Extraktion	355
b) Trennung der Lipide von Nicht-Lipiden	357
c) Abbau von Lipiden und Darstellung von Derivaten	357
d) Weitere Reaktionen	361
6. Hersteller und Lieferanten reiner Lipide	361
II. Dünnschicht-Chromatographie von Lipiden	361
1. Trennung von Lipiden nach Verbindungsklassen	361
a) Neutrale Lipide und ihre Hydrolyseprodukte	362
b) Phospholipide, Sulfolipide und Glykolipide	374
2. Fraktionierung reiner Verbindungsklassen	380
a) Argentations-Chromatographie	381
b) Chromatographie von Quecksilberacetat-Addukten	387
c) Chromatographie von Ozoniden	391
d) Verteilungs-Chromatographie in umgekehrter Phase ("Reversed-phase technique")	394
3. Quantitative Auswertung von Dünnschicht-Chromatogrammen	398
a) Neutrale Lipide und ihre Hydrolyse-Produkte	398
b) Phospholipide, Sulfolipide und Glykolipide	399
Literatur zum Kapitel M. Aliphatische Lipide	400
N. Alkaloide. Von F. ŠANTAVÝ	405
I. Schichten und Fließmittel zur DC	405
II. Sichtbarmachung der Alkaloide	407
III. System der Trennung der Alkaloide	408
IV. Quantitative Bestimmung der Alkaloide mit der DC	408
V. Spezieller Teil	409
1. Colchicin-Alkaloide	409
2. Pyrrolidin-, Pyridin- und Piperidin-Alkaloide	413
3. Tropan-Alkaloide	415
4. Pyrrolizidin-Alkaloide	417
5. Chinolizidin-Alkaloide	418
6. Alkaloide der Papaveracen	419
7. Bisbenzylisochinolin-Alkaloide	426
8. Ipecacuanha-Alkaloide	426
9. Amaryllidaceen-Alkaloide	427
10. Indol-Alkaloide	428
a) Indolyalkylamine	428
b) Mavacurin-, Fluorocurin-, Ellipticin-, Eburnamin-, Aspido- spermin- und Strychnin-Alkaloide	429
c) Rauwolfia-Alkaloide	429
d) Vinca-Alkaloide (Catharanthus-Alkaloide)	430
e) Mutterkorn-Alkaloide	432
f) Oxindol-Alkaloide	434
11. China-Alkaloide	435
12. Furochinolin-Alkaloide	437
13. Purin-Alkaloide	437
14. Sterin-Alkaloide	438
a) Alkaloide der Gattung Solanum und Lycopersicum	438
b) Alkaloide der Gattungen Holarrhena und Funtumia	441
c) Alkaloide vom Benzofluorentypus	441

Allgemeine Literatur über die Alkaloide	441
Spezielle Literatur zum Kapitel N. Alkaloide.	442
O. „Einfache“ Indolderivate und pflanzliche Wachstumsregulatoren Urin- metabolite, Auxine, Gibberelline, Cytokinine. Von H. KALDEWEY	449
I. Einführung.	449
II. Aufbereitung des Analysenmaterials	451
1. Allgemeine Hinweise	451
2. Freie Auxine	451
3. Diffusible Auxine	452
4. Indolderivate im Harn	452
5. Gibberelline.	452
6. Cytokinine	453
III. Trennschicht und Fließmittel	453
1. Allgemeine Hinweise	453
2. Auxine und Harnmetabolite.	454
3. Gibberelline.	456
IV. Mehrfachentwicklung, Stufentechnik und zweidimensionale Trennung	458
V. Sichtbarmachung und Identifizierung	460
1. Chemische und physikalische Nachweismethoden	460
2. Biologische Nachweismethoden	464
Literatur zum Kapitel O. Einfache Indolderivate	466
P. Amine und Teerbasen. Von E. STAHL und P. J. SCHORN	470
I. Amine	470
1. Aliphatische Amine	470
2. Nitrosamine.	473
3. Aminoalkohole und quartäre Ammoniumsalze	474
4. Katecholamine (Phenylalkylamine)	475
5. Aromatische Amine	476
6. Dünnschicht-Elektrophorese von Aminen	478
II. Teerbasen	479
Literatur zum Kapitel P. Amine und Teerbasen	481
Q. Synthetische Arzneistoffe. Von HERBERT GÄNSHIRT	482
1. Antihistaminika, Antiallergika und strukturverwandte Substanzen mit psychischer Wirkung	483
a) Phenothiazine und Diazepine	483
b) Antihistamine	491
2. Analeptica, antidepressiv wirksame Psychotherapeutica, Appetit- zügler und einige Carbaminsäureester verschiedener Wirkung	495
3. Sympathomimetica des Adrenalintyps	498
4. Analgetica, Antipyretica, Antirheumatica	500
a) p-Aminophenolderivate, Pyrazolone usw.	500
b) Analgetica mit narkotischer Wirkung	503
5. Anticoagulantien aus der Gruppe der 4-Hydroxycumarine.	508
6. Hypnotica	508
a) Barbiturate	508
b) Hydantoine	513
c) Bromureide	513
d) Andere Hypnotica	514
7. Bakterizid und bakteriostatisch wirksame Verbindungen	515
a) Pharmazeutisch interessierende Phenole	515
b) Sulfonamide	517
c) Chemotherapeutika der Nitrofuranreihe usw.	522
8. Diuretika	522
9. Purinderivate verschiedener Wirkung	523
10. Orale Antidiabetica	523

11. Laxantien	526
12. Lokalanaesthetica	526
13. Verschiedene andere Wirkstoffe	529
I. Analyse verschiedener Arzneiformen und von Kombinationspräparaten	529
II. Stabilitätsprüfung von Arzneimitteln	533
Literatur zum Kapitel Q. Synthetische Arzneistoffe	537
R. Antibiotica. Von K. H. WALLHÄUSSER	541
1. Durchführung des mikrobiologischen Tests	542
a) Die Direkt-Methode	544
b) Die Kontakt-Methode (Abklatsch- oder Reprint-Verfahren).	544
2. Die Durchführung des chemischen Nachweises	544
3. Allgemeines über die verwendeten Schichten und Fließmittel	545
I. Polyene und Polyacetylene	546
II. Macrolide	546
III. Tetracycline	547
IV. Substanzen mit ähnlichen Struktureinheiten	548
V. Basische, wasserlösliche, nicht extrahierbare Antibiotica	548
VI. Nucleinsäure-Derivate	548
VII. Acyclische Verbindungen.	549
VIII. Heterocyclische Verbindungen	549
IX. Macrocyclische Peptide	549
X. Weitere Peptide.	550
XI. Verschiedene Antibiotica	550
Literatur zum Kapitel R. Antibiotica	550
S. Die DC in der klinischen Diagnostik. Von N. ZÖLLNER und G. WOLFRAM	551
Einleitung	551
I. Untersuchung körpereigener Substanzen	552
1. Zucker, ihre Derivate und Metaboliten	552
a) Glykoproteide	554
b) Ketonkörper	554
2. Aminosäuren, ihre Derivate und Metaboliten	554
a) Aminosäuren im Urin	555
b) Aminosäuren in Blut und Organen	558
c) Aminosäuren in anderen Körperflüssigkeiten	559
d) Jodaminosäuren	559
e) ϵ -Aminocapronsäure	560
f) Kreatinin	560
g) Amine und Metaboliten	561
h) Serumproteine	564
3. Lipide und verwandte Verbindungen	564
a) Neutralfett im Plasma	565
b) Cholesterinester im Plasma	566
c) Phosphatide im Plasma	568
d) Methoden zur Trennung weiterer medizinisch wichtiger Lipide	568
e) Lipide in Sekreten und Ausscheidungen	569
f) Lipide in Geweben	569
4. Steroide	571
a) C_{21} -Steroide	572
b) C_{19} -Steroide	573
c) C_{18} -Steroide	574
d) Gallensäuren	574
e) Sterine im Stuhl	575
5. Porphyrine und Metaboliten	575

II. Untersuchungen körperfremder Substanzen	576
1. Funktionsproben	576
2. Vergiftungen	577
3. Therapieüberwachung	577
Literatur zum Kapitel S. Die DC in der klinischen Diagnostik	579
TF. Synthetische Farbstoffe. Von H. SCHWEPPE	583
I. Fettlösliche Farbstoffe	583
Spezielle Anwendungen	586
a) Farbstoffe im Vergaserkraftstoff	586
b) Farbstoffe in natürlichen Fetten und Ölen	586
c) Farbstoffe in Polystyrol	587
II. Dispersionsfarbstoffe	587
III. Organische Pigmente	588
IV. Basische Farbstoffe	588
V. Saure Farbstoffe	591
VI. Substantive Farbstoffe	593
VII. Reaktivfarbstoffe	594
VIII. Metallkomplexfarbstoffe	594
IX. Synthetische Farbstoffe für Lebensmittel	595
X. Farbstoffzwischenprodukte	597
Literatur zum Kapitel TF. Synthetische Farbstoffe	599
TN. Nahrungsmittel und deren Hilfsstoffe. Von J. W. COPIUS-PEERBOOM	601
I. Allgemeine Anwendungen	601
II. Antioxydantien	602
III. Konservierungsmittel	607
IV. Pesticide	609
1. Phosphorsäureester	610
2. Chlorierte Kohlenwasserstoffe	613
3. Pyrethrine und Synergisten	616
4. Herbizide	618
V. Künstliche Süßstoffe	618
VI. Emulgatoren und Quellstoffe	619
VII. Alkohole und Glykole	620
VIII. Organische Säuren	620
Literatur zum Kapitel TN. Nahrungsmittel und Hilfsstoffe	624
TS. Organische Synthetica. Von H.-J. PETROWITZ	626
I. Kunststoffe und Weichmacher	626
1. Polymerisate und polymerisierbare Verbindungen	626
1a. Urethane	628
2. Weichmacher	628
3. Alkohole	630
a) Einfache Alkohole	630
b) Polyalkohole	631
4. Phenole	632
5. Andere Hilfsstoffe der Kunststoffindustrie	633
II. Metallorganische Verbindungen	634
1. Organozinn-Verbindungen	634
2. Ferrocene	635
3. Andere metallorganische Verbindungen	635
III. Polyphenyle und mehrkernige aromatische Kohlenwasserstoffe	636
1. Polyphenyle	636
2. Mehrkernige aromatische Kohlenwasserstoffe	637

IV. Sprengstoffe	639
V. Industriehilfsstoffe	642
1. Inhibitoren und Antioxydantien	642
2. Detergentien	643
3. Optische Aufheller	644
4. Holzschutzmittel	644
5. Photochemikalien	645
6. Spezielle Mineralölanalysen	645
VI. Zwischenprodukte organischer Synthesen	646
Literatur zum Kapitel TS. Organische Synthetica	653
U. Hydrophile Pflanzeninhaltsstoffe und ihre Derivate	655
I. Pflanzliche Phenolderivate. Von KURT EGGER	655
1. Stoffgruppen und ihre Verbreitung	655
2. Anreicherungen aus Pflanzenmaterial	658
a) Acetonextraktion von Frischmaterial	659
b) Methanol-Extraktion getrockneter Drogen	659
c) Stufenweise Extraktion	659
d) Extraktion mit Wasser	659
3. Chromatographische Trennung (ohne DC)	659
4. Trennbedingungen zur DC	660
a) Cellulose	660
b) Kieselgel	661
c) Polyamid und andere Polymere	667
d) Polyacrylnitril	671
e) Ionenaustauscher	672
5. Sichtbarmachung von Phenolderivaten	672
II. DC zur Kennzeichnung tierischer und pflanzlicher Drogen. Von EGON STAHL und P. J. SCHORN	673
1. Anthrachinon-Drogen	673
2. Lignan-Drogen	677
3. Drogen mit Phloroglucin-Derivaten	679
a) Filix-Phloroglucinbutanone	679
b) Hopfenbitterstoffe	681
4. Drogen mit Bitterstoffen	682
5. Haschisch-Inhaltsstoffe	682
6. Weitere Drogen und Naturstoffgemische	684
III. DC als rechtsverbindliche Methode zur Drogenkennzeichnung. Von EGON STAHL und P. J. SCHORN	687
1. Allgemeine Hinweise zur Ausarbeitung der Vorschriften	687
2. Zwei Beispiele für spezielle Vorschriften	689
a) Rhizoma Filicis (Wurmfarnrhizom)	689
b) Radix Liquiritiae (Süßholzwurzel)	690
Literatur zum Kapitel U. Hydrophile Pflanzeninhaltsstoffe	691
V. Aminosäuren und Derivate. Von M. BRENNER, A. NIEDERWIESER und G. PATAKI	696
I. Einleitung	696
II. Allgemeine Technik	699
1. Bereitung der Schicht	699
2. Chromatographier-Technik	700
III. Aminosäuren	701
1. Bereitung der Versuchslösung	701
2. Hydrolyse von Proteinen und Peptiden	701
3. Freie Aminosäuren in biologischem Material	702
4. Fließmittel und Trenn-Effekte	705
5. Nachweis der Aminosäuren auf dem Chromatogramm	712

IV. Peptide	717
V. N-(2,4-Dinitrophenyl)-aminosäuren und 3-Phenyl-2-thiohydantoine	721
A. Dinitrophenylaminosäuren.	722
1. Dinitrophenylierung	722
a) Aminosäuren	723
b) Peptide	724
c) Polypeptide und Proteine	724
2. Fließmittel und Trenneffekte	725
a) Fließmittel für säure- und wasserlösliche, mit Äther nicht extrahierbare DNP-Aminosäuren	726
b) Fließmittel für säureunlösliche, mit Äther extrahierbare DNP-Aminosäuren	728
3. Dokumentation	735
B. Phenylthiohydantoine	736
1. Herstellung von Phenylthiocarbamyl-Derivaten und deren Um- wandlung in PTH-Aminosäuren	737
2. Fließmittel und Trenneffekte	738
3. Nachweis der Phenylthiohydantoine	741
C. Sonstige Aminosäurederivate	741
1. Dinitropyridyl-Aminosäuren	741
2. 1-Dimethylamino-naphthalin-5-sulfonyl-Aminosäuren (DANS- Aminosäuren)	742
3. Carbobenzoxy-Verbindungen	742
D. Jodaminosäuren und ähnliche Verbindungen.	742
Literatur zum Kapitel V. Aminosäuren und Derivate	745
W. Nucleinsäuren und Nucleotide. Von HELMUT K. MANGOLD	749
I. Einführung.	749
1. Nucleinsäuren und ihre Hydrolyse-Produkte	749
2. Nucleotid-Coenzyme	751
3. Ältere Methoden der Nucleinsäure-Analyse	751
4. Neuere Methoden zur Isolierung von Nucleinsäuren und zur Tren- nung ihrer Bestandteile.	751
5. Farbreaktionen zur Unterscheidung von Ribo- und Desoxyribo- nucleinsäuren	752
6. Hydrolyse von Nucleinsäuren	753
a) Alkalische Hydrolyse	753
b) Saure Hydrolyse	753
c) Enzymatische Hydrolyse.	754
7. Die UV-Spektren von Nucleinsäure-Bausteinen	754
8. Hersteller und Lieferanten reiner Präparate	755
II. Dünnschicht-Chromatographie von Nucleinsäuren und ihren Bestand- teilen	755
1. Purine, Pyrimidine und Nucleoside.	755
2. Nucleotide und Nucleotid-Coenzyme	758
3. Oligonucleotide und Nucleinsäuren.	764
III. Dünnschicht-Elektrophorese von Nucleinsäure-Spaltstücken	765
Literatur zum Kapitel W. Nucleinsäuren und Nucleotide.	766
X. Zucker und Derivate. Von B. A. LEWIS und F. SMITH	769
I. Einleitung	769
II. Schichten zur DC von Zuckern	770
1. Kieselgel G- und Kieselgur G-Schichten.	770
2. Kieselgur G imprägniert mit Natriumacetat.	770
3. Kieselgur G imprägniert mit Phosphatpuffer pH 5	770
4. Imprägnierte Kieselgel G-Schichten	770
5a. Cellulose-Schichten	771

5b. „Avirin“ („Avicel“)	771
6. EC(TEOLA-Cellulose-Schichten für Zuckerphosphate)	771
7a. Celit-Gips-Schichten (Filter-Cel und Hyflo Super-Cel)	771
7b. Celit 535-Stärke	772
III. Sichtbarmachung	772
IV. Chromatographie von Zuckern und Derivaten	773
1. Zucker	774
a) Trennung von Zuckern auf gepufferten Kieselgur G-Schichten	774
b) Trennung von Zuckern auf gepuffertem Kieselgel G	775
c) Trennung von Zuckern auf Cellulose	776
d) Verwendung weiterer Sorptionsmittel zur DC von Zuckern	777
2. Oligosaccharide	778
3. Aminozucker	779
4. Säuren (Aldon-Aldar-Uron- und Zuckersäuren)	780
5. Zucker-Alkohole	782
6. Methyl-Glykoside	782
7. Zuckerphosphate	782
8. Acetate und Benzoate	783
9. Hydrazone und Osazone	786
10. Methyläther	788
11. Weitere Derivate	791
V. Verfolgung von Reaktionen mit DC	792
Literatur zum Kapitel X. Zucker und Derivate	796
Y. Anorganische Ionen. Von H. SEILER	798
I. Vorbereitung der Analysenlösungen	798
II. DC der in Gruppen vorgetrennten Kationen	799
1. Trennung der Cu-Gruppe (Lösung I)	800
2. Trennung der $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ -Gruppe (Lösung II)	801
3. Trennung der Ammoniumcarbonat-Gruppe (Lösung III)	802
4. Trennung der Alkali-Gruppe (Lösung IV)	803
III. Trennung spezieller Kationen-Gemische	804
1. UO_2^{2+} in einem Kationen-Gemisch	804
2. Ga^{3+} neben viel Al^{3+}	804
3. Sn, Cu, Hg, Pb, Bi, Cd und Zn als Dithizonate	804
4. Ag, Pd, Au und Pt als Dithizonate	805
5. Trennung von Kationen an Schichten aus Ionenaustauschern	805
6. Zirkulare DC von Kationen	805
7. Trennung und Nachweis toxischer Metalle	806
a) Qualitative Trennung von Tl, Ni, Cu, Bi und Hg einerseits und Ce, Ni, Cu, Be, Bi und Hg andererseits	806
b) Bestimmung von Hg	806
8. Trennung von cis-trans isomeren Co-Komplexen	806
9. Trennung von Radionucliden	807
IV. Trennung von Anionen	807
1. Trennung der Halogenide	807
2. Trennung von Phosphaten	808
3. Trennung kondensierter Phosphate	808
4. Trennung von Sulfaten und Polythionaten	810
V. Quantitative Bestimmung	810
Literatur zum Kapitel Y. Anorganische Ionen	812
Z. Sprühreagentien. Von K. G. KREBS, D. HEUSSER und H. WIMMER	813
I. Herstellung und Anwendung der Sprühreagentien	815
II. Substanzen bzw. Substanzgruppen und ihre Nachweis-Reagentien	856
III. Namen und Abkürzungen von Reagentien	859

Tabelle zur Umrechnung von R_f in R_m und umgekehrt	860
Häufig verwendete Fachausdrücke in der DC. Von H. K. MANGOLD und M. BRENNER	862
Verzeichnis der Herstellerfirmen	868
Namenverzeichnis	875
Sachverzeichnis	955