

Universitätsbibliothek der  
Technischen Universität Wien

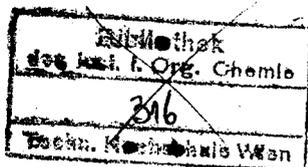
Ao. Univ. Prof. Dr. Ulrich Jordis  
Institut für Organische Chemie  
Getreidemarkt 9, A 1060 Wien  
☎ +43 (1) 58801 15480  
Fax +43 (1) 58801 15498  
ulrich.jordis@tuwien.ac.at

# Anfärbereagenzien für Dünnschicht- und Papier-Chromatographie

3A  
2.  
4  
MERCK AG · DARMSTADT

# ANFÄRBEREAGENZIEN

für Dünnschicht-  
und Papier-Chromatographie



E. MERCK AG · DARMSTADT

552.704 I

Die vorliegende Schrift bringt die Herstellungs- und Anwendungsvorschriften der wichtigsten Anfärbereagenzien, die in der Dünnschicht- und Papier-Chromatographie benötigt werden. Ein vorangestelltes alphabetisches Stichwortverzeichnis der „anzufärbenden Stoffe (I)“ und ein solches mit den gebräuchlichen Namen der „Anfärbereagenzien (II)“ erleichtern das Auffinden der mit einer laufenden Nummer versehenen, alphabetisch geordneten einzelnen Anfärbereagenzien im Verzeichnis III (S. 1 ff.), das die Angaben über Herstellung und Anwendung der einzelnen Anfärbereagenzien enthält. Spezielle Reagenzien für Dünnschicht-Chromatographie sind durch den Zusatz „DC“, spezielle Reagenzien für Papier-Chromatographie durch den Zusatz „PC“ gekennzeichnet. Anfärbereagenzien, die sowohl für Dünnschicht-Chromatographie als auch für Papier-Chromatographie anwendbar sind, sind nicht besonders gekennzeichnet. Am Ende der Bereitungsvorschrift eines jeden Anfärbereagenzes sind die zur Herstellung erforderlichen Grundreagenzien genannt, wie sie von uns zu beziehen sind. Außerdem sind sämtliche durch uns lieferbaren Präparate für Dünnschicht-, Papier-, Säulen- und Gas-Chromatographie sowie für Papier-Elektrophorese unter Angabe der betreffenden Artikelnummer unserer Preisliste in einer besonderen Zusammenstellung am Schluß dieser Schrift zusammengefaßt.

Darmstadt



E. Merck A G

# I. Anzufärbende Stoffe

In Klammern die laufende Nummer des Anfärbereagenzes im Verzeichnis III

	Seite
Acetalphosphatide (194) (PC) . . . . .	47
Acetylcholin (112) . . . . .	27
Additionsverbindungen ungesättigt. organ. Säuren (86) . . . . .	21
Adrenalin (115) (131) (51) . . . . .	28, 31, 12
Äthanolamin (39) . . . . .	9
Agmatin (170) . . . . .	41
Aldehyde (81) . . . . .	20
Aldosen (75) . . . . .	18
Aldrin (213) . . . . .	52
Alkali-Ionen (229) . . . . .	56
Alkaloide (34) (71) . . . . .	8, 17
(92—95) . . . . .	22, 23
(120) (PC) . . . . .	29
(121) (DC) . . . . .	29
(126) . . . . .	30
(136) . . . . .	33
(193) . . . . .	47
(202) . . . . .	49
(205) . . . . .	50
(231) . . . . .	56
Alkohole, höhere (228) (DC) . . . . .	56
Alkylsulfonsäuren (189) . . . . .	46
Aluminium-Ionen (1) . . . . .	1
(17) . . . . .	4
(114) . . . . .	28
(149) . . . . .	36
Amine (96) . . . . .	23
(163) (PC) . . . . .	39
(164) . . . . .	39
(166) . . . . .	40
(169) . . . . .	41
(202) . . . . .	49
(205) . . . . .	50
Amine, aromatische (108) . . . . .	26
(169) . . . . .	41
(226) . . . . .	55
Amine, sympathicomimetische (131) . . . . .	31
Aminosäuren (22) . . . . .	5
(115) . . . . .	28
(150) (PC) . . . . .	36
(163) (PC) . . . . .	39
(164) . . . . .	39
(165) (DC) . . . . .	40
(226) . . . . .	55
Aminozucker (66) . . . . .	16
Ammonium-Ionen (1) . . . . .	1
(135) . . . . .	32
Amylasen (216) . . . . .	53
Anionen, anorganische (63) (212) . . . . .	15, 51
Anorganische Ionen der Schwefelwasserstoffgruppe (159) (90) . . . . .	38, 22

Antimon-Ionen (153)	
	(159)
	(160)
	(197)
Antioxydantien (56)	
Arginin (151)	
	(168)
	(170)
Aromaten (154) (DC)	
Arylamine (46)	
	(53)
	(70)
	(96)
	(108)
Arylsulfonsäuren (189)	
Ascorbinsäure siehe Vitamin C	
Azulene (67)	
	(68)
Basen (28)	
	(29)
	(30)
	(43)
Basen, quaternäre (91)	
	(145)
	(146)
	(179)
Barbitursäuren (38)	
	(134)
	(195)
Barium-Ionen (113)	
	(158)
Benzoesäure (98)	
Beryllium-Ionen (197)	
Blei-Ionen (65)	
	(84)
	(90)
	(159)
Bromfettsäuren (99)	
Cadmium-Ionen (85)	
	(221)
Calcium-Ionen (1)	
	(65)
	(84)
	(113)
Catechine (227)	
Citrullin (69)	
Chinoline (27)	
p-Chlorbenzoesäure (98)	
Cholestan (101) (PC)	
Cholin (35) (DC)	
	(125)
	(88)

	Seite
Cholin (91)	22
Cholinester (35) (DC)	8
(112)	27
Chrom-Ionen (17)	4
(24)	6
(197)	48
Coffein (40)	10
Cumarine (130)	31
(178)	43
Curarealkaloide (231)	56
Cyanamide (57)	14
(170)	41
Cystein (168)	40
Cystin (168)	40
Desoxyribonukleoside (48)	12
Desoxyzucker (167)	40
(174)	42
Dieldrin (213)	52
Digitalisglycoside (41) (PC)	10
(77)	19
Dijodtyrosin (33) (PC)	8
Dimethylaminosäuren (220)	54
Dinitrobenzoesäureester (144)	35
(152)	37
Dinucleinsäuren (48)	12
Eisen(III)-Ionen (124)	30
(175)	43
Erdalkali-Ionen (229)	56
Fettsäuren, höhere (138) (PC)	33
(139) (PC)	33
(198)	48
Flavone (218)	53
(224)	55
Flavonoide (2)	1
(4)	1
(5)	1
(18)	4
(19)	5
(26) (PC)	6
(223)	54
(224)	55
Fructose (13) (64)	3, 15
Gallensäuren (206)	50
Germanium-Ionen (182)	44
Glycale (203)	49
Glycoll (226)	55
Glykocyamidin (187)	45
Glycoside (224)	55
(225)	55
Gold (237) (PC)	57
Guanidine (49)	12

Guanidine (103)	.....	
(151)	.....	
(170)	.....	
Guanidinsäuren (187)	.....	
Halogensäuren (211) (PC)	.....	
Harnstoff (69)	.....	
(103)	.....	
(170)	.....	
Harze (16) (DC)	.....	
(219) (PC)	.....	
Heterocyklen (83) (DC)	.....	
(121) (DC)	.....	
(143) (DC)	.....	
(147)	.....	
(154) (DC)	.....	
Hexachlorcyclohexan (148)	.....	
Hydrazin (188)	.....	
Hydroxamsäuren (97)	.....	
Hydroxyanthrachinone (141)	.....	
p-Hydroxybenzoesäure (98)	.....	
p-Hydroxybenzoesäureester (98)	.....	
Hydroxylamin (47)	.....	
(188)	.....	
Hydroxyprolin (161)	.....	
Imidazole (119)	.....	
Indikatoren (28)	.....	
(29)	.....	
(30)	.....	
(43)	.....	
(145)	.....	
(146)	.....	
(179)	.....	
(220)	.....	
Indolderivate (58) (PC)	.....	
(68) (DC)	.....	
(105)	.....	
(157)	.....	
(176)	.....	
(232)	.....	
Insektizide (148)	.....	
Jodhaltige organische Verbindungen (33) (PC)	.....	
(34)	.....	
Kaliumjodid (33) (PC)	.....	
Kalium-Ionen (135)	.....	
(197)	.....	
Katechin siehe Catechin	.....	
Kationen (1)	.....	
(36)	.....	
(73)	.....	
(200)	.....	
Ketone (81)	.....	
(228) (DC)	.....	

	Seite
Ketosäuren (181) . . . . .	44
Ketosen (13) . . . . .	3
(64) . . . . .	15
(75) . . . . .	18
(80) . . . . .	20
(109) . . . . .	27
(181) . . . . .	44
Ketosteroide (132) (PC) . . . . .	32
(156) . . . . .	37
Ketoverbindungen (81) . . . . .	20
Kobalt-Ionen (201) . . . . .	49
Kohlenhydrate (19) . . . . .	5
Kohlenhydratester (111) . . . . .	27
Konservierungsmittel (98) . . . . .	24
Kreatin (49) . . . . .	12
(170) . . . . .	41
Kreatinin (109) . . . . .	27
Kresole (51) . . . . .	12
Kupfer-Ionen (84) . . . . .	21
(159) . . . . .	38
(197) . . . . .	48
(201) . . . . .	49
Laevulose siehe Fructose	
Laktone (111) . . . . .	27
Laktone, $\alpha$ , $\beta$ -ungesättigte (172) . . . . .	42
Lindan (148) . . . . .	36
(213) . . . . .	52
Lipoide (31) . . . . .	7
(60) . . . . .	15
(184) . . . . .	45
Lithium-Ionen (1) . . . . .	1
(17) . . . . .	4
(197) . . . . .	48
Lysin (226) . . . . .	55
Magnesium-Ionen (1) . . . . .	1
(114) . . . . .	28
Mangan-Ionen (24) . . . . .	6
(84) . . . . .	21
(197) . . . . .	48
(201) . . . . .	49
Metall-Ionen (137) . . . . .	33
Methionin (168) . . . . .	40
Methylzucker (73) . . . . .	18
Mutterkornalkaloide (71) . . . . .	17
Natrium-Ionen (142) . . . . .	34
(234) . . . . .	57
Nickel-Ionen (197) . . . . .	48
(201) . . . . .	49
Nikotinsäure (42) . . . . .	10
Nikotinsäureamid (42) . . . . .	10
Nitroverbindungen (72) . . . . .	18
(199) (DC) . . . . .	48

	Seite
Nitroverbindungen (235) (PC)	57
Nucleinsäuren siehe Dinucleinsäuren (48)	12
Öle (16) (DC)	4
Organische Verbindungen, allgemeines Sprühreagenz (116)	28
(118)	29
Ornithin (226)	55
Oxyanthrachinone siehe Hydroxyanthrachinone	
p-Oxybenzoesäure siehe p-Hydroxybenzoesäure	
p-Oxybenzoesäureester siehe p-Hydroxybenzoesäureester	
Persulfate (20)	5
Phenole (51)	12
(59)	14
(96)	23
(97)	23
Phenyläthylaminderivate (115)	28
(131)	31
Phosphatide (204) (PC)	49
Phosphorsäuren (6)	2
Pipecolinsäure (226)	55
Piperonal (110)	27
Plasmalfärbung (194) (PC)	47
Polysaccharide (32) (PC)	7
(222)	54
Prolin (226)	55
Purine (100)	24
(192)	46
(196)	48
(210)	51
(214) (PC)	52
Pyridinmonocarbonsäuren (21)	5
Pyridinverbindungen (136)	33
(188)	46
Pyridoxol (136)	33
Pyrimidinbasen (196)	48
Quecksilber-Ionen (159)	38
Reduzierende Substanzen (133)	32
(183)	44
Saccharose (13)	3
Säuren (22)	5
(28)	7
(29)	7
(30)	7
(37) (PC)	9
(43)	10
(107)	26
(145)	35
(146)	35
(179)	43
(211) (PC)	51
(215)	52
Säuren, organische (61)	15
(86)	21

	Seite
Salicylsäure (98) . . . . .	24
Saponine (230) . . . . .	56
Sarkosin (226) . . . . .	55
Selen (1) . . . . .	1
Serin (161) . . . . .	38
Serotonin (115) . . . . .	28
(232) . . . . .	56
Silber-Ionen (84) . . . . .	21
(85) . . . . .	21
(159) . . . . .	38
Sulfonamide (54) . . . . .	13
(171) . . . . .	42
Sympathicomimetica (115) . . . . .	28
Schwefelhaltige Verbindungen, organische (117) . . . . .	29
Schwefelhaltige Verbindungen (mit oxydierbarem S) (120) (PC) . . . . .	29
(217) . . . . .	53
Schwefelhaltige Verbindungen (mit SH- bzw. -S-S-Brücken) (168) . . . . .	40
Schwermetall-Ionen (90) . . . . .	22
Stercobilin (233) . . . . .	57
Sterine (186) (DC) . . . . .	45
Steroide (11) . . . . .	3
(15) . . . . .	4
(25) . . . . .	6
(44) . . . . .	11
(79) (PC) . . . . .	19
(177) (DC) . . . . .	43
(186) (DC) . . . . .	45
(193) . . . . .	47
(223) . . . . .	54
(224) . . . . .	55
(225) . . . . .	55
Steroide, phenolische (191) . . . . .	46
Steroidglycoside (14) . . . . .	4
(79) . . . . .	19
(106) . . . . .	26
Streptomycin (49) . . . . .	12
Strontium-Ionen (113) . . . . .	28
(158) . . . . .	38
Strophanthusglycoside (78) . . . . .	19
Terpenaldehyde (19) . . . . .	5
Terpene (16) (DC) . . . . .	4
Thiazole (157) . . . . .	38
Thiobarbitursäuren (38) . . . . .	9
Thioharnstoffderivate (103) . . . . .	25
(170) . . . . .	41
(173) . . . . .	42
Thiosäuren (50) . . . . .	12
(209) . . . . .	51
Thiosulfate (127) . . . . .	31
Thorium-Ionen (1) . . . . .	1
Threonin (161) . . . . .	38
Thyroxin (33) (PC) . . . . .	8

	Seite
Tocopherolacetate (34)	8
Tocopherole (34)	8
(89)	22
Triterpene (44)	11
Triterpenoidglycoside (102)	25
Tryptamin (69)	17
Tryptophan (69)	17
(232)	56
Ungesättigte Verbindungen (155) (DC)	37
Uranyl-Ionen (190)	46
Urobilin (233)	57
Uronsäuren (26) (PC)	6
(64)	15
Vanillin (19)	5
(110)	27
Vitamin A (14)	4
" B <sub>1</sub> (51)	12
(87)	21
(128)	31
Vitamin B <sub>6</sub> (55)	14
(134)	32
Vitamin C (7)	2
(52)	13
(61)	15
(62)	15
(122)	30
(208)	50
Vitamin E (34)	8
(89)	22
Wasserstoff, N-aktiver (45)	11
Wismut-Ionen (65)	16
(153)	37
(159)	38
Zink-Ionen (84)	21
(85)	21
Zinn-Ionen (84)	21
Zirkon-Ionen (1)	1
Zucker (8)	2
(22)	5
(207)	50
Zucker, reduzierende (3)	1
(9)	2
(10)	3
(12)	3
(76)	19
(82)	20
(180)	44
(208)	50
(225)	55
Zuckeralkohole (22)	5
(23) (PC)	5
(207)	50

## II. Anfärbereagenzien

Alphabetisch geordnet, in Klammern die laufende Nummer  
des Anfärbereagenzes im Verzeichnis III

	Seite
Alizarin (1) . . . . .	1
Aluminiumchlorid (2) . . . . .	1
p-Aminodimethylanilin siehe Dimethyl-p-phenylendiamin (74) . . . . .	18
o-Aminophenol-Phosphorsäure (3) . . . . .	1
Ammoniumeisen(III)-sulfat (4) . . . . .	1
Ammoniummetavanadat (5) . . . . .	1
Ammoniummolybdat-Perchlorsäure (6) . . . . .	2
Ammoniummolybdat-Citratpuffer (7) . . . . .	2
Anilin-Diphenylaminphosphat (8) . . . . .	2
Anilin-Glucose siehe Schweppe-Reagenz (107) . . . . .	26
Anilin-Phosphorsäure (9) . . . . .	2
Anilinphthalat (10) . . . . .	3
Anisaldehyd-Schwefelsäure (11) . . . . .	3
p-Anisidin-Salzsäure (Phosphorsäure) (12) . . . . .	3
Anthron (13) . . . . .	3
Antimon(III)-chlorid (Carr-Price-Reagenz) (14) . . . . .	4
Antimon(III)-chlorid-Eisessig (15) . . . . .	4
Antimon(V)-chlorid (16) (DC) . . . . .	4
Aurintricarbonsäure (17) . . . . .	4
Benedicts Reagenz (18) . . . . .	4
Benzidin (19, 20) . . . . .	5
Benzidin-Kupfersulfat (21) . . . . .	5
Benzidin-Natriummetaperjodat (22) . . . . .	5
Benzidin-Natriummetaperjodat nach Horrocks (23) (PC) . . . . .	5
Benzidin-Peroxid (24) . . . . .	6
p-Benzochinon siehe p-Chinon (39) . . . . .	9
Benzoylchlorid-Zinkchlorid (25) (PC) . . . . .	6
Bleiacetat, basisch (26) (PC) . . . . .	6
Borsäure-Citronensäure (27) . . . . .	6
Bromcyan siehe Königs Reagenz (136) . . . . .	33
Bromkresolgrün (28) . . . . .	7
Bromkresolpurpur (29) . . . . .	7
Bromphenolblau (30) . . . . .	7
Bromthymolblau (31) . . . . .	7
Carmin (32) (PC) . . . . .	7
Carr-Price-Reagenz siehe Antimon(III)-chlorid (14) . . . . .	4
Cer(IV)-sulfat-Arsenit (33) (PC) . . . . .	8
Cer(IV)-sulfat-Schwefelsäure (34) . . . . .	8
Chargaffs Reagenz (35) (PC) . . . . .	8
Chinalizarin (36) . . . . .	9
Chinidin (37) (PC) . . . . .	9
Chinidin-Kupfersulfat (38) . . . . .	9
p-Chinon (p-Benzochinon) (39) . . . . .	9
Chloramin-Trichloroessigsäure (41) (PC) . . . . .	10
Chloramin T für Coffein (40) . . . . .	10
1-Chlor-2,4-dinitrobenzol (42) . . . . .	10
Chlorphenolrot (43) . . . . .	10

	Seite
Chlorsulfonsäure-Eisessig für Steroide, Triterpene (44)	11
Chlor-Toluidin zum Nachweis von N-aktivem Wasserstoff (45)	11
Chromschwefelsäure (46)	11
Csaky's Reagenz (47)	11
Cystein-Schwefelsäure (48)	12
Dedonder-Reagenz siehe Silbernitrat (207)	50
Diacetyl-Reagenz (Voges-Proskauer-Reagenz) (49)	12
Diäthylamin-Kupfersulfat (50)	12
Diazotiertes Di-o-anisidin siehe Echtblausalz B (96)	23
Diazotierte Sulfanilsäure (Paulys Reagenz) (51)	12
Diazotierung, Kupplung mit Methoxynitroanilin (52)	13
Diazotierung, Kupplung mit N-Naphthyläthylendiamin (53)	13
Diazotierung, Kupplung mit $\beta$ -Naphthol (54)	13
2,6-Dibromchinonchlorimid (55)	14
2,6-Dichlorchinonchlorimid (56, 57, 58)	14
2,6-Dichlorchinonchlorimid (Gibbs Reagenz) (59)	14
2',7'-Dichlorfluorescein für Lipoide (60)	15
2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium (61)	15
2,6-Dichlorphenol-indophenol (Tillmans-Reagenz) (62)	15
2,6-Dichlorphenol-indophenol-Silbernitrat (63)	15
1,3-Dihydroxynaphthalin-Trichloressigsäure (64)	15
Dimercaptothiadiazol (65)	16
4-Dimethylaminobenzaldehyd (Morgan-Elson-Reagenz) (66)	16
4-Dimethylaminobenzaldehyd-Phosphorsäure (67)	16
4-Dimethylaminobenzaldehyd (van Urk-Reagenz) (68) (DC)	17
4-Dimethylaminobenzaldehyd (Ehrlichs Reagenz) (69)	17
4-Dimethylaminobenzaldehyd (70, 71, 72)	17, 18
Dimethylaminobenzyliden-rhodanin (Rhodanin) (73)	18
Dimethyl-p-phenylendiamin-Trichloressigsäure (74)	18
Dimethyl-p-phenylendiamin-Zinn(II)-chlorid (75)	18
3,5-Dinitrobenzoesäure (76)	19
3,5-Dinitrobenzoesäure (Kedde-Reaktion) (77)	19
1,3-Dinitrobenzol (Raymond-Reagenz) (78)	19
1,3-Dinitrobenzol (modifiziertes Zimmermann-Reagenz) (79) (PC)	19
2,4-Dinitrophenylhydrazin für Ketosen (80)	20
2,4-Dinitrophenylhydrazin (81)	20
3,5-Dinitrosalicylsäure (82)	20
Diphenylamin-4-sulfonsäure Bariumsalz für Heterocyklen (83)	20
Diphenylcarbazid (84)	21
Diphenylcarbazon (85, 86)	21
Dipikrylamin (87, 88)	21
Dipyridyl (89)	22
Dische-Reagenz (48)	12
Dithizon (90)	22
Dragendorffs Reagenz nach Bregoff-Delwiche (91)	22
Dragendorffs Reagenz nach Munier und Macheboeuf (92)	22
Dragendorffs Reagenz nach Munier auf Alkaloide (93)	23
Dragendorffs Reagenz nach Schute (94)	23
Dragendorffs Reagenz nach Thies und Reuther (95)	23
Echtblausalz B (Diazo-Reagenz) (96)	23
Eisen(III)-chlorid (97)	23
Eisen(III)-chlorid-Peroxid (98)	24

	Seite
Kaliumjodplatinat (132) (PC) . . . . .	32
Kaliumpermanganat (133) . . . . .	32
Kedde-Reagenz (77) . . . . .	19
Kieffers Reagenz (126) . . . . .	30
Kobaltnitrat-Ammoniak (Zwicker-Reagenz) (134)	32
Kobalt-Bleinitrit (135) . . . . .	32
Königs-Reagenz (136) . . . . .	33
Kojisäure (137) . . . . .	33
Kupferacetat-Kaliumhexacyanoferrat(II) (138) (PC)	33
Kupferacetat-Rubeanwasserstoff (139) (PC)	33
Kupfernitrat zum Stabilisieren des Ninhydrin-Komplexes (140) (PC)	34
Kupplungsreagenzien (52—54) . . . . .	13
Legalprobe (172) . . . . .	42
Liebermann-Burchard-Probe (102) . . . . .	25
Magnesiumacetat (141) . . . . .	34
Magnesiumuranylacetat (142) . . . . .	34
Malonsäure-Salicylaldehyd (143) (DC)	34
Malonsäurediäthylester (144) . . . . .	35
Methylrot (Indikator-Reagenz) (145) . . . . .	35
Methylrot mit Bromthymolblau (Indikator-Reagenz) (146)	35
4-Methylumbelliferon (Fluoreszenzindikator) (147)	35
Millons Reagenz (191) . . . . .	46
Monoäthanolamin (148) . . . . .	36
Morgan-Elson-Reagenz (66) . . . . .	16
Morin (149) . . . . .	36
Müllers Reagenz (67) . . . . .	16
$\beta$ -Naphthochinon-4-sulfonsäure, Natriumsalz (Folin-Reagenz) (150) (PC)	36
$\alpha$ -Naphthol (Sakaguchi-Reagenz) (151) . . . . .	36
$\alpha$ -Naphthylamin (152) . . . . .	37
Naphthoresorcin-Trichloressigsäure (64) . . . . .	15
Natriumdithionit (153) . . . . .	37
Natriumfluorescein (154) (DC) . . . . .	37
Natriumfluorescein-Bromprobe (155) (DC) . . . . .	37
Natriumhydroxid (156) . . . . .	37
Natriumnitrit-Salzsäure (157) . . . . .	38
Natriummetaperjodat-Benzidin (22, 23) . . . . .	5
Natriumpentacyanoaminoferrat(II) (Fearon-Reaktion) (103)	25
Natriumrhodizonat (158) . . . . .	38
Natriumsulfidlösung (159) . . . . .	38
Natriumtetraphenylborat (Kalignost®) (123) . . . . .	30
Natriumthiosulfat-Kupferacetat (160) . . . . .	38
Neßlers Reagenz (161, 162) . . . . .	38, 39
Ninhydrin (163) (PC) . . . . .	38
Ninhydrin-Cadmiumacetat (164) . . . . .	38
Ninhydrin-Kupfernitrat (165) (DC) . . . . .	40
Ninhydrin-Zinn(II)-chlorid (166) . . . . .	40
p-Nitranilin-Perjodsäure (167) . . . . .	40
Nitroprussid-Natrium (168) . . . . .	40
Nitroprussid-Natrium-Acetaldehyd (169) . . . . .	41
Nitroprussid-Natrium-Kaliumhexacyanoferrat(III) (170) . . . . .	41

	Seite
Nitroprussid-Natrium-Kaliumpermanganat (Roux-Reagenz) (171)	42
Nitroprussid-Natrium-Natronlauge (172)	42
Nitroprussid-Natrium-Hydroxylamin (173)	42
Nitroprussid-Natrium-Natriummetaperiodat (174)	42
2-Nitroso-1-naphthol-4-sulfonsäure (175)	43
Nollers Reagenz auf Harze (219)	53
Paulys Reagenz (51)	12
Perchlorsäure-Eisen(III)-chlorid (Salkowski-Reagenz) (176)	43
Perchlorsäure für Steroide (177) (DC)	43
Peroxid-Eisen(III)-chlorid (178)	43
Phenolrot-Chloramin (Indikatorreagenz) (179)	43
m-Phenylendiamin (180)	44
o-Phenylendiamin-Trichloressigsäure (181)	44
Phenylfluoron (182)	44
Phosphormolybdänsäure (183)	44
Phosphormolybdänsäure-Zinn(II)-chlorid (Chargaffs Reagenz) (35)	8
Phosphorwolframsäure für Lipide (184)	45
Phosphorsäure (185) (PC)	45
Phosphorsäure (186) (DC)	45
Pikrinsäure-Alkali (Jaffé-Reagenz) (187)	45
Pikrylchlorid (188)	46
Pinakryptolgelb für Alkyl- und Arylsulfonsäuren (189)	46
Plasmalfärbung nach Feulgen (194)	47
Procházka-Reagenz (105)	26
Pyridylazonaphthol für Uranyl-Ionen (190)	46
Quecksilber-Salpetersäure (Millons Reagenz) (191)	46
Quecksilberacetat-Diphenylcarbazon (192)	46
Quecksilber(II)-chlorid-Kaliumjodid (Meyer-Reagenz) (193)	47
Quecksilber(II)-chlorid-Parafuchsin (194) (PC)	47
Quecksilber(I)-nitrat (195)	47
Quecksilber(II)-nitrat-Ammoniumsulfid (196)	48
Quercetin (197)	48
Raymond-Reagenz (78)	19
Rhodamin B (198, 199)	48
Rhodanin für Kationen (200)	48
Roux-Reagenz (171)	42
Rubeanwasserstoff (201)	49
Sakaguchi-Reagenz (151)	36
Salkowski-Reagenz (176)	43
Salpetersäure (202)	49
Salzsäure (203)	49
Schiffs Reagenz (204) (PC)	49
Schlesinger-Reagenz (233)	57
Schwefelsäure (205)	50
Schwefelsäure-Ässigsäureanhydrid (206)	50
Schweppe-Reagenz (107)	26
Silbernitrat (Reagenz nach Dedonder) (207)	50
Silbernitrat-Ammoniak (Tollens-Reagenz) (208)	50
Silbernitrat-Ammoniak-Natriumchlorid (209)	51

	Seite
Eisen(III)-chlorid siehe Perchlorsäure (176)	43
Ehrlichs Reagenz (69)	17
Eosinfärbung von Bromfettsäuren (99)	24
Eosin-Quecksilber (100)	24
Eriochromcyanin (101) (PC)	24
Essigsäureanhydrid-Schwefelsäure (102)	25
Fearons Reaktion (103)	25
Feulgen-Reagenz (194)	47
Fluoreszenz-Indikatoren als allgemeine Detektionsreagenzien (104)	25
Folin-Reagenz (150)	36
Formaldehyd-Salzsäure (Procházka-Reagenz) (105)	26
Furfurol-Säure (106)	26
Glucose-Anilin (Schweppe-Reagenz) (107)	26
Glucose-Phosphorsäure (108)	26
Grotes Reagenz (173)	42
Hanes- und Isherwood-Reagenz (6)	2
Harnstoff-Salzsäure (109)	27
Horrocks-Reagenz (23)	5
Hydraziniumsulfat (110)	27
Hydroxamsäure-Eisenchlorid (111, 112)	27
8-Hydroxychinolin (113)	28
8-Hydroxychinolin-Kojisäure (114)	28
Indikatorlösungen (28, 29, 30)	7
(43)	10
(145, 146)	35
(179)	43
(220)	54
Isatin (115)	28
Jaffé-Reaktion (187)	45
Jodazid für organische Schwefelverbindungen (117)	29
Joddampf (116)	28
Jodlösung (118, 119)	29
Jodplateat (120) (PC)	29
Jodplateat (121) (DC)	29
Kägi-Mischer-Reaktion (11)	3
Kahane-Reagenz (142)	34
Kakothelin (122)	30
Kalignost®-Rhodamin B (123)	30
Kaliumhexacyanoferrat(II) (124)	30
Kaliumhexacyanoferrat(II)-Kobalt(II)-chlorid (125)	30
Kaliumhexacyanoferrat(III)-Eisen(III)-chlorid (126, 127)	30, 31
Kaliumhexacyanoferrat(III) (Thiochromreaktion) (128)	31
Kaliumhexacyanoferrat(III)-Phosphatpuffer (129)	31
Kaliumhydroxid (130)	31
Kaliumjodat (131)	31
Kaliumjodid-Platinchloridchlorwasserstoffsäure (120, 121)	29

	Seite
Silbernitrat-Bromphenolblau (Wood-Reagenz) (210) . . . . .	51
Silbernitrat-Eriochromcyanin (211) (PC) . . . . .	51
Silbernitrat-Fluorescein für Anionen (212) . . . . .	51
Silbernitrat-Formaldehyd (213) . . . . .	52
Silbernitrat-Natriumdichromat (214) (PC) . . . . .	52
Silbernitrat-Pyrogallol (215) . . . . .	52
Sonnenschein-Reagenz (34) . . . . .	8
Stärke (216) . . . . .	53
Succinimid-Fluorescein (217) . . . . .	53
Sulfanilsäure, diazotierte (51) . . . . .	12
Tegelhoff-Reagenz (122) . . . . .	30
Tetraphenyldiboroxid (218) . . . . .	53
Thiochromreaktion (128) . . . . .	31
Thionylchlorid-Zinnchlorid (Noller-Reaktion) (219) (PC) . . . . .	53
Thymolblau (220) . . . . .	54
Tillmans-Reagenz (62) . . . . .	15
Titangelb (221) . . . . .	54
Tollens-Reagenz (208) . . . . .	50
Toluidinblau (222) . . . . .	54
p-Toluolsulfonsäure (223) . . . . .	54
Trichloressigsäure (224) . . . . .	55
Trichloressigsäure-Chloramin (41) . . . . .	10
2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) (225) . . . . .	55
Van Urk-Reagenz, modifiziert nach Stahl (68) (DC) . . . . .	17
Vanillin (226) . . . . .	55
Vanillin-Salzsäure (227) . . . . .	55
Vanillin-Schwefelsäure (228) (DC) . . . . .	56
Violursäure (229) . . . . .	56
Voges-Proskauer-Reagenz (49) . . . . .	12
Wilson-Reagenz (27) . . . . .	6
Wood-Reagenz (210) . . . . .	51
Zaffaroni-Reagenz (208) . . . . .	50
Zimmermann-Reagenz (79) . . . . .	19
Zimtaldehyd-Säure (230—232) . . . . .	56
Zinkacetat-Suspension (233) . . . . .	57
Zinkuranylacetat (234) . . . . .	57
Zinn(II)-chlorid-Salzsäure (235) (PC) . . . . .	57
Zinn(II)-chlorid-Kaliumjodid (236) . . . . .	57
Zirkonylchlorid-Citronensäure (237) (PC) . . . . .	57
Zwicker-Reagenz (134) . . . . .	32

### III. Herstellung und Anwendung der Anfärbereagenzien

Sämtliche besprühten oder getauchten Chromatogramme müssen nachbehandelt werden. Sofern in den Vorschriften keine besondere Anweisung hierfür gegeben ist, ist unter Nachbehandlung das Trocknen bei Raumtemperatur zu verstehen.

#### 1. Alizarin für Lithium-, Calcium-, Magnesium-, Aluminium-, Thorium-, Zirkon-, Ammonium-Ionen und für Selen.

a) Sprühhölung I: 2%ige Alizarinlösung in Chloroform.

b) Sprühhölung I (nach Pollard): Gesättigte alkoholische Alizarinlösung.

Sprühhölung II: 1 Normal-Natronlauge.

Vorgang: Chromatogramm mit I besprühen, kurz trocknen und mit II nachsprühen.

Nachbehandlung: Einstellen der Chromatogramme in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer.

*Chemikalien:*

*Alizarin z. Anal. und Indikator Merck*

*Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) Merck*

*Natronlauge 1 N Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck*

#### 2. Aluminiumchlorid für Flavonoide.

Sprühhölung: 1%ige äthanolische Lösung von Aluminiumchlorid.

Vorgang: Chromatogramm besprühen und im filtrierten Ultraviolett betrachten.

*Chemikalien:*

*Aluminiumchlorid reinst krist. Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck*

#### 3. o-Aminophenol-Phosphorsäure, Reagenz für Zucker.

Sprühhölung: Kurz vor Gebrauch werden 0,15 g o-Aminophenol in 20 ml 96%igem Äthanol gelöst. Die Lösung wird mit 10 ml 50%iger Phosphorsäure versetzt.

*Chemikalien:*

*o-Aminophenol*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck*

*Orthophosphorsäure mindestens 85% (1,71) z. Anal. Merck*

#### 4. Ammoniumeisen(III)-sulfat für Flavonoide.

Sprühhölung: 0,2%ige wäßrige Lösung von Ammoniumeisen(III)-sulfat.

Vorgang: Besprühen und im filtrierten Ultraviolett betrachten.

*Chemikalien:*

*Ammoniumeisen(III)-sulfat z. Anal. Merck*

#### 5. Ammoniummetavanadat für Flavonoide.

Sprühhölung: Gesättigte wäßrige Ammoniummetavanadatlösung.

*Chemikalien:*

*Ammoniummonovanadat z. Anal. Merck*

## 6. Ammoniummolybdat-Perchlorsäure für Phosphorsäuren.

Sprühhölung I: 3 g Ammoniummolybdat werden in 255 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 30 ml Normal-Salzsäure und 15 ml Perchlorsäure (60%ig) versetzt.

Sprühhölung II: 0,2 g Zinn(II)-chlorid werden in 5 ml 36%iger Salzsäure gelöst. Die Lösung wird mit Wasser auf 250 ml verdünnt. Vor Gebrauch frisch zu bereiten.

Vorgang: Das Chromatogramm wird mit I besprüht und anschließend 3—5 min bei 105° C getrocknet. Dann wird mit II besprüht.

### Chemikalien:

Ammoniummolybdat z. Anal. Merck

Perchlorsäure etwa 60% (1,53) z. Anal. Merck

Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck

Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck

Salzsäure 1 N Merck

## 7. Ammoniummolybdat-Citratpuffer für Vitamin C.

Lösung I: 15%ige Lösung von Ammoniummolybdat in 1%igem Ammoniak.

Lösung II (Puffer pH 3,8): 48,1 ml  $\frac{1}{10}$  Normal-Salzsäure und 51,9 ml einer  $\frac{1}{10}$  molaren Natriumcitratlösung (21,008 g Citronensäure + 200 ml Normal-Natronlauge im Liter) werden gemischt.

Sprühhölung: 15 ml Lösung I und 10 ml Lösung II werden gemischt. Der Lösung werden 15 Tropfen Schwefelsäure (1,84) zugesetzt (Haltbarkeit: höchstens 2 Tage).

### Chemikalien:

Ammoniummolybdat z. Anal. Merck

Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck

Natriumcitrat neutral Dihydrat z. Anal. Merck

Salzsäure 0,1 N Merck

Citronensäure z. Anal. Merck

Natronlauge 1 N Merck

Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck

## 8. Anilin-Diphenylaminphosphat für Zucker.

Sprühhölung: Täglich frisch zu bereitende Mischung aus 5 Raumteilen einer 4%igen äthanolischen Anilinlösung, 5 Raumteilen einer 4%igen äthanolischen Diphenylaminlösung und 1 Raumteil Orthophosphorsäure (1,7). Beidseitig besprühen.

Nachbehandlung: 10 min auf 80° C erwärmen (Beobachtung im filtrierten Ultraviolett).

### Chemikalien:

Anilin z. Anal. Merck

Diphenylamin z. Anal. und Redoxindikator Merck

Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck

Orthophosphorsäure mindestens 85% (1,71) z. Anal. Merck

## 9. Anilin-Phosphorsäure für reduzierende Zucker.

Sprühhölung: 1 Raumteil 2 Normal-Anilinlösung in wassergesättigtem 1-Butanol wird mit 2 Raumteilen 2 Normal-Orthophosphorsäure in 1-Butanol gemischt.

Nachbehandlung: Chromatogramme 10 min auf 105° C erwärmen.

### Chemikalien:

Anilin z. Anal. Merck

Orthophosphorsäure mindestens 85% (1,71) z. Anal. Merck

1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie Merck

#### 10. Anilinphthalat für reduzierende Zucker.

Sprühlösung: 0,93 g Anilin und 1,66 g o-Phthalsäure werden in 100 ml wassergesättigtem 1-Butanol gelöst.

Nachbehandlung: Die besprühten Chromatogramme werden 10 min bei 105° C erwärmt.

##### Chemikalien:

Gebrauchsfertig: Anilinphthalatlösung *Merck*, Anfärbereagenz in Aerosol-Sprühdose

Anilin z. Anal. *Merck*

o-Phthalsäure krist. f. Chromatographie *Merck*

1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie *Merck*

#### 11. Anisaldehyd-Schwefelsäure für die modifizierte Kägi-Mischer-Reaktion auf Steroide.

Sprühlösung: Frisch bereitete Lösung von 0,5 ml Anisaldehyd in 50 ml Eisessig unter Zusatz von 1 ml Schwefelsäure (1,84).

Nachbehandlung: 2 bis 3 min auf 90° C erwärmen.

##### Chemikalien:

Anisaldehyd *Merck*

Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. *Merck*

Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. *Merck*

#### 12. p-Anisidin für reduzierende Zucker.

Sprühlösung: 1 g p-Anisidinhydrochlorid wird in 10 ml Methanol gelöst. Die Lösung wird mit 1-Butanol auf 100 ml aufgefüllt. Nach Zugabe von 0,1 g Natriumdithionit wird gut umgeschüttelt.

Nachbehandlung: 10 min auf 130° C erhitzen.

##### Chemikalien:

p-Anisidinhydrochlorid

Methanol z. Anal. *Merck*

1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie *Merck*

Natriumdithionit (nicht chloridfrei) f. anal. Zwecke *Merck*

#### 13. Anthron-Reagenz für Ketosen.

Sprühlösung: 0,3 g Anthron werden in 10 ml Eisessig gelöst und der Lösung 20 ml 96 vol.-%iges Äthanol, 3 ml Phosphorsäure (1,7) und 1 ml Wasser zugesetzt. Die Lösung ist im Eisschrank einige Wochen haltbar.

Vorgang: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm 5 bis 6 min auf eine Temperatur von etwa 110° C erwärmt. Ketosen und Ketosen enthaltende Oligosaccharide erscheinen als gelbe Flecke. Das Chromatogramm läßt sich längere Zeit aufbewahren, nachdem es mit Wasser ausgewaschen worden ist.

##### Chemikalien:

Anthron für Chromatographie *Merck*

Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. *Merck*

Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 *Merck*

Orthophosphorsäure mindestens 85% (1,71) z. Anal. *Merck*

**14. Antimon(III)-chlorid für Steroidglykoside und Vitamin A (Carr-Price-Reagenz).**

**Sprühlösung:** Es wird eine gesättigte Lösung von Antimon(III)-chlorid in Chloroform, das vom Äthanol befreit ist, hergestellt (ca. 22%ig). Chloroform wird vom Äthanol befreit, indem es durch eine Säule von aktivem Aluminiumoxid geschickt wird.

**Nachbehandlung:** Das besprühte Chromatogramm 10 min auf 100° C erwärmen (Chromatogramm im filtrierten Ultraviolett betrachten).

**Chemikalien:**

*Aluminiumoxid aktiv basisch f. Chromatographie Merck*

*Antimon(III)-chlorid z. Anal. Merck*

*Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) Merck*

**15. Antimon(III)-chlorid-Eisessig für Steroide.**

**Sprühlösung:** 1 Gewichtsteil Antimon(III)-chlorid wird in 1 Gewichtsteil Eisessig gelöst.

**Nachbehandlung:** 5 min auf 95° C erwärmen.

**Chemikalien:**

*Antimon(III)-chlorid z. Anal. Merck*

*Eisigsäure (Eisessig) 99—100% (1,055—1,058) z. Anal. Merck*

**16. Antimon(V)-chlorid für Terpene, Öle, Harze. DC.**

**Sprühlösung:** 2 Raumteile Antimon(V)-chlorid werden mit 8 Raumteilen Tetrachlorkohlenstoff gemischt.

**Vorgang:** Nach dem Besprühen werden die Dünnschichtplatten mehr oder weniger lange einer Temperatur von 120° C ausgesetzt.

**Chemikalien:**

*Antimon(V)-chlorid f. Chromatographie Merck*

*Tetrachlorkohlenstoff z. Anal. Merck*

**17. Aurintricarbonsäure, Ammoniumsalz, für Aluminium-, Chrom-, Lithium-Ionen.**

**Sprühlösung:** 0,1%ige Lösung des Ammoniumsalzes der Aurintricarbonsäure in 1%iger wäßriger Ammoniumacetatlösung.

**Nachbehandlung:** Chromatogramm in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen.

**Chemikalien:**

*Aurintricarbonsäure Ammoniumsalz z. Anal. (Reag. auf Aluminium) Merck*

*Ammoniumacetat z. Anal. Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**18. Benedicts Reagenz für Flavonoide.**

**Sprühlösung:** 173 g Natriumcitrat und 117 g Natriumcarbonat werden in 700 ml Wasser heiß gelöst. Die Lösung wird notfall filtriert. Dann werden 17,3 g Kupfer(II)-sulfat in 100 ml Wasser gelöst. Diese Lösung wird zu der obigen Lösung langsam unter Rühren zugefügt. Nach dem Abkühlen wird auf 1000 ml mit Wasser aufgefüllt.

**Chemikalien:**

*Natriumcitrat neutral Dihydrat z. Anal. Merck*

*Natriumcarbonat (Monohydrat) für Photozwecke Merck*

*Kupfer(II)-sulfat z. Anal. Merck*

**19. Benzidin für Terpenaldehyde, Flavonoide, Kohlenhydrate.**

Sprühlösung: 0,5 g Benzidin werden in 20 ml Eisessig und 80 ml Äthanol gelöst.

Nachbehandlung: 15 min bei 100° C erwärmen. (Vanillin wird gelb bis orange.) Bei manchen Substanzen tritt die Fleckenfärbung (Fluoreszenz) noch stärker hervor, wenn nach dem Erwärmen mit verdünnter Salzsäure nachgesprüht wird.

*Chemikalien:*

*Benzidin z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96%<sub>o</sub> (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.%<sub>o</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck*

**20. Benzidin zum Nachweis von Persulfaten.**

Sprühlösung: 50 mg Benzidin werden in 100 ml Normal-Essigsäure gelöst.

Nach dem Besprühen sind Persulfate blau gefärbt.

*Chemikalien:*

*Benzidin z. Anal. Merck*

*Essigsäure 1 N*

**21. Benzidin-Kupfersulfat für Pyridinmonocarbonsäuren.**

Sprühlösung I: 0,3 g Kupfersulfat werden in 100 ml einer Mischung aus 5 Raumteilen Wasser und 4 Raumteilen Äthanol gelöst.

Sprühlösung II: 0,1%ige Lösung von Benzidin in 50%igem Äthanol.

Vorgang: Mit I sprühen, Chromatogramm bei 60° C trocknen und mit II nachsprühen (blaugefärbte Flecke).

*Chemikalien:*

*Kupfer (II)-sulfat z. Anal. Merck*

*Benzidin z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.%<sub>o</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck*

**22. Benzidin-Natriummetaperjodat für Säuren, Zucker und Zuckeralkohole.**

Sprühlösung I: 0,1%ige wäßrige Natriummetaperjodatlösung.

Sprühlösung II: Einer Lösung von 2,8 g Benzidin in 80 ml 96 volum%igem Äthanol werden 70 ml Wasser, 30 ml Aceton und 1,5 ml Normal-Salzsäure zugefügt.

Vorgang: Nach dem Besprühen mit I wird das halbfeuchte Chromatogramm mit II besprüht.

*Chemikalien:*

*Benzidin z. Anal. Merck*

*Natriummetaperjodat zur Bestimmung von Zuckerarten, Glycerin usw. Merck*

*Äthanol 96 Vol.%<sub>o</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

*Salzsäure 1 N Merck*

**23. Benzidin-Natriummetaperjodat-Reagenz nach Horrocks für mehrwertige Alkohole mit vicinalen Hydroxylgruppen. PC.**

Sprühlösung I: 6,4 g Natriummetaperjodat (etwa 0,03 Mol) werden in einer Mischung aus 750 ml Wasser und 250 ml tertiärem Butanol gelöst (pH 6,2).

Sprühlösung II: 5,5 g Benzidin (etwa 0,03 Mol) werden in 500 ml tertiärem Butanol gelöst. Diese Lösung wird mit einer solchen aus 48 g Ammoniumnitrat (etwa 0,6 Mol) in 500 ml Wasser gemischt.

Vorgang: Das Chromatogramm wird beidseitig mit Sprühlösung I besprüht, dann 30 min bei Zimmertemperatur getrocknet und mit Sprühlösung II (ebenfalls beidseitig) nachgesprüht.

**Chemikalien:**

*Natriummetaperjodat zur Bestimmung von Zuckerarten, Glycerin usw. Merck*

*Benzidin z. Anal. Merck*

*Butylalkohol tertiär f. Chromatographie Merck*

*Ammoniumnitrat z. Anal. Merck*

**24. Benzidin-Peroxid für Chrom- und Mangan-Ionen.**

Sprühlösung I: 5%ige wäßrige Natriumperoxidlösung.

Sprühlösung II: 1%ige Benzidinlösung in Eisessig.

**Chemikalien:**

*Natriumperoxid gekörnt z. Anal. Merck*

*Benzidin z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

**25. Benzoylchlorid-Zinkchlorid zum Nachweis von Steroiden. PC.**

Sprühlösung: Lösung von 20 g Zinkchlorid in 30 ml Eisessig.

Tauchlösung: 50 g Benzoylchlorid werden in Chloroform gelöst. Die Lösung wird auf 100 ml mit Chloroform aufgefüllt.

Vorgang: Mit Sprühlösung besprühen, dann 5 min auf 90° C erwärmen. Trockenes Chromatogramm in Tauchlösung kurz eintauchen, 2—3 min auf 90° C erwärmen. (Farben im Sichtbaren und im filtrierten Ultraviolett beurteilen.)

**Chemikalien:**

*Benzoylchlorid Merck*

*Zinkchlorid trocken z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) 99—100% (1,055—1,058) z. Anal. Merck*

*Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) Merck*

**26. Basisches Bleiacetat für Uronsäuren und Flavonoide. PC.**

Tauchlösung: Eine gesättigte wäßrige Bleiacetatlösung wird filtriert.

Nachbehandlung: Nach dem Tauchen wird das Chromatogramm abgepreßt und einige min strömendem Wasserdampf ausgesetzt.

**Chemikalien:**

*Blei(II)-acetat neutral z. Anal. Merck*

**27. Borsäure-Citronensäure für Chinoline.**

Sprühlösung: 0,5 g Borsäure und 0,5 g Citronensäure werden in 20 ml Methanol gelöst.

Nachbehandlung: 10 min auf 100° C erwärmen. (Beobachtung im filtrierten Ultraviolett, 8-Hydroxychinolin fluoresziert gelblichgrün.)

**Chemikalien:**

*Borsäure krist. z. Anal. Merck*

*Citronensäure z. Anal. Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

### 28. Bromkresolgrün als Indikatorreagenz.

Sprühlösung: 0,04 g Bromkresolgrün werden in 100 ml 96%igem Äthanol gelöst. Die Lösung wird mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge bis zur eben auftretenden Blaufärbung versetzt.

#### Chemikalien:

Gebrauchsfertig: Bromkresolgrünlösung Merck, Anfärbereagenz in Aerosol-Sprühdose  
Bromkresolgrün Indikator Merck  
Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck  
Natronlauge 0,1 N Merck

### 29. Bromkresolpurpur als Indikatorreagenz.

Sprühlösung: 0,04%ige Lösung von Bromkresolpurpur in einem Gemisch gleicher Raumteile Formaldehydlösung und Äthanol. Die Flüssigkeit ist mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge auf pH 5,0 einzustellen.

Nachbehandlung: Das Chromatogramm wird in ein Gefäß eingestellt, in dem sich ein Schälchen mit 3%iger Ammoniaklösung befindet.

#### Chemikalien:

Bromkresolpurpur Indikator Merck  
Formaldehydlösung 35 Gew.-% z. Anal. Merck  
Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck

### 30. Bromphenolblau als Indikatorreagenz.

Sprühlösung: 0,05 g Bromphenolblau werden in 100 ml Wasser gelöst. In der Lösung werden 0,2 g Citronensäure gelöst. (Nach dem Besprühen erscheinen die Ammonium- und Äthylammoniumsalze der Säuren blau auf gelbem Grund.)

#### Chemikalien:

Bromphenolblau Indikator Merck  
Citronensäure z. Anal. Merck

### 31. Bromthymolblau für Lipide.

Sprühlösung: 0,04 g Bromthymolblau werden in 10 ml  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge gelöst. Die Lösung wird mit destilliertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt.

#### Chemikalien:

Bromthymolblau Indikator Merck  
Natronlauge 0,1 N Merck  
Titrisol® zur Herstellung von 1 Liter  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge

### 32. Carmin für Polysaccharide. PC.

Vorratslösung: 1 g Carmin, 0,5 g wasserfreies Aluminiumchlorid und 2 ml destilliertes Wasser werden 2—3 min erwärmt. Die Lösung wird dann in 100 ml 50%iges Äthanol gegossen. Nach 24 Stunden wird filtriert. Das Filtrat muß bei 5° C aufbewahrt werden.

Sprühlösung: 5 ml Vorratslösung werden mit 17 ml Äthanol und 3 ml Wasser verdünnt. Vorgang: Vor dem Besprühen ist es vorteilhaft, die Polysaccharide zu fixieren. Dazu wird das Papier-Chromatogramm 15 min in eine Mischung von 20 ml Formaldehydlösung und 80 ml Äthanol getaucht und dann bei Zimmertemperatur getrocknet.

*Chemikalien:*

*Carmin für Mikroskopie Merck*  
*Aluminiumchlorid wasserfrei sublimiert Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*  
*Formaldehydlösung 35 Gew.-% z. Anal. Merck*

**33. Cer(IV)-sulfat-Arsenit für jodhaltige organische und anorganische Verbindungen. PC.**

a) Cer(IV)-sulfatlösung: 10 g Cer(IV)-sulfat werden in 100 ml Normal-Schwefelsäure eingetragen, die zuvor auf 0 bis 5° C abgekühlt worden ist. Das Gemisch wird noch eine Stunde kühl gehalten und anschließend filtriert oder zentrifugiert. Die klare Lösung soll bis zum Gebrauch im Eisschrank aufbewahrt werden.

b) Arsenitlösung: 5 g Natriumarsenit werden in 30 ml Normal-Natronlauge gelöst. Die Lösung wird unter Rühren tropfenweise in 65 ml auf 0 bis 5° C abgekühlte 2 Normal-Schwefelsäure eingebracht, worauf mit Wasser auf 100 ml aufgefüllt wird.

Vorgang: Gleiche Raunteile der Lösungen a und b werden vor Gebrauch gemischt. Das Chromatogramm wird mit dieser Mischung besprüht, indem es auf eine entsprechend große Glasplatte aufgelegt wird. Auf diese Weise ist ein gleichmäßiges Besprühen gewährleistet. Dann wird eine zweite gleichgroße Glasplatte auf das befeuchtete Chromatogramm gelegt und angedrückt. Innerhalb von 30 min entstehen an den Stellen, wo sich Jodverbindungen befinden, weiße Flecken auf gelbem Grund (Kaliumjodid wird schokoladenbraun).

Nachbehandlung: Um einen stärkeren Kontrast zu bekommen, kann das Chromatogramm vor dem Trocknen mit einer 1%igen Lösung von o-Phenylendiamin in Aceton besprüht werden. Dadurch wird das ganze Chromatogramm braun, und die weißen Flecken treten stärker hervor. Das Chromatogramm wird in jodfreier Luft getrocknet.

*Chemikalien:*

*Cer(IV)-sulfat z. Anal. Merck*  
*Natriumarsenit*  
*o-Phenylendiamin für Chromatographie Merck*  
*Schwefelsäure 1 N Merck*  
*Schwefelsäure 2 N Merck*  
*Natronlauge 1 N Merck*

**34. Cer(IV)-sulfat-Schwefelsäure (abgeändertes Reagenz nach Sonnenschein) für Alkaloide, jodhaltige organische Verbindungen und Tocopherolacetate.**

Sprühlösung: 0,1 g Cer(IV)-sulfat wird in 4 ml Wasser aufgeschwemmt. Nach Zugabe von 1 g Trichloressigsäure wird aufgeköcht und langsam tropfenweise Schwefelsäure (1,84) zugegeben, bis die Lösung klar geworden ist.

Bemerkung: Das Reagenz ergibt Anfärbungen für die Alkaloide Apomorphin, Brucin, Colchicin, Papaverin und Physostigmin. Wir fanden es auch brauchbar für organische Jodverbindungen und für Tocopherolacetate.

*Chemikalien:*

*Cer(IV)-sulfat z. Anal. Merck*  
*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*  
*Trichloressigsäure z. Anal. Merck*

**35. Chargaffs Reagenz, Phosphormolybdänsäure-Zinn(II)-chlorid für Cholin und cholin-haltige Substanzen. PC.**

Sprühlösung: 1 g Phosphormolybdänsäure wird in 100 ml eines Gemisches gleicher Raunteile Äthanol und Chloroform gelöst.

Tauchlösung: 1 g Zinn(II)-chlorid wird in 100 ml 3 Normal-Salzsäure gelöst. Vor Gebrauch jeweils frisch zu bereiten.

Vorgang: Mit I besprühen und 15 min in fließendem Wasser waschen. Dann kurz in die Tauchlösung eintauchen.

*Chemikalien:*

*Molybdätophosphorsäure z. Anal. Merck*

*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

*Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) Merck*

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*Salzsäure mindestens 25% (1,122—1,124) z. Anal. Merck*

**36. Chinalizarin für Kationen.**

Sprühlösung: 0,05%ige Lösung von Chinalizarin in 70 vol.%igem Äthanol.

Nachbehandlung: Chromatogramm in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen.

*Chemikalien:*

*1,2,5,8-Tetrahydroxyanthrachinon (Chinalizarin) (Reag. auf Magnesium nach Hahn-Wolf-Jäger) z. Anal. Merck*

*Äthanol 70 Vol.% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**37. Chinidin (allgemeines Säurereagens). PC.**

Sprühlösung: 0,3%ige Lösung von Chinidin in Chloroform.

Vorbehandlung: Wenn das Chromatogramm mit einem Fließmittel entwickelt wurde, das flüchtige Säuren enthielt (nichtflüchtige dürfen nicht verwendet werden), so muß danach etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde in ventilierter Luft auf 60—80° C erwärmt werden.

Vorgang: Nach kräftigem Besprühen auf beiden Seiten wird das Papier-Chromatogramm 10 min auf 110—120° C im Trockenschrank erhitzt und dann im filtrierten Ultraviolett betrachtet.

*Chemikalien:*

*Chinidin rein krist.*

*Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) Merck*

**38. Chinidin-Kupfersulfat, Reagens auf Barbitur- und Thiobarbitursäuren.**

Sprühlösung: 200 mg Kupfersulfat, 2 ml Pyridin und 20 mg Chinidiniumsulfat werden in 100 ml Wasser gelöst.

Nachbehandlung: Das getrocknete Chromatogramm wird in Salzsäuredampf eingestellt (dunkle Flecke im filtrierten Ultraviolett).

*Chemikalien:*

*Kupfer(II)-sulfat z. Anal. Merck*

*Pyridin f. Chromatographie Merck*

*Chinidiniumsulfat D.A.B. 6 3. Nachtr. Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

**39. p-Chinon für Äthanolamin.**

Sprühlösung: 0,5 g p-Chinon (Benzochinon) werden in einem Gemisch aus 10 ml Pyridin und 40 ml 1-Butanol gelöst.

Bemerkung: Nach dem Besprühen erscheinen sofort rote Flecke von Äthanolamin. Cholin reagiert nicht.

**Chemikalien:**

*p-Chinon Merck*

*Pyridin f. Chromatographie Merck*

*1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie Merck*

**40. Chloramin T für Coffein.**

Sprühlösung I: 10%ige wäßrige Chloramin-T-Lösung.

Sprühlösung II: Normal-Salzsäure.

Vorgang: Mit I besprühen und nach kurzem Antrocknen mit II nachsprühen. Chromatogramm bei 96—98° C erwärmen bis zum Verschwinden des Chlorgeruches. Chromatogramm in eine ammoniakgesättigte, feuchte Kammer einstellen (etwa 5 min) und anschließend nochmals kurz erwärmen, bis rosarote Flecke in maximaler Stärke hervortreten.

**Chemikalien:**

*Chloramin T z. Anal. Merck*

*Salzsäure 1 N Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**41. Chloramin-Trichloressigsäure für Digitalisglykoside. PC.**

Sprühlösung: 10 ml einer frisch bereiteten 3%igen wäßrigen Chloraminlösung werden mit 40 ml einer 25%igen Lösung von Trichloressigsäure in 96 vol. %igem Äthanol bei Bedarf gemischt. (Die Trichloressigsäurelösung ist einige Tage haltbar.)

Vorgang: Formamidimprägnierte Papiere werden vor dem Besprühen 10 min bei 110° C vorgetrocknet. Nach dem Besprühen wird 7 min bei 110° C im Trockenschrank erhitzt. Im filtrierten Ultraviolett bläuliche Flecke, Glykoside der A-Reihe gelbe Flecke.

**Chemikalien:**

*Chloramin T z. Anal. Merck*

*Trichloressigsäure z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol. % Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Formamid f. Chromatographie Merck*

**42. 1-Chlor-2,4-dinitrobenzol für Nikotinsäure, Nikotinsäureamid, Pyridoxol.**

Sprühlösung I: 1%ige Lösung von 1-Chlor-2,4-dinitrobenzol in Methanol.

Sprühlösung II: Natronlauge 3 N.

Vorgang: Mit I vorsprühen, dann mit II nachsprühen.

**Chemikalien:**

*1-Chlor-2,4-dinitrobenzol z. Anal. Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

**43. Chlorphenolrot, Indikatorreagenz.**

Sprühlösung: 0,04 g Chlorphenolrot werden in 100 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge auf pH 7 eingestellt.

**Chemikalien:**

*Chlorphenolrot Indikator Merck*

*Natronlauge 0,1 N Merck*

#### 44. Chlorsulfonsäure-Eisessig für Steroide, Triterpene.

Sprühlösung: 5 ml Chlorsulfonsäure werden in 10 ml Eisessig unter vorsichtigem Kühlen gelöst.

Nachbehandlung: 5 min auf 130° C erhitzen und Fluoreszenzen im filtrierten UV-Licht (365 m $\mu$ ) betrachten.

##### Chemikalien:

*Chlorsulfonsäure rein Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96%<sub>0</sub> (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

#### 45. Chlor-Toluidin für den Nachweis von N-aktivem Wasserstoff.

Chlorierung: Das Chromatogramm wird in eine chlogesättigte Kammer für etwa 5—10 min eingestellt (Chlor aus der Bombe oder durch Entwicklung aus gleichen Teilen 1,5%iger Kaliumpermanganatlösung und 10%iger Salzsäure). Das Chromatogramm wird anschließend 3—5 min an der Luft stehengelassen, bis der Überschuß an Chlor entfernt ist.

Sprühlösung: 160 mg o-Toluidin werden in 30 ml Eisessig gelöst. In einem 500-ml-Meßkolben wird die Lösung bis zur Marke mit destilliertem Wasser aufgefüllt und 1 g Kaliumjodid zugefügt.

Vorgang: Es wird zunächst eine Ecke des Chromatogramms besprüht, um festzustellen, ob sich der Untergrund noch blau färbt. Ist das der Fall, so muß mit dem Übersprühen der ganzen Fläche noch gewartet werden.

##### Chemikalien:

*Kaliumpermanganat kristallisiert DAB. 6 Merck*

*Salzsäure 10%<sub>0</sub>: 40 g Salzsäure rein etwa 25%<sub>0</sub> DAB. 6 Merck werden mit 60 ml Wasser verdünnt*

*o-Toluidin Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96%<sub>0</sub> (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

*Kaliumjodid z. Anal. Merck*

#### 46. Chromschwefelsäure für Arylamine.

Sprühlösung: 5 g Kaliumdichromat werden in 100 ml 40%iger Schwefelsäure gelöst (verschiedene Farben, je nach Amin).

##### Chemikalien:

*Kaliumdichromat z. Anal. Merck*

*Schwefelsäure 95—97%<sub>0</sub> (1,84) z. Anal. Merck*

#### 47. Csaky-Reagenz für Hydroxylamin.

Sprühlösung I: Unmittelbar vor dem Besprühen werden 20 ml einer 1,3%igen Lösung von Jod in Eisessig und 20 ml 1%ige Sulfanilsäurelösung in 30%iger wäßriger Essigsäure gemischt.

Sprühlösung II: 0,1%ige Lösung von N-(1-Naphthyl)-äthylendiammoniumdichlorid in Wasser.

Vorgang: Das Chromatogramm wird nacheinander mit den Sprühlösungen I und II besprüht.

##### Chemikalien:

*Jod doppelt sublimiert z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96%<sub>0</sub> (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

*Sulfanilsäure z. Anal. Merck*

*N-(1-Naphthyl)-äthylendiammoniumdichlorid z. Anal. Merck*

#### 48. Cystein-Schwefelsäure für Desoxyribonukleoside.

Sprühlösung: Ein Raumteil einer 0,5%igen Cysteiniumchloridlösung in 3 Normal-Schwefelsäure wird mit 9 Raumteilen Aceton gemischt.

Vorgang: Die Lösung wird vor Gebrauch frisch bereitet, das Chromatogramm mit der Lösung besprüht bzw. eingetaucht und dann in einem Trockenofen von 85° C 5—10 min erwärmt. Desoxyribonukleoside und ihre Phosphate werden grün oder grau. Purine färben sich schneller an als Pyrimidine.

##### Chemikalien:

*L(+)-Cysteiniumchlorid Merck*  
*Schwefelsäure 95—97%<sub>0</sub> (1,84) z. Anal. Merck*  
*Aceton z. Anal. Merck*

#### 49. Diacetyl-Reagenz für Guanidinverbindungen (Kreatin, Streptomycin), Reagenz nach Voges-Proskauer.

a) Sprühlösung I: 1 g metallisches Natrium und 0,3 g  $\alpha$ -Naphthol werden in 30 ml 96 vol-%iges Äthanol eingetragen.

Sprühlösung II: 0,1%ige Diacetylösung in 96 vol.%igem Äthanol.

Vorgang: Mit I besprühen, trocknen, dann mit II nachsprühen. Farbe tritt nach 10—20 min auf (Kreatin: blau).

Bemerkung: Die Sprühlösungen I und II halten sich im Eisschrank höchstens einige Tage. Zweckmäßig werden sie bei Bedarf jeweils frisch hergestellt.

b) Sprühlösung: Mischung gleicher Raumteile von 0,1%iger wäßriger Diacetylösung mit 20%iger (g/Vol.) wäßriger Kalilauge und 2,5%iger alkoholischer  $\alpha$ -Naphthollösung.

Nachbehandlung: An der Luft trocknen lassen (Streptomycin gibt nach einigen min Rotfärbung).

##### Chemikalien:

*Diacetyl*  
*Natrium z. Anal. Merck*  
 *$\alpha$ -Naphthol z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck*  
*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

#### 50. Diäthylamin-Kupfersulfat für Thiosäuren.

Sprühlösung: 0,5 g Kupfersulfat werden in 100 ml Methanol gelöst. Die Lösung wird mit 3 ml Diäthylamin versetzt.

Bemerkung: Vor Gebrauch zu schütteln; wenige Tage haltbar. (Thiobarbitursäuren: grüne Flecke.)

##### Chemikalien:

*Kupfer (II)-sulfat z. Anal. Merck*  
*Methanol z. Anal. Merck*  
*Diäthylamin Merck*

#### 51. Diazotierte Sulfanilsäure für Phenole und kupplungsfähige Amine (Paulys Reagenz).

Herstellung des Diazoniumsalzes: 25 g Sulfanilsäure werden in 125 ml 10%iger Kalilauge gelöst. Nach dem Abkühlen wird mit 100 ml 10%iger Natriumnitritlösung versetzt. Die Lösung wird durch einen Scheidetrichter allmählich unter Rühren in eisgekühlte Salzsäure (40 ml Salzsäure 1,19 in 20 ml Wasser) eingetropft. Die Reaktionstemperatur soll nicht über

8° C steigen. Das gebildete Diazoniumsalz wird abgenutzt, nacheinander mit Eiswasser, Äthanol und Äther gewaschen und an der Luft getrocknet. Das so erhaltene Salz ist, in braunen Glasflaschen im Eisschrank aufbewahrt; mehrere Monate haltbar. Wegen seiner beschränkten Haltbarkeit wird jedoch in vielen Fällen Echtblausalz B vorgezogen (S. 23).

Sprühlösung: 0,1 g Diazoniumsalz wird vor Gebrauch in 20 ml 10%iger wäßriger Soda-lösung gelöst.

Bemerkung: Auf die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen bei der Herstellung und Aufbewahrung des explosiven Diazoniumsalzes wird hiermit hingewiesen.

#### Chemikalien:

Sulfanilsäure z. Anal. Merck

Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck

Natriumnitrit Stangen z. Anal. Merck

Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck

Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck

Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck

Diäthyläther z. Anal. Merck

Natriumcarbonat wasserfrei z. Anal. Merck

#### 52. Diazotierung und Kupplung mit Methoxynitroanilin zum Nachweis von Vitamin C.

a) Methoxynitroanilinlösung: 0,5 g 4-Methoxy-2-nitroanilin werden in 125 ml Eisessig gelöst. Die Lösung wird mit 10%iger Schwefelsäure auf 250 ml verdünnt.

b) Nitritlösung: 0,2%ige wäßrige Natriumnitritlösung.

Sprühlösung I: 1 Raumteil Lösung a wird bei Bedarf mit 1 Raumteil Lösung b gemischt.

Sprühlösung II: 2 Normal-Natronlauge.

Vorgang: Mit Sprühlösung I vorsprühen, mit II nachsprühen (bläufige Flecke auf orangefarbenem Untergrund).

#### Chemikalien:

4-Methoxy-2-nitroanilin

Eisessig (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck

Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck

Natriumnitrit Stangen z. Anal. Merck

Natronlauge 2 N Merck

#### 53. Diazotierung und Kupplung mit N-Naphthyläthylendiamin zum Nachweis von Arylaminen.

Sprühlösung I: Bei Bedarf zu bereiten 0,2%ige Natriumnitritlösung in  $\frac{1}{10}$  Normal-Salzsäure.

Sprühlösung II: 0,2%ige wäßrige Lösung von N-Naphthyläthylendiammoniumdichlorid.

Vorgang: Mit I vorsprühen, kurz bei 50—80° C trocknen, dann mit II nachsprühen.

#### Chemikalien:

Natriumnitrit Stangen z. Anal. Merck

Salzsäure 0,1 N Merck

N-(1-Naphthyl)-äthylendiammoniumdichlorid z. Anal. Merck

#### 54. Diazotierung und Kupplung mit $\beta$ -Naphthol zum Nachweis von Sulfonamiden.

Sprühlösung I: 1 g Natriumnitrit in 100 ml Normal-Salzsäure.

Sprühlösung II: 0,2%ige Lösung von  $\beta$ -Naphthol in Normal-Kalilauge.

Vorgang: Sprühlösung I wird frisch bereitet und gesprüht. Nach 1 min wird mit Sprühlösung II nachgesprüht. Trocknen des Chromatogramms bei 60° C.

*Chemikalien:*

*Natriumnitrit Stangen z. Anal. Merck*  
*Salzsäure 1 N Merck*  
 *$\beta$ -Naphthol z. Anal. Merck*  
*Kalilauge 1 N Merck*

**55. 2,6-Dibromchinonchlorimid für Vitamin B<sub>6</sub>.**

Sprühlösung: 0,4%ige Lösung von 2,6-Dibromchinonchlorimid in Methanol.

*Chemikalien:*

*2,6-Dibromchinonchlorimid z. Anal. Merck*  
*Methanol z. Anal. Merck*

**56. 2,6-Dichlorchinonchlorimid für einige Antioxydantien.**

Sprühlösung I: 2%ige wäßrige Natriumtetraboratlösung.

Sprühlösung II: 0,01%ige alkoholische Lösung von 2,6-Dichlorchinonchlorimid.

Vorgang: Mit I besprühen, trocknen, dann mit II nachsprühen.

*Chemikalien:*

*2,6-Dichlorchinonchlorimid z. Anal. (Reag. auf Vitamin B<sub>6</sub>) Merck*  
*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*  
*Natriumtetraborat krist. z. Anal. Merck*

**57. 2,6-Dichlorchinonchlorimid für Cyanamid und Derivate.**

Sprühlösung: 1 g 2,6-Dichlorchinonchlorimid werden in 100 ml absolutem Äthanol gelöst. Die Lösung ist, im Eisschrank aufbewahrt, etwa 3 Wochen haltbar. Für Harnstoff nicht verwendbar.

*Chemikalien:*

*2,6-Dichlorchinonchlorimid z. Anal. (Reag. auf Vitamin B<sub>6</sub>) Merck*  
*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

**58. 2,6-Dichlorchinonchlorimid, Reagenz auf Indolderivate. PC.**

Sprühlösung a: 1 g 2,6-Dichlorchinonchlorimid wird in 100 ml 96 vol.%igem Äthanol gelöst.

Sprühlösung b: 0,1%ige 2,6-Dichlorchinonchlorimidlösung in Benzol.

Nachbehandlung: Die mit Sprühlösung a oder b besprühten Chromatogramme werden heißem Ammoniakdampf (durch Erhitzen von Ammoniaklösung erzeugt) ausgesetzt.

*Chemikalien:*

*2,6-Dichlorchinonchlorimid z. Anal. (Reag. auf Vitamin B<sub>6</sub>) Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*  
*Benzol kristallisierbar z. Anal. Merck*  
*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**59. 2,6-Dichlorchinonchlorimid für Phenole (Gibbs-Reagenz).**

Sprühlösung: 1%ige Lösung von 2,6-Dichlorchinonchlorimid in Äthanol.

Vorgang: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm Ammoniakdämpfen ausgesetzt.

**Chemikalien:**

2,6-Dichlorchinonchlorimid z. Anal. (Reag. auf Vitamin B<sub>6</sub>) Merck  
Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck  
Ammoniaklösung mindestens 25%<sub>0</sub> (0,910) z. Anal. Merck

**60. 2',7'-Dichlorfluorescein für Lipide (Fluoreszenzindikator für DC).**

Sprühlösung: 0,2%ige Lösung von 2',7'-Dichlorfluorescein in Äthanol.

**Chemikalien:**

Gebrauchsfertig: 2',7'-Dichlorfluoresceinlösung Merck in Aerosol-Sprühdose  
2',7'-Dichlorfluorescein für Chromatographie Merck  
Äthanol absolut z. Anal. Merck

**61. 2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium für organische Säuren.**

Sprühlösung: 0,1%ige Lösung von 2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium in Äthanol.  
(Rote Flecke auf hellblauem Untergrund, die bald verblassen.)

**Chemikalien:**

2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium (zur Bestimmung der Ascorbinsäure nach Tillmans) z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck

**62. 2,6-Dichlorphenol-indophenol (Tillmans-Reagenz) für Vitamin C.**

Sprühlösung: 0,04%ige Lösung von 2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium in 50%igem Äthanol (farblose Flecke auf blauem Grund).

**Chemikalien:**

2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium (zur Bestimmung der Ascorbinsäure nach Tillmans) z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck

**63. 2,6-Dichlorphenol-indophenol-Silbernitrat für anorganische Anionen.**

Sprühlösung (vor Gebrauch frisch herzustellen): 0,2 g 2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium werden in 100 ml 96 vol.%igem Äthanol gelöst. Nach Zugabe von 3 g Silbernitrat und nach dem Umschütteln wird filtriert.

**Chemikalien:**

2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium (zur Bestimmung der Ascorbinsäure nach Tillmans) z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck  
Silbernitrat z. Anal. Merck

**64. 1,3-Dihydroxynaphthalin (Naphthoresorcin) — Trichloressigsäure für Ketosen und Uronsäuren.**

Sprühlösung: 1 Raumteil einer alkoholischen Naphthoresorcinlösung (0,2 g Naphthoresorcin in 100 ml Äthanol) wird bei Bedarf mit 1 Raumteil einer 20%igen wäßrigen Trichloressigsäurelösung gemischt.

Nachbehandlung: Bei Ketosen wird 5—10 min auf 100—105° C im Trockenschrank, bei Uronsäuren 10—15 min in feuchter Atmosphäre (Wasserbad) bei 70—80° C erwärmt.

Bemerkung: Die Anfärbungen werden durch anwesendes Collidin und Pyridin gestört. Anstelle von Naphthoresorcin können Resorcin, Orcin, Phloroglucin oder  $\alpha$ -Naphthol verwendet werden. 1 Raumteil Trichloressigsäure läßt sich durch  $\frac{1}{10}$  Raumteil Orthophosphorsäure ersetzen.

*Chemikalien:*

1,3-Dihydroxynaphthalin z. Anal. *Merck*  
Trichloressigsäure z. Anal. *Merck*  
Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 *Merck*  
Resorcin z. Anal. *Merck*  
Orcin krist. *Merck*  
Phloroglucin z. Anal. *Merck*  
 $\alpha$ -Naphthol z. Anal. *Merck*  
Orthophosphorsäure mind. 85% (1,71) z. Anal. *Merck*

**65. Dimercapthiadiazol für Blei-, Wismut- und Calcium-Ionen.**

Sprühlösung: 0,1%ige Lösung von Dimercapthiadiazol in Äthanol.

Nachbehandlung: Entweder mit 25%iger Ammoniaklösung nachsprühen oder das besprühte Chromatogramm in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen.

*Chemikalien:*

Bismuthiol I (2,5-Dimercapto-1,3,4-thiadiazol) z. Anal. (Reag. auf Blei, Wismut und Kupfer) *Merck*  
Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 *Merck*  
Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. *Merck*

**66. 4-Dimethylaminobenzaldehyd-Acetylaceton für Aminozucker (Morgan-Elson-Reagenz).**

Sprühlösung I: 0,5 ml einer Mischung aus 5 ml 50%iger wäßriger Kalilauge und 20 ml Äthanol werden unmittelbar vor Gebrauch mit 10 ml einer Mischung aus 0,5 ml Acetylaceton und 50 ml 1-Butanol zusammengegeben.

Sprühlösung II: 1 g 4-Dimethylaminobenzaldehyd wird in 30 ml Äthanol gelöst. Die Lösung wird mit 30 ml Salzsäure (1,19) versetzt. Bei Bedarf wird mit 180 ml 1-Butanol verdünnt.

Vorgang: Nach Besprühen mit I 5 min auf 105° C erwärmen, mit II nachsprühen und 5 min bei 90° C trocknen.

*Chemikalien:*

Acetylaceton f. Chromatographie *Merck*  
4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. *Merck*  
Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 *Merck*  
1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie *Merck*  
Kaliumhydroxid reinst Plättchenform z. Anal. *Merck*  
Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. *Merck*

**67. 4-Dimethylaminobenzaldehyd-Phosphorsäure (modifiziertes Ehrlich-Reagenz) für Azulene.**

Sprühlösung: 1 g 4-Dimethylaminobenzaldehyd wird mit 5 g Phosphorsäure (1,70) und 50 g Eisessig versetzt. Nach dem Lösen wird mit Wasser auf 100 ml aufgefüllt.

Nachbehandlung: Das Chromatogramm wird einige min auf 100° C erwärmt (Azulene färben sich stark blau).

*Chemikalien:*

4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. Merck  
Orthophosphorsäure mindestens 85%<sub>0</sub> (1,71) z. Anal. Merck  
Essigsäure (Eisessig) etwa 96%<sub>0</sub> (1,055—1,064) z. Anal. Merck

**68. 4-Dimethylaminobenzaldehyd-Salzsäure (van Urk-Reagenz) nach Stahl für Indolderivate. DC.**

Sprühlösung: 1 g 4-Dimethylaminobenzaldehyd wird in 50 ml Salzsäure (1,19) gelöst und die Lösung mit 50 ml Äthanol versetzt.

Nachbehandlung: Nach Besprühen der Platten werden diese 20 Minuten bei genau 50° C erwärmt. Anschließend werden Dämpfe von Königswasser über die Schicht geblasen. Königswasser: 3 Raumteile Salzsäure (1,19) und ein Raumteil Salpetersäure (1,40) werden gemischt.

*Chemikalien:*

4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. Merck  
Salzsäure rauchend mind. 36,4%<sub>0</sub> (1,19) z. Anal. Merck  
Salpetersäure mind. 65%<sub>0</sub> (1,40) z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck

**69. 4-Dimethylaminobenzaldehyd-Salzsäure (Ehrlichs Reagenz) für Citrullin, Harnstoff, Tryptamin, Tryptophan.**

Sprühlösung, wäßrig: Ehrlichs Reagenz auf Urobilinogen Merck

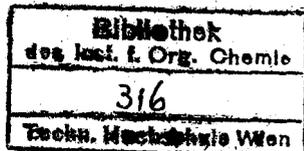
Sprühlösung, alkoholisch: 1%ige Lösung von 4-Dimethylaminobenzaldehyd in 96 vol.%igem Äthanol.

Vorgang: Je nach Bedarf kann mit der wäßrigen oder alkoholischen Sprühlösung besprüht werden.

Nachbehandlung: Das besprühte Chromatogramm wird 3—5 min in ein mit Salzsäuredämpfen gesättigtes Gefäß eingestellt.

*Chemikalien:*

Reagenz nach Ehrlich auf Urobilinogen Merck  
4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck  
Salzsäure rauchend mind. 36,4%<sub>0</sub> (1,19) z. Anal. Merck



**70. 4-Dimethylaminobenzaldehyd-Salzsäure für Arylamine.**

Sprühlösung: 1 g 4-Dimethylaminobenzaldehyd wird in einem Gemisch aus 30 ml Äthanol, 3 ml Salzsäure (1,19) und 180 ml 1-Butanol gelöst.

Arylamine färben sich gelb.

*Chemikalien:*

4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck  
Salzsäure rauchend mindestens 36,4%<sub>0</sub> (1,19) z. Anal. Merck  
1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie Merck

**71. 4-Dimethylaminobenzaldehyd-Salzsäure (modifiziertes Ehrlichs Reagenz) für Mutterkornalkaloide.**

Sprühlösung: 0,5 g 4-Dimethylaminobenzaldehyd werden in 100 ml Cyclohexan heiß gelöst.

Nachbehandlung: Nach dem Ansprühen oder Tauchen wird das Chromatogramm in eine mit Salzsäuredämpfen gesättigte Kammer gebracht (Blaufärbung).

**Chemikalien:**

*Cyclohexan f. Chromatographie Merck*

*4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

**72. 4-Dimethylaminobenzaldehyd-Salzsäure für Nitroverbindungen.**

**Sprühlösung I:** 3 ml einer 15%igen Zinn(II)-chloridlösung werden mit 15 ml Salzsäure (1,19) gemischt. Die Lösung wird mit 180 ml Wasser verdünnt. (Stets frisch anzusetzen!)

**Sprühlösung II:** 1 g 4-Dimethylaminobenzaldehyd wird in einem Gemisch aus 30 ml Äthanol, 3 ml Salzsäure (1,19) und 180 ml 1-Butanol gelöst.

**Vorgang:** Ansprühen mit I, an der Luft trocknen lassen, dann mit II besprühen. Nach dem Trocknen an der Luft erscheinen auf dem Chromatogramm gelbe Flecke.

**Chemikalien:**

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

*1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie Merck*

**73. Dimethylaminobenzyliden-rhodanin (Rhodanin) für Kationen.**

**Sprühlösung:** 0,02%ige Lösung von Dimethylaminobenzyliden-rhodanin in 96 vol.-%igem Äthanol.

**Nachbehandlung:** Mit 25%iger Ammoniaklösung besprühen oder in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen. (Beobachtung im filtrierten Ultraviolett.)

**Chemikalien:**

*5-(4-Dimethylaminobenzyliden)-rhodanin z. Anal. (Reag. auf Silber) Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**74. Dimethyl-p-phenylendiamin-Trichloressigsäure für Methylzucker.**

**Sprühlösung:** 0,4 g Dimethyl-p-phenylendiammoniumdichlorid werden in 100 ml einer 2%igen wäßrigen Trichloressigsäurelösung gelöst.

**Nachbehandlung:** 1—2 min auf 125° C erhitzen.

**Bemerkung:** Die Farbflecke lassen sich für die kolorimetrische Bestimmung eluieren.

**Chemikalien:**

*N,N-Dimethyl-p-phenylendiammoniumdichlorid z. Anal. Merck*

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Trichloressigsäure z. Anal. Merck*

**75. Dimethyl-p-phenylendiamin-Zinn(II)-chlorid zur Unterscheidung von Ketosen und Aldosen.**

**Sprühlösung:** 0,34 g Dimethyl-p-phenylendiammoniumdichlorid und 0,76 g Zinn(II)-chlorid werden in 100 ml Äthanol gelöst. Vor Gebrauch frisch zu bereiten.

**Nachbehandlung:** 10 min auf 120° C erhitzen.

*Chemikalien:*

*N,N-Dimethyl-p-phenylendiammoniumdichlorid z. Anal. Merck*

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

**76. 3,5-Dinitrobenzoesäure für reduzierende Zucker.**

Sprühlösung: 1%ige Lösung von 3,5-Dinitrobenzoesäure in 2 Normal-Natriumcarbonatlösung.

Nachbehandlung: 5—10 min bei 100° C trocknen.

*Chemikalien:*

*3,5-Dinitrobenzoesäure z. Kreatinbestimmung Merck*

*Natriumcarbonat wasserfrei z. Anal. Merck*

**77. 3,5-Dinitrobenzoesäure für Kedde-Reaktion auf digitaloide Fünfringlactone.**

Sprühlösung: 1 g 3,5-Dinitrobenzoesäure wird in einer Mischung aus 50 ml Methanol und 50 ml wäßriger 2 Normal-Kalilauge gelöst.

*Chemikalien:*

*3,5-Dinitrobenzoesäure z. Kreatinbestimmung Merck*

*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

**78. 1,3-Dinitrobenzol (Raymond-Reagenz) für Strophanthusglykoside.**

Sprühlösung I: 10%ige 1,3-Dinitrobenzollösung in Benzol.

Sprühlösung II: 6 g Natriumhydroxid werden in 25 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 45 ml Methanol versetzt.

Vorgang: Mit I besprühen und bei 60° C trocknen. Dann mit II nachsprühen.

**Modifikation:**

Sprühlösung: 1 Raumteil einer 2%igen Lösung von 1,3-Dinitrobenzol in Äthanol wird vor Gebrauch mit 1 Raumteil äthanolischer Kalilauge versetzt. (Äthanolische Kalilauge: Bei Bedarf 1 Raumteil 30%ige wäßrige Kalilauge mit 1 Raumteil 96 vol.%igem Äthanol mischen.)

*Chemikalien:*

*1,3-Dinitrobenzol zur Bestimmung der 17-Ketosteroide Merck*

*Benzol kristallisierbar z. Anal. Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

**79. 1,3-Dinitrobenzol (modifiziertes Zimmermann-Reagenz) für Steroide. PC.**

Tauchlösung I: Bei Bedarf wird 1 Raumteil 30%ige wäßrige Kalilauge mit 1 Raumteil 96 vol.%igem Äthanol gemischt.

Tauchlösung II: 2%ige äthanolische 1,3-Dinitrobenzollösung.

Vorgang: Nach dem Tauchen in I Überschuß zwischen Filtrierpapier abpressen. Dann in II tauchen, abpressen und langsam auf 65° C erwärmen. (17-Ketosteroide färben sich violett, 2-Ketosteroide blauviolett und 20-Ketosteroide braun.)

*Chemikalien:*

*1,3-Dinitrobenzol zur Bestimmung der 17-Ketosteroide Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*  
*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

**80. 2,4-Dinitrophenylhydrazin für Ketosen.**

**Sprühlösung:** Eine gesättigte Lösung von 2,4-Dinitrophenylhydrazin in 96 vol.-%igem Äthanol wird mit 1% Salzsäure versetzt.

**Nachbehandlung:** Wenige min auf 70° C erwärmen.

*Chemikalien:*

*2,4-Dinitrophenylhydrazin z. Anal. Merck*  
*Salzsäure mindestens 25% (1,122—1,124) z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

**81. 2,4-Dinitrophenylhydrazin für freie Aldehyd- und Ketogruppen.**

**Sprühlösung a:** Eine 0,4%ige Lösung von 2,4-Dinitrophenylhydrazin in 2 Normal-Salzsäure.

**Sprühlösung b:** 1 g 2,4-Dinitrophenylhydrazin in 1000 ml Äthanol werden mit 10 ml Salzsäure (1,19) versetzt (gelbe Flecke).

**Bemerkung:** Es kann die Sprühlösung a oder b verwendet werden.

*Chemikalien:*

*2,4-Dinitrophenylhydrazin z. Anal. Merck*  
*Salzsäure 2 N*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*  
*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

**82. 3,5-Dinitrosalicylsäure für reduzierende Zucker.**

**Sprühlösung:** 0,5%ige Lösung von 3,5-Dinitrosalicylsäure in 4%iger Natronlauge.

**Nachbehandlung:** Nach kurzem Vortrocknen bei Zimmertemperatur 4—5 min auf 100° C erwärmen.

*Chemikalien:*

*3,5-Dinitrosalicylsäure f. Chromatographie Merck*  
*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

**83. Diphenylamin-4-sulfonsäure Bariumsalz für Heterocyclus u. a.  
(Fluoreszenzindikator für DC).**

**Sprühlösung:** 200 mg Bariumdiphenylaminsulfonat werden in wenigen ml Formamid gelöst. Die Lösung wird in einem 100-ml-Meßkölbchen mit Methanol bis zur Marke aufgefüllt.

**Nachbehandlung:** Wenn die Flecke nach intensivem Besprühen nicht im kurzwelligen UV-Licht 254 m $\mu$  als dunkle Fluoreszenzlöschung sichtbar sind, wird das Chromatogramm 5—10 min bei 110° C erwärmt. (Zucker sind unter anderem auch auf Platten nachweisbar.)

*Chemikalien:*

*Diphenylamin-4-sulfonsäure Bariumsalz Redoxindikator Merck*  
*Formamid f. Chromatographie Merck*  
*Methanol z. Anal. Merck*

#### 84. Diphenylcarbazon für Silber-, Blei-, Kupfer-, Zinn-, Mangan-, Zink- und Calcium Ionen.

Sprühlösung I: 1%ige Lösung von Diphenylcarbazon in Äthanol.

Sprühlösung II: 25%ige Ammoniaklösung.

*Chemikalien:*

*Diphenylcarbazon z. Anal. und Redoxindikator Merck*

*Äthanol absolut z. Anal. Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

#### 85. Diphenylcarbazon für Silber-, Zink- und Cadmium-Ionen.

Sprühlösung I: Gesättigte Lösung von Diphenylcarbazon in 96 vol.%igem Äthanol.

Sprühlösung II: 25%ige Ammoniaklösung oder Normal-Natronlauge.

Vorgang: Mit I vorsprühen, mit II nachsprühen.

*Chemikalien:*

*Diphenylcarbazon z. Anal. (Reag. auf Quecksilber) Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck*

*Natronlauge 1 N Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

#### 86. Diphenylcarbazon für Additionsverbindungen ungesättigter Säuren.

Sprühlösung: 0,2%ige Lösung von Diphenylcarbazon in Äthanol.

Bemerkung: Additionsverbindungen ungesättigter Säuren (z. B. mit Hg) werden purpur gefärbt. Farbvertiefung kann durch Nachsprühen mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Salpetersäure in Äthanol erreicht werden.

*Chemikalien:*

*Diphenylcarbazon z. Anal. (Reag. auf Quecksilber) Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck*

*Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck*

#### 87. Dipikrylamin, Reagenz auf Vitamin B<sub>1</sub>.

Dipikrylaminlösung: 1 g Dipikrylamin wird mit 0,12 g Magnesiumcarbonat und 15 ml Wasser versetzt. Die Mischung wird 15 min auf dem siedenden Wasserbad erwärmt und anschließend filtriert.

Sprühlösung: 0,2 ml Dipikrylaminlösung werden mit 50 ml Methanol, 49 ml bidestilliertem Wasser und 1 ml Ammoniaklösung versetzt.

*Chemikalien:*

*Dipikrylamin z. Anal. (Reag. auf Kalium) Merck*

*Magnesiumhydroxidcarbonat z. Anal. Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

#### 88. Dipikrylamin für Cholin.

Sprühlösung: 0,2 g Dipikrylamin werden in einem Gemisch aus 50 ml Aceton und 50 ml bidestilliertem Wasser gelöst. (Cholin und Derivate erscheinen als rote Flecken auf gelbem Untergrund.)

*Chemikalien:*

*Dipikrylamin z. Anal. (Reag. auf Kalium) Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

### 89. $\alpha, \alpha'$ -Dipyridyl für Tocopherole.

Sprühlösung I: 2%ige Lösung von  $\alpha, \alpha'$ -Dipyridyl in Chloroform.

Sprühlösung II: 0,5%ige wäßrige Eisen(III)-chloridlösung.

Vorgang: Mit I besprühen, mit II nachsprühen: Eisen(III)-salz wird durch Tocopherol zu Eisen(II)-salz reduziert, das mit  $\alpha, \alpha'$ -Dipyridyl einen rotgefärbten Komplex bildet.

*Chemikalien:*

$\alpha, \alpha'$ -Dipyridyl z. Anal. (Reag. auf 2-wertiges Eisen u. Molybdän) *Merck*

Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) *Merck*

Eisen(III)-chlorid z. Anal. *Merck*

### 90. Dithizon für Blei- und andere Schwermetall-Ionen.

Sprühlösung I: 0,05%ige Lösung von Dithizon in Tetrachlorkohlenstoff.

Sprühlösung II: 25%ige Ammoniaklösung.

*Chemikalien:*

Dithizon (Diphenylthiocarbazon) z. Anal. *Merck*

Tetrachlorkohlenstoff z. Anal. (für Bestimmungen mit Dithizon) *Merck*

Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. *Merck*

### 91. Dragendorffs Reagenz nach Bregoff-Delwiche für quaternäre Basen (Cholin).

Vorratslösung: 8,0 g Wismutsubnitrat werden in 20 bis 25 ml 25%iger Salpetersäure (1,15) gelöst. Die Lösung wird langsam unter Rühren einer Aufschlämmung von 20 g Kaliumjodid mit 1 ml 6 Normal-Salzsäure und 5 ml Wasser zugefügt. Der dunkle Niederschlag wird mit Wasser versetzt, bis eine orangefarbene Färbung der Lösung auftritt. Das Volumen der Lösung soll 95 ml betragen. Falls ein fester Rückstand vorhanden ist, wird dieser abfiltriert und die Lösung nunmehr auf 100 ml aufgefüllt. Diese Lösung ist im Eisschrank mehrere Wochen haltbar, wenn sie in einer braunen Flasche aufbewahrt wird.

Sprühlösung: Es werden der Reihe nach zusammengegeben: 20 ml Wasser, 5 ml 6 Normal-Salzsäure, 2 ml Vorratslösung und 6 ml 6 Normal-Natronlauge. Sollte nicht alles Wismuthydroxid durch Schütteln in Lösung gehen, so werden noch einige Tropfen 6 Normal-Salzsäure zugesetzt.

Bemerkung: Die Sprühlösung hält sich im Kühlschrank etwa 10 Tage lang.

*Chemikalien:*

Wismut(III)-nitrat basisch z. Anal. *Merck*

Salpetersäure reinst etwa 25% DAB. 6 *Merck*

Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. *Merck*

Kaliumjodid z. Anal. *Merck*

Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. *Merck*

### 92. Dragendorffs Reagenz nach Munier und Macheboeuf für Alkaloide.

Lösung a: 0,85 g Wismutsubnitrat werden in einer Mischung von 10 ml Eisessig und 40 ml Wasser gelöst.

Lösung b: 8 g Kaliumjodid werden in 20 ml Wasser gelöst.

Sprühlösung: Bei Bedarf werden 5 ml Lösung a mit 5 ml Lösung b gemischt und 20 ml Eisessig zugefügt. Die Lösung wird mit Wasser auf 100 ml aufgefüllt.

*Chemikalien:*

Wismut(III)-nitrat basisch z. Anal. *Merck*

Eisigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. *Merck*

Kaliumjodid z. Anal. *Merck*

**93. Dragendorffs Reagenz nach Munier für Alkaloide auf phosphatgepufferten Filtrierpapieren.**

Sprühlösung: 1 Raumteil einer Lösung von 17 g Wismutsubnitrat und 200 g Weinsäure in 800 ml Wasser wird mit 1 Raumteil einer Lösung von 160 g Kaliumjodid in 400 ml Wasser gemischt. Bei Bedarf werden in 50 ml dieser Mischung und 500 ml Wasser 100 g Weinsäure gelöst.

*Chemikalien:*

*Wismut(III)-nitrat basisch z. Anal. Merck*  
*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*  
*Kaliumjodid z. Anal. Merck*  
*Weinsäure z. Anal. Merck*

**94. Dragendorffs Reagenz nach Schute für Alkaloide.**

Sprühlösung: Eine Lösung von 7 g Kaliumjodid in 18 ml Wasser wird mit 3 ml 4 Normal-Salzsäure versetzt. Dann wird zum Sieden erhitzt. In die siedende Lösung werden 1,5 g Wismutsubnitrat in kleinen Anteilen eingetragen. Nach dem Abkühlen werden 1,5 g Jod darin gelöst. Die Lösung wird schließlich mit dem gleichen Raumteil Wasser verdünnt. 2 ml der so erhaltenen Flüssigkeit werden mit 3 ml Salzsäure und 125 ml Wasser zur Sprühlösung verdünnt.

*Chemikalien:*

*Wismut(III)-nitrat basisch z. Anal. Merck*  
*Kaliumjodid z. Anal. Merck*  
*Salzsäure mindestens 25% (1,122—1,124) z. Anal. Merck*  
*Jod doppelt sublimiert z. Anal. Merck*

**95. Dragendorffs Reagenz nach Thies und Reuther für Alkaloide.**

Sprühlösung: 2,6 g basisches Wismutcarbonat (24 h über Schwefelsäure 1,84 getrocknet) und 7,0 g Natriumjodid werden in 25 ml Eisessig wenige min gekocht. Nach dem Stehen über Nacht wird das ausgefallene Natriumacetat abgesaugt. Hierauf werden 20 ml Filtrat und 80 ml Essigsäureäthylester gemischt. 20 ml dieser Lösung, 50 ml Eisessig, 120 ml Essigsäureäthylester und 10 ml Wasser werden in der Weise gemischt, daß das Wasser tropfenweise unter Schütteln zugesetzt wird.

*Chemikalien:*

*Wismutcarbonat basisch reinst DAB. 6 Merck*  
*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*  
*Natriumjodid reinst trocken DAB. 6 Merck*  
*Essigsäure (Eisessig) 99—100% (1,055—1,058) indifferent gegen Chromsäure z. Anal. Merck*  
*Essigsäureäthylester f. Chromatographie Merck*

**96. Echtblausalz B für Phenole und kupplungsfähige Amine (Diazo-Reagenz).**

Sprühlösung: 0,5%ige wäßrige Echtblausalz B-Lösung, frisch bereitet.  
Nachbehandlung: Besprühen mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge.

*Chemikalien:*

*Echtblausalz B f. Chromatographie Merck*  
*Natronlauge 0,1 N Merck*

**97. Eisen(III)-chlorid für Hydroxamsäuren und Phenole.**

Sprühlösung: 1%ige wäßrige Lösung von Eisen(III)-chlorid.

*Chemikalien:*

*Eisen(III)-chlorid z. Anal. Merck*

### 98. Eisen(III)-chlorid-Peroxid für Konservierungsmittel.

Sprühlösung I: 0,5%ige wäßrige Perhydrollösung.

Sprühlösung II: 2%ige wäßrige Eisen(III)-chloridlösung.

Vorgang: Das Chromatogramm wird zunächst mit I besprüht und bei 105° C kurze Zeit im Trockenschrank erhitzt. Nach Besprühen mit II wird erneut im Trockenschrank bei 105° C erhitzt. (p-Hydroxybenzoesäure wird grauschwarz, Ester der p-Hydroxybenzoesäure werden grau, Benzoesäure wird braunviolett, p-Chlorbenzoesäure wird braunrot, Salicylsäure wird rotviolett.)

*Chemikalien:*

*Eisen(III)-chlorid z. Anal. Merck*

*Perhydrol (30 Gew.-%  $H_2O_2 = 100$  Vol.O) z. Anal. Merck*

### 99. Eosinanfärbung von Bromfettsäuren.

Sprühlösung: 0,1%ige Lösung von Fluorescein in 70 vol.%igem Äthanol.

Nachbehandlung: Das Chromatogramm wird 5 sec in einen Behälter mit Chlorgas eingestellt.

*Chemikalien:*

*Fluorescein Erg. B. 6 Merck*

*Äthanol 70 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Chlor: Aus Mangan(IV)-oxid 85—90% gepulvert z. Anal. Merck und Salzsäure (1,122—1,124) mindestens 25% z. Anal. Merck*

### 100. Eosin-Quecksilber für Purine.

Sprühlösung: 0,2 g Eosin und 32,5 g Quecksilber(II)-chlorid werden in 100 ml 96 vol.%igem Äthanol gelöst.

Nachbehandlung: Nach kurzem Antrocknen wird das überschüssige Reagenz mit 50%igem Äthanol in einer Wanne ausgewaschen. Es erscheinen rotviolette Flecke, die besonders im filtrierte Ultraviolett als Fluoreszenzflecke sichtbar werden.

*Chemikalien:*

*Eosin gelblich f. Mikroskopie u. Adsorptionsindikator Merck*

*Quecksilber(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

### 101. Eriochromcyanin für Cholestan und Cholesten. PC.

Tauchlösung I: 0,05%ige wäßrige Eriochromcyaninlösung.

Tauchlösung II: 1%ige Essigsäure.

Tauchlösung III: 1%ige wäßrige Natriumcarbonatlösung.

Vorgang: Chromatogramm 15 min in I tauchen (neutrale Reaktion), dann kurz nacheinander in II und III einbringen und anschließend mit Wasser waschen. Cholestan und Cholesten färben sich blau auf hellblauem Untergrund.

*Chemikalien:*

*Eriochromcyanin z. Anal. (Reagenz auf Aluminium) Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

*Natriumcarbonat krist. z. Anal. Merck*

**102. Essigsäureanhydrid-Schwefelsäure für Triterpenoidglykoside (Liebermann-Burchard-Probe).**

**Sprühlösung für PC:** Gleiche Raumteile Essigsäureanhydrid und Chloroform werden gemischt. **Vorgang:** Das Chromatogramm wird auf eine Glasplatte gelegt und besprüht. Auf eine zweite Glasplatte wird eine dünne Schicht Schwefelsäure (1,84) aufgetragen und das besprühte Chromatogramm aufgelegt. Rote Flecke, die für einige Minuten auch im filtrierten Ultraviolett charakteristische Fluoreszenzfarben zeigen.

**Bemerkung:** Das Chromatogramm wird bei dieser Behandlungsweise zerstört, so daß Reagenz Nr. 205 (Schwefelsäure für Alkaloide und Amine) vorzuziehen ist.

**Sprühlösung für DC:** Vorsichtig und unter Köhlen werden 5 ml Essigsäureanhydrid mit 5 ml Schwefelsäure (1,84) gemischt. Das Gemisch wird unter Köhlen zu 50 ml absolutem Alkohol langsam zugefügt. Vor Gebrauch stets frisch bereiten!

**Nachbehandlung:** Platten etwa 10 min bei 110° C erwärmen und Flecke im filtrierten UV-Licht betrachten.

**Chemikalien:**

*Essigsäureanhydrid z. Anal. Merck*

*Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) Merck*

*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*

**103. Fearons Reaktion: Natriumpentacyanoaminoferrat(II) für Harnstoff, Thioharnstoff und Guanidine nach List.**

**Natriumpentacyanoaminoferrat(II):** 10 g Nitroprussid-Natrium werden in 40 ml Ammoniaklösung gelöst. Die Lösung wird so lange bei 0° C stehen gelassen, bis alles Nitros-eisen(III)-cyanid zersetzt ist. Dies ist dann der Fall, wenn einige Tropfen der Mischung, zu einer Lösung von Kreatinin in Normal-Natriumcarbonatlösung gegeben, keine Rotfärbung mehr hervorrufen. Dann wird filtriert. Dem klaren Filtrat wird soviel Äthanol zugefügt, bis kein weiterer Niederschlag mehr entsteht. Der erhaltene Niederschlag wird abfiltriert, mit absolutem Äthanol gewaschen und über Schwefelsäure im Vakuumexsikkator getrocknet. Vor Licht und Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt, ist das Salz gut haltbar.

**Sprühlösung:** Zu 5 ml 20%iger Natronlauge werden bei Bedarf 15 ml einer 1%igen wäßrigen Natriumpentacyanoaminoferrat(II)-Lösung und 1 Tropfen Perhydrol zugefügt. Haltbarkeit: etwa 24 h.

**Chemikalien:**

*Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

*Natriumcarbonat wasserfrei z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.%, Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*Perhydrol (30 Gew.%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> = 100 Vol. O) z. Anal. Merck*

**104. Fluoreszenzindikatoren als allgemeine Detektionsreagenzien.**

Bariumdiphenylaminsulfonat = Diphenylamin-4-sulfonsäure Bariumsalz Seite 20.

2',7'-Dichlorfluorescein Seite 15.

Fluorescein:

*0,2%ige Lösung von Fluorescein Erg. B. 6 Merck in Äthanol absolut z. Anal. Merck*

Fluorescein-Natrium:

*0,04%ige wässrige Lösung von Fluorescein-Natrium Merck zum Herstellen von Dünnschichtplatten*

Morin:

0,1%ige Lösung von Morin z. Anal. Merck in Äthanol absolut z. Anal. Merck  
Rhodamin B Seite 48, Nr. 199.

#### 105. Formaldehyd-Salzsäure (Procházka-Reagenz) für Indolderivate.

Sprühlösung: Gemisch aus Formaldehydlösung — Salzsäure (1,19) — Wasser (1+1+2).

Nachbehandlung: Nach Besprühen werden die Chromatogramme bis zum Erscheinen der Flecke bei 90° C getrocknet. Einige Derivate sind dabei besser im filtrierten Ultraviolett sichtbar:

Chemikalien:

Formaldehydlösung 35 Gew. % z. Anal. Merck  
Salzsäure mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck

#### 106. Furfurol-Säure für Steroidglykoside.

Sprühlösung: 0,5%ige Lösung von frisch destilliertem Furfurol in peroxidfreiem Äther.

Nachbehandlung: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm mit einer Mischung aus 5 ml Eisessig, 5 ml Schwefelsäure (1,84) und 90 ml Äther nachgesprüht oder durch diese Flüssigkeit hindurchgezogen, worauf das Chromatogramm anschließend auf 80° C bis zum Erscheinen der Flecke erwärmt wird.

Chemikalien:

Furfurol z. Anal. Merck  
Äther peroxidfrei: Diäthyläther z. Anal. Merck  
Essigsäure (Eisessig) 99—100% (1,055—1,058) z. Anal. Merck  
Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck

#### 107. Glucose-Anilin (Schweppe-Reagenz) für Säuren.

Sprühlösung: 2 g Glucose werden in 20 ml Wasser gelöst, ebenfalls 2 ml Anilin in 20 ml Äthanol. Beide Lösungen werden zusammen in einem 100 ml Meßkölbchen mit 1-Butanol bis zur Marke aufgefüllt.

Vorgang: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm 5 bis 10 min auf 125° C erhitzt. Tiefbraune Flecken auf weißem Untergrund.

Chemikalien:

D-Glucose für Bakteriologie Merck  
Anilin z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol. % Reag. D.A.B. 6 Merck  
1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie Merck

#### 108. Glucose-Phosphorsäure für aromatische Amine.

Sprühlösung: 2 g Glucose werden in 10 ml Orthophosphorsäure (1,70) und 40 ml Wasser gelöst. Der Lösung werden 30 ml Äthanol und 30 ml 1-Butanol zugefügt.

Nachbehandlung: Etwa 10 min auf 115° C erhitzen.

Chemikalien:

D-Glucose für Bakteriologie Merck  
Orthophosphorsäure mindestens 85% (1,71) z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol. % Reag. D.A.B. 6 Merck  
1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie Merck

### 109. Harnstoff-Salzsäure für Ketosen.

Sprühlösung: 5 g Harnstoff werden in 20 ml 2 Normal-Salzsäure gelöst. Die Lösung wird mit 100 ml Äthanol versetzt. Ketosen und Ketosen enthaltende Oligosaccharide werden blau. Kurzes Erhitzen fördert die Reaktion.

#### Chemikalien:

Harnstoff z. Anal. Merck  
Salzsäure 2 N Merck  
Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck

### 110. Hydraziniumsulfat für Piperonal, Vanillin.

Sprühlösung: 90 ml einer gesättigten wässrigen Lösung von Hydraziniumsulfat werden mit 10 ml 4 Normal-Salzsäure gemischt. Das feuchte Chromatogramm wird vor und nach dem Bedampfen mit Ammoniak unter der Analysenquarzlampe betrachtet.

#### Chemikalien:

Hydraziniumsulfat z. Anal. Merck  
Salzsäure mindestens 25% (1,122—1,124) z. Anal. Merck  
Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck

### 111. Hydroxamsäure-Eisenchlorid für Laktone und Kohlenhydratester.

Sprühlösung I: 1 Raumteil einer Lösung von 7 g Hydroxylammoniumchlorid in 100 ml Methanol wird mit 1 Raumteil einer Lösung von 7,2 g Kaliumhydroxid in 100 ml Methanol gemischt. Vom gebildeten Kaliumchlorid wird abfiltriert.

Sprühlösung II: 1—2%ige Lösung von Eisen(III)-chlorid in 1%iger wässriger Salzsäure. Vorgang: Nach Besprühen mit I wird das Chromatogramm 10 min bei Zimmertemperatur getrocknet. Dann wird mit II nachgesprüht.

#### Chemikalien:

Hydroxylammoniumchlorid z. Anal. Merck  
Methanol z. Anal. Merck  
Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck  
Eisen(III)-chlorid z. Anal. Merck  
Salzsäure mindestens 25% (1,122—1,124) z. Anal. Merck

### 112. Hydroxamsäure-Eisenchlorid für Acetylcholin und andere Cholinester.

Lösung a: 20 g Hydroxylammoniumchlorid werden in 50 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit Äthanol auf 200 ml aufgefüllt und kalt aufbewahrt.

Lösung b: 50 g Kaliumhydroxid werden in möglichst wenig Wasser gelöst. Dann wird mit Äthanol auf 500 ml aufgefüllt.

Sprühlösung I: 1 Raumteil Lösung a wird mit 2 Raumteilen Lösung b gemischt. Das ausgefallene Kaliumchlorid wird abfiltriert. Die so erhaltene Sprühlösung I kann im Eisschrank aufbewahrt werden (Haltbarkeit: etwa 2 Wochen).

Sprühlösung II: 10 g feinst gepulvertes Eisen(III)-chlorid ( $\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ ) werden in 20 ml 10 Normal-Salzsäure aufgelöst. Die Lösung wird so lange mit 200 ml Diäthyläther geschüttelt, bis eine homogene Lösung entstanden ist. Die Sprühlösung II ist, gut verschlossen, längere Zeit haltbar.

Vorgang: Das Chromatogramm wird mit I besprüht, kurz bei Zimmertemperatur getrocknet und dann mit II nachgesprüht.

#### Chemikalien:

Hydroxylammoniumchlorid z. Anal. Merck  
Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck

*Kaliumhydroxid* reinst Plätzchenform z. Anal. *Merck*  
*Eisen (III)-chlorid* z. Anal. *Merck*  
*Salzsäure* rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. *Merck*  
*Diäthyläther* z. Anal. *Merck*

### 113. 8-Hydroxychinolin (Oxin) für Barium-, Strontium- und Calcium-Ionen.

Sprühlösung: 0,5 g 8-Hydroxychinolin werden in 60 ml Äthanol und 40 ml Wasser gelöst.  
Nachbehandlung: Mit 25%iger Ammoniaklösung nachsprühen oder Chromatogramm in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen (Beobachtung im filtrierten UV-Licht).

#### *Chemikalien:*

*8-Hydroxychinolin* z. Anal. *Merck*  
*Äthanol* 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 *Merck*  
*Ammoniaklösung* mindestens 25% (0,910) z. Anal. *Merck*

### 114. 8-Hydroxychinolin-Kojisäure für Magnesium- und Aluminium-Ionen.

Sprühlösung I: Lösung von 2,5 g 8-Hydroxychinolin und 0,5 g Kojisäure in 500 ml 90 vol.-%igem Äthanol.

Sprühlösung II: 25%ige Ammoniaklösung (Betrachtung im filtrierten Ultraviolett).

#### *Chemikalien:*

*8-Hydroxychinolin* z. Anal. *Merck*  
*Kojisäure* f. Chromatographie *Merck*  
*Äthanol* 90 Vol.-% Reag. DAB. 6 *Merck*  
*Ammoniaklösung* mindestens 25% (0,910) z. Anal. *Merck*

### 115. Isatin für Aminosäuren und Phenyläthylaminderivate.

Sprühlösung: a) 1 g Isatin, 1,5 g Zinkacetat, 1 ml Pyridin, 100 ml Isopropanol. b) 1 g Isatin, 1,5 g Zinkacetat, 1 ml Eisessig, 95 ml Isopropanol, 5 ml Wasser.

Beide Lösungen sind jeweils frisch zu bereiten. Entweder Lösung a oder Lösung b verwenden.  
Nachbehandlung: 30 min auf 80—85° C erwärmen und danach kurz wässern.

#### *Chemikalien:*

*Isatin* z. Anal. *Merck*  
*Zinkacetat* z. Anal. *Merck*  
*Pyridin* f. Chromatographie *Merck*  
*Isopropanol (Isopropylalkohol)* f. Chromatographie *Merck*  
*Eisigsäure (Eisessig)* etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. *Merck*

### 116. Jod als allgemeines Detektionsreagenz.

Das Chromatogramm wird in ein geschlossenes Gefäß (Einmachglas) gebracht, auf dessen Boden sich einige Körnchen Jod befinden. Beim Aufstellen des Gefäßes auf ein Wasserbad entstehen reichlich Joddämpfe, die die meisten organischen Verbindungen als braune Flecke erkennen lassen.

Modifikation: Das Chromatogramm wird beidseitig mit einer 20%igen wäßrigen Aluminiumsulfatlösung besprüht und dann über Nacht bei Zimmertemperatur in einem geschlossenen Gefäß mit Jodkristallen stehen gelassen. Am Morgen wird das Chromatogramm eine Stunde an der Luft aufgehängt und hierauf mit einer 0,5%igen wäßrigen Stärkelösung nachgesprüht.

*Chemikalien:*

*Jod doppelt sublimiert z. Anal. Merck*  
*Aluminiumsulfat rein krist. D.A.B. 6 Merck*  
*Stärke lösliche z. Anal. Merck*

**117. Jodazid für organische Schwefelverbindungen.**

Sprühlösung I: Eine Lösung von 3,5 g Natriumazid in 100 ml  $\frac{1}{10}$  Normal-Jodlösung wird frisch bereitet.

Sprühlösung II: 1%ige wäßrige Stärkelösung.

Vorgang: Mit I besprühen und nach kurzem Antrocknen mit II nachsprühen.

Bemerkung: Jodazid ist im trockenen Zustand leicht explosiv!

*Chemikalien:*

*Natriumazid Merck*  
*Jodlösung 0,1 N Merck*  
*Titrisol® zur Herstellung von 1 Liter 0,1 N-Jodlösung*  
*Stärkelösung 1%<sub>0</sub>: 1 g Stärke löslich z. Anal. Merck wird in 100 ml heißem Wasser gelöst*

**118. Jodlösung für organische Verbindungen.**

Sprühlösung: 0,3 g Jod in 100 ml 5%iger wäßriger Kaliumjodidlösung, für DC: 0,5 g Jod in 100 ml Chloroform.

Nachbehandlung: Überschuß an Reagenz mit lauwarmem Wasser entfernen.

*Chemikalien:*

*Jod doppelt sublimiert z. Anal. Merck*  
*Kaliumjodid z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*  
*Chloroform z. Anal. (etwa 1%<sub>0</sub> Äthanol enthaltend) Merck*

**119. Jodlösung für N-substituierte Imidazole.**

Sprühlösung: 1 g Jod wird in 100 ml 96 vol.-%igem Äthanol gelöst.

Nachbehandlung: 30 min auf 100° C erwärmen.

*Chemikalien:*

*Jod doppelt sublimiert z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

**120. Jodplateat = Kaliumjodid-Hexachloroplatin(IV)-säure für schwefelhaltige organ. Verbindungen (mit oxydierbarem S) und Alkaloide. PC.**

Sprühlösung: Gleiche Raunteile einer 1,1%igen wäßrigen Kaliumjodidlösung und einer 0,135%igen Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung werden vor Gebrauch gemischt.

Bemerkung: Kaliumjodplatinat für Ketosteroide (PC) siehe Anfärbereagenz Nr. 132.

*Chemikalien:*

*Kaliumjodid z. Anal. Merck*  
*Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung 10%<sub>0</sub> (etwa 3,9%<sub>0</sub>Pt) z. Anal. Merck*

**121. Jodplateat, modifiziert für Alkaloide und verschiedene N-haltige Heterocyden. DC.**

Sprühlösung: 3 ml 10%ige Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung werden mit 97 ml Wasser versetzt und 100 ml 6%ige wäßrige Kaliumjodidlösung zugefügt.

Bemerkung: In braunen Glasflaschen längere Zeit haltbar.

*Chemikalien:*

*Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung 10% (3,9% Pt) z. Anal. Merck*  
*Kaliumjodid z. Anal. Merck*

**122. Kakothelin für Vitamin C (Tegelhoff-Reagenz).**

Sprühlösung: 2%ige wäßrige Lösung von Kakothelin.

Nachbehandlung: Auf 110° C erhitzen (violette Flecke).

*Chemikalien:*

*Kakothelin z. Anal. (Reag. auf Vanadin und Zinn) u. Redoxindikator Merck*

**123. Kalignost®-Rhodamin B für Kalium-Ionen.**

Sprühlösung I:  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge.

Sprühlösung II: 1%ige äthanolische Lösung von Kalignost.

Sprühlösung III: 0,5%ige äthanolische Rhodamin B-Lösung.

Vorgang: Mit I vorsprühen, trocknen lassen, mit II besprühen, schließlich mit III nachsprühen (starke dunkelblaue Fluoreszenz im filtrierten Ultraviolett. Bei größeren Auftragsmengen von Kalium bereits im Sichtbaren hellroter Fleck auf dunkelrotem Untergrund).

*Chemikalien:*

*Gebrauchsfertig: 0,5%ige äthanolische Rhodamin-B-Lösung Merck, Anfärbereagenz in Aerosol-Sprühdose.*

*Natronlauge 0,1 N Merck*

*Kalignost® (Natriumtetraphenylborat, Tetraphenylbornatrium) z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Rhodamin B z. Anal. (Reag. auf Antimon) Merck*

**124. Kaliumhexacyanoferrat(II) für Eisen(III)-Ionen.**

Sprühlösung: Frisch zu bereitende 2%ige wäßrige Lösung von Kaliumhexacyanoferrat(II).

*Chemikalien:*

*Kaliumhexacyanoferrat(II) (Kaliumferrocyanid) z. Anal. Merck*

**125. Kaliumhexacyanoferrat(II)-Kobalt(II)-chlorid für Cholin.**

Sprühlösung I: Frisch zu bereitende 1%ige wäßrige Kaliumhexacyanoferrat(II)-Lösung.

Sprühlösung II: 0,5%ige wäßrige Kobalt(II)-chloridlösung.

Vorgang: Mit I vorsprühen, kurz trocknen und mit II nachsprühen. Cholin wird grün.

*Chemikalien:*

*Kaliumhexacyanoferrat(II) (Kaliumferrocyanid) z. Anal. Merck*

*Kobalt(II)-chlorid z. Anal. Merck*

**126. Kaliumhexacyanoferrat(III)-Eisen(III)-chlorid für Alkaloide (Kieffers Reagenz).**

Sprühlösung: 10 ml einer 1%igen wäßrigen Kaliumhexacyanoferrat(III)-Lösung werden mit 4—5 Tropfen Eisen(III)-chloridlösung Reag. D.A.B. 6 versetzt.

Nachbehandlung: 2—3 min nach dem Besprühen muß das Chromatogramm mit Wasser kurz ausgewaschen werden, da sonst das ganze Papier blau wird. Alkaloide mit freien und phenolisch gebundenen Hydroxylgruppen geben scharfbegrenzte graublau Flecke im UV-Licht.

*Chemikalien:*

*Kaliumhexacyanoferrat(III) (Kaliumferricyanid) z. Anal. Merck*  
*Eisen(III)-chloridlösung Reagenz DAB. 6 Merck*

**127. Kaliumhexacyanoferrat(III)-Eisen(III)-chlorid für Thiosulfate.**

Sprühlösung I: 1%ige wäßrige Kaliumhexacyanoferrat(III)-Lösung.

Sprühlösung II: 1%ige wäßrige Eisen(III)-chloridlösung.

Vorgang: Man besprüht nacheinander mit I und II und betrachtet die Chromatogramme unter der Analysenquarzlampe.

*Chemikalien:*

*Kaliumhexacyanoferrat(III) (Kaliumferricyanid) z. Anal. Merck*  
*Eisen(III)-chlorid z. Anal. Merck*

**128. Kaliumhexacyanoferrat(III) für Vitamin B<sub>1</sub> (Thiochromreaktion).**

Sprühlösung: Vor Gebrauch sind 1,5 ml 1%ige wäßrige Kaliumcyanoferrat(III)-Lösung, 25 ml destilliertes Wasser und 5 ml 32%ige Natronlauge miteinander zu mischen. (Nach dem Trocknen Beobachtung im langwelligen Ultraviolett.)

*Chemikalien:*

*Kaliumhexacyanoferrat(III) (Kaliumferricyanid) z. Anal. Merck*  
*Natronlauge rein etwa 32%<sub>0</sub> Merck*

**129. Kaliumhexacyanoferrat(III)-Phosphatpuffer für Adrenalin.**

Sprühlösung: 0,44%ige Lösung von Kaliumhexacyanoferrat(III) in Phosphatpufferlösung pH 7,8. Noradrenalin erscheint als braunroter Fleck, Adrenalin hellrot und Methyladrenalin weiß auf gelbbraunem Untergrund.

*Chemikalien:*

*Kaliumhexacyanoferrat(III) (Kaliumferricyanid) z. Anal. Merck*

**130. Kaliumhydroxid für Cumarine.**

Sprühlösung: 1%ige Kaliumhydroxidlösung in Äthanol.

Vorgang: Die besprühten und im Trockenschrank getrockneten Chromatogramme werden unter der Analysenquarzlampe betrachtet.

*Chemikalien:*

*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*

**131. Kaliumjodat für sympathicomimetische Amine (Phenyläthylamine).**

Sprühlösung: 1%ige wäßrige Lösung von Kaliumjodat.

Vorgang: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm 2 min bei 100—110° C erwärmt.

*Chemikalien:*

*Kaliumjodat z. Anal. Merck*

### 132. Kaliumjodplatinat für Ketosteroide. PC.

Sprühlösung: 5 ml 5%ige Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung in Normal-Salzsäure werden mit 45 ml 10%iger Kaliumjodidlösung und 100 ml Wasser versetzt.

Nachbehandlung: Das überschüssige Reagenz wird nach dem Besprühen mit Wasser ausgewaschen. Das Reagenz hält sich längere Zeit, wenn es im Dunkeln aufbewahrt wird.

#### Chemikalien:

Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung 10% (etwa 3,9% Pt) z. Anal. Merck  
Kaliumjodid z. Anal. Merck

### 133. Kaliumpermanganat für reduzierende Verbindungen.

Sprühlösung: Eine 1%ige wäßrige Lösung von Kaliumpermanganat wird vor dem Besprühen mit dem gleichen Volumen einer 2%igen Natriumcarbonatlösung versetzt.

Nachbehandlung: Das überschüssige Reagenz wird mit Wasser kurz ausgewaschen und das Chromatogramm bei 100° C bis zum Erscheinen brauner Flecke erwärmt.

#### Chemikalien:

Kaliumpermanganat z. Anal. Merck  
Natriumcarbonat wasserfrei z. Anal. Merck

### 134. Kobaltnitrat-Ammoniak für Barbitursäuren (Zwicker-Reagenz).

Sprühlösung: 1%ige Kobaltnitratlösung in absolutem Äthanol.

Nachbehandlung: Trocknen und in ein Gefäß mit Ammoniakgas (wassergesättigt) einhängen.

#### Variation

Sprühlösung: 2%ige alkoholische Kobaltacetatlösung.

Nachbehandlung: Chromatogramm in ein Gefäß mit Pyridindampf einstellen.

#### Chemikalien:

Kobalt(II)-nitrat z. Anal. Merck  
Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck  
Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck  
Kobalt(II)-acetat rein Merck  
Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck  
Pyridin für Chromatographie Merck

### 135. Kobalt-Bleinitrit für Ammonium- und Kalium-Ionen.

Sprühlösung I: 5 g Kobaltnitrat und 5 g Bleinitrat werden in 100 ml Wasser gelöst. Dann werden 1—2 Tropfen Salpetersäure zugegeben.

Sprühlösung II: Gesättigte Natriumnitritlösung in 2 Normal-Essigsäure.

Vorgang: Mit I besprühen. Nach dem Trocknen mit II nachsprühen. Hierauf mit Wasser auswaschen und trocknen.

#### Chemikalien:

Kobalt(II)-nitrat z. Anal. Merck  
Blei(II)-nitrat z. Anal. Merck  
Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck  
Natriumnitrit Stangen z. Anal. Merck  
Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck

### 136. Königs Reagenz für Alkaloide mit Pyridinring.

Vorbereitung: Das Chromatogramm wird vor dem Besprühen 1 Stunde lang in einer Kammer aufbewahrt, in der ein Becherglas mit Bromcyanlösung steht (giftig!). Die Bromcyanlösung wird aus eisgekühltem gesättigtem Bromwasser bereitet, das mit soviel 10%iger wäßriger Natriumcyanidlösung versetzt wird, bis die Bromfärbung verschwunden ist.

Sprühlösung: 2 g p-Aminobenzoesäure werden in 75 ml 0,75 Normal-Salzsäure gelöst. Die Lösung wird mit 96 vol. % igem Äthanol auf 100 ml aufgefüllt.

#### Chemikalien:

Brom z. Anal. Merck

Natriumcyanid (etwa 125% KCN entsprechend) Merck

p-Aminobenzoesäure rein Merck

Äthanol 96 Vol. % Reag. D.A.B. 6 Merck

Salzsäure 1 N Merck

### 137. Kojisäure für Metall-Ionen.

Sprühlösung: 0,1 g Kojisäure werden in 100 ml 60%igem Äthanol gelöst.

Vorgang: Nach dem Besprühen Fluoreszenzen im UV-Licht betrachten.

#### Chemikalien:

Kojisäure (5-Hydroxy-2-[hydroxymethyl]-4-pyron) f. Chromatographie Merck

Äthanol 96 Vol. % Reag. D.A.B. 6 Merck

### 138. Kupferacetat-Kaliumhexacyanoferrat(II) zum Nachweis höherer Fettsäuren nach Kaufmann. PC.

Tauchlösung I: 10 ml gesättigte wäßrige Kupferacetatlösung werden mit 240 ml Wasser gemischt.

Tauchlösung II: Frisch bereitete 1,5%ige wäßrige Kaliumhexacyanoferrat(II)-Lösung.

Vorgang: Das aus dem Chromatographiergefäß entnommene Chromatogramm wird zur Entfernung des Petroleums 2 h auf 120° C erhitzt. Dann wird es 45 min in Tauchlösung I eingebracht. Nach dieser Zeit wird das überschüssige Kupferacetat, das sich nicht in wasserunlösliche Kupferseifen umgesetzt hat, durch viertelstündiges Waschen mit fließendem Wasser entfernt. Hierauf wird das Chromatogramm in Tauchlösung II eingelegt, wobei sich die Kupferseifen zu rotem Kupferhexacyanoferrat(II) umsetzen.

#### Chemikalien:

Kupfer(II)-acetat z. Anal. Merck

Kaliumhexacyanoferrat(II) z. Anal. Merck

### 139. Kupferacetat-Rubeanwasserstoff für höhere Fettsäuren nach Kaufmann. PC.

Bemerkung: Dieses Reagenz eignet sich besser zur quantitativen photometrischen Auswertung als Reagenz Nr. 138.

Tauchlösung I: 10 ml kalt gesättigte Kupferacetatlösung werden mit Wasser auf 1 Liter verdünnt.

Tauchlösung II: 0,1%ige alkoholische Rubeanwasserstofflösung mit 0,5% Ammoniak.

Vorgang: Das Chromatogramm wird 45 min in Tauchlösung I eingelegt und der Überschuss an Kupfersalz durch 1 1/2-stündiges Wässern entfernt. Die nassen Papiere werden dann 30 min in II gebracht, anschließend wieder 30 min mit fließendem Wasser gewaschen und dann getrocknet.

*Chemikalien:*

*Kupfer (II)-acetat z. Anal. Merck*  
*Rubeanwasserstoff z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*  
*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**140. Kupfernitrat zum Stabilisieren des Ninhydrinkomplexes. PC.**

**Sprühlösung:** Zu 1 ml gesättigter wäßriger Kupfernitratlösung werden 0,2 ml 10%ige Salpetersäure und 4 ml destilliertes Wasser gegeben. Im Meßkolben wird mit Methanol auf 100 ml aufgefüllt.

**Vorgang:** Das mit dem Reagenz erhaltene Chromatogramm wird getrocknet.

*Chemikalien:*

*Kupfer (II)-nitrat Merck*  
*Salpetersäure reinst etwa 25% DAB. 6 Merck*  
*Methanol z. Anal. Merck*

**141. Magnesiumacetat für Hydroxyanthrachinone.**

**Sprühlösung:** 0,5%ige Magnesiumacetatlösung in Methanol.

**Vorgang:** Nach dem Besprühen 5 min bei 90° C trocknen. Orange- bis Violettfärbung.

*Chemikalien:*

*Magnesiumacetat z. Anal. Merck*  
*Methanol z. Anal. Merck*

**142. Magnesiumuranylacetat für Natrium-Ionen (modifiziertes Reagenz nach Kahane).**

**Sprühlösung:** Mischung von 1 Raumteil Reagenz nach Kahane mit 1 Raumteil 5%iger Zinkacetatlösung in 2%iger Essigsäure. (Sehr starke hellgrüne Fluoreszenz im filtrierten Ultraviolett).

*Chemikalien:*

*Reagenz nach Kahane zur Natriumbestimmung (Magnesiumuranylacetatlösung): 51 ml Äthanol absolut z. Anal. Merck werden mit 44 ml Wasser gemischt. In der Mischung werden nacheinander 3,3 g Uranylacetat z. Anal. Merck und 10,2 g Magnesiumacetat z. Anal. Merck gelöst. Hierauf werden 2,2 g Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055 — 1,064) z. Anal. Merck zugefügt.*  
*Zinkacetat z. Anal. Merck*  
*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

**143. Malonsäure-Salicylaldehyd für N-haltige Heterocyclen und Amine. DC.**

**Sprühlösung:** 0,2 g Malonsäure und 0,1 g Salicylaldehyd werden in 100 ml absolutem Äthanol gelöst.

**Nachbehandlung:** Die Platten werden etwa 15 min auf 120° C erhitzt und dann im filtrierten Ultraviolett betrachtet. Gelbe Fluoreszenzstellen.

*Chemikalien:*

*Malonsäure Merck*  
*Salicylaldehyd Merck*  
*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

#### 144. Malonsäurediäthylester für 3,5-Dinitrobenzoesäureester.

Sprühlösung I: 10%ige äthanolische Lösung von Malonsäurediäthylester.

Sprühlösung II: 10%ige wäßrige Natronlauge.

Vorgang: 5 min bei 95° C erwärmen. Rotviolette Flecken.

Bemerkung: 3,5-Dinitrobenzoesäureester sind bereits im kurzwelligen Ultraviolett (265 m $\mu$ ) als dunkelviolette Fluoreszenzflecke sichtbar. Mit dem obigen Reagenz oder mit Naphthylamin-Reagenz (Nr. 152) werden diese Flecke auch im Sichtbaren erkennbar. Auf Platten lassen sich diese Ester mit Rhodamin B-Reagenz (Nr. 199) sichtbar machen.

*Chemikalien:*

*Malonsäurediäthylester Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

#### 145. Methylrot, Indikatorreagenz für Säuren und Basen.

Sprühlösung: 0,3 g Methylrot werden in 250 ml Boratpufferlösung vom pH-Wert 8,5 gelöst. Die Lösung wird mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt. Die Sprühlösung kann auch durch Mischen von 1 Raumteil einer 0,1%igen äthanolischen Methylrotlösung mit 10 Raumteilen Phosphatpufferlösung vom pH-Wert 7 bereitet werden. (Die Farben erscheinen beim Einstellen in Ammoniakdampf.)

*Chemikalien:*

*Methylrot Indikator Merck*

*Phosphatpufferlösung pH 7: Puffer-Titrisol® Merck für Pufferlösung pH 7,00 (Phosphat)*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

#### 146. Methylrot mit Bromthymolblau, Indikatorreagenz.

Sprühlösung: 0,2 g Methylrot und 0,2 g Bromthymolblau werden in einem Gemisch aus 100 ml Formaldehydlösung und 400 ml 96 vol. %igem Äthanol gelöst. Die Lösung wird mit  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge auf pH 5,2 eingestellt.

Nachbehandlung: Die mehrmals besprühten Papiere werden in Ammoniakdampf eingestellt.

*Chemikalien:*

*Methylrot Indikator Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

*Bromthymolblau Indikator Merck*

*Formaldehydlösung 35 Gew.-% z. Anal. Merck*

*Natronlauge 0,1 N Merck*

#### 147. 4-Methylumbelliferon als Reagenz für N-haltige Heterocyclusen.

Sprühlösung: 20 mg 4-Methylumbelliferon werden in 35 ml Äthanol gelöst. Die Lösung wird in einem 100 ml Meßkölbchen bis zur Marke mit Wasser aufgefüllt.

Nachbehandlung: Die Chromatogramme werden in ein Gefäß mit Ammoniakdampf eingestellt und dann unter der Analysenquarzlampe betrachtet.

*Chemikalien:*

*4-Methylumbelliferon*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

#### 148. Monoäthanolamin für halogenierte Insektizide (Lindau).

Sprüh- bzw. Tauchlösung: Monoäthanolamin.

Zwecks Intensivierung der Flecke kann das Chromatogramm weiterhin mit einer Mischung aus 10 Raumteilen  $\frac{1}{10}$  Normal-Silbernitratlösung und 1 Raumteil Salpetersäure (1,40) beidseitig besprüht werden. Nach kurzem Trocknen werden die Flecke der Bestrahlung mit UV-Licht kürzerer Wellenlänge (254 m $\mu$ ) ausgesetzt. Es entstehen braune Flecke.

Nachbehandlung: 20 min auf 100° C erwärmen (bis zur vollständigen Entfernung von Monoäthanolamin).

*Chemikalien:*

*Monoäthanolamin Merck*

*Silbernitratlösung 0,1 N Merck*

*Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck*

#### 149. Morin für Aluminium-Ionen.

Sprühlösung: 1%ige Lösung von Morin in Eisessig. (Starke hellgrüne Fluoreszenz unter der Analysenquarzlampe.)

*Chemikalien:*

*Morin z. Anal. (Reag. auf Aluminium) Merck*

*Eisigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

#### 150. $\beta$ -Naphthochinon-4-sulfonsäure (Natriumsalz) für Aminosäuren (Folin-Reagenz). PC.

Sprühlösung nach Mütting: 0,2 g  $\beta$ -Naphthochinon-4-sulfonsäure, Natriumsalz, werden in 100 ml einer 5%igen Natriumcarbonatlösung gelöst. Das Aufsprühen soll etwa 10—15 min nach Herstellung der Sprühlösung erfolgen. Keine Nachbehandlung!

Tauchlösung nach Giri und Nagabhushanam: 0,3 g  $\beta$ -Naphthochinon-4-sulfonsäure, Natriumsalz, werden in 10 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit Aceton auf 300 ml aufgefüllt.

Nachbehandlung des getauchten Chromatogramms: 3—5 min im Trockenschrank auf 80—90° C erwärmen. Die rosaroten Flecke der Aminosäuren färben sich verschieden um, wenn das Chromatogramm nach dem Trocknen 1—1 $\frac{1}{2}$  min in eine frisch bereitete Lösung getaucht wird, die durch Verdünnen von 4 ml wässriger 5 Normal-Natronlauge mit 96 volum-%igem Äthanol auf 200 ml (im Meßkolben) frisch herzustellen ist.

*Chemikalien:*

*$\beta$ -Naphthochinon-4-sulfonsäure (Natriumsalz) z. Anal. Merck (Reagenz auf Aminosäuren nach Folin)*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*Natriumcarbonat wasserfrei z. Anal. Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*

#### 151. $\alpha$ -Naphthol für Arginin und andere Guanidinderivate (Sakaguchi-Reagenz).

Sprühlösung I: Lösung von 0,1%  $\alpha$ -Naphthol in Normal-Natronlauge.

Sprühlösung II: Mischung aus 100 ml 5%iger wässriger Natronlauge und 2 ml Brom.

Vorgang: Mit I vorsprühen, dann mit II nachsprühen.

Beim Nachweis von Streptomycin wird empfohlen, anstelle der Sprühlösung II mit einer Mischung aus 50 ml wässriger Natriumhypochloritlösung (13% aktiv. Cl) und 50 ml Äthanol nachzusprühen.

*Chemikalien:*

*α-Naphthol z. Anal. Merck*  
*Natronlauge 1 N Merck*  
*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*  
*Brom z. Anal. Merck*  
*Natriumhypochloritlösung mit etwa 13% aktivem Chlor Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B., 6 Merck*

**152. α-Naphthylamin für 3,5-Dinitrobenzoesäureester.**

Sprühlösung I: 1%ige Lösung von α-Naphthylamin in Äthanol.

Sprühlösung II: 10%ige methanolische Kalilauge. Rotbraunfärbung. (Siehe auch Reag. Nr. 144.)

*Chemikalien:*

*α-Naphthylamin F. etwa 50% z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*  
*Methanol z. Anal. Merck*  
*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

**153. Natriumdithionit für Antimon- und Wismut-Ionen.**

Sprühlösung: 0,1%ige wäßrige Lösung von Natriumdithionit.

*Chemikalien:*

*Natriumdithionit (nicht chloridfrei) für analytische Zwecke Merck*

**154. Natriumfluorescein für aromatische und heterocyclische Verbindungen. DC.**

Sprühlösung: 50 mg Fluorescein-Natrium werden in 100 ml 50%igem Methanol gelöst.

Bemerkung: Bei gleichmäßigem Besprühen der Chromatogramme sind verschiedene Verbindungen mit der Analysenquarzlampe sichtbar zu machen.

*Chemikalien:*

*Fluorescein-Natrium gepulvert Merck*  
*Methanol z. Anal. Merck*

**155. Natriumfluorescein-Brom-Probe nach Stahl für ungesättigte Verbindungen. DC.**

Die Platten werden anstelle mit Wasser mit einer 0,04%igen wäßrigen Lösung von Fluorescein-Natrium präpariert.

Nach Entwicklung der Substanzen werden über die getrocknete Platte Bromdämpfe geblasen. Durch Eosinbildung tritt beim Betrachten unter der Analysenquarzlampe Fluoreszenzlöschung ein, jedoch nicht an Stellen, die Verbindungen enthalten, die das Brom addiert haben.

*Chemikalien:*

*Fluorescein-Natrium gepulvert Merck*  
*Brom z. Anal. Merck*

**156. Natriumhydroxid für Delta<sup>4</sup>-3-Ketosteroide.**

Sprühlösung: 10%ige wäßrige Natronlauge.

Vorgang: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm 10 min bei 80° C getrocknet. Delta<sup>4</sup>-3-Ketosteroide fluoreszieren im filtrierten Ultraviolett gelb.

*Chemikalien:*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

**157. Natriumnitrit-Salzsäure (salpetrige Säure) für Indole und Thiazole.**

Sprühlösung: Frisch bereitete Lösung von 1 g Natriumnitrit in 100 ml Normal-Salzsäure.

Vorgang: Beim Erhitzen auf 100° C werden Indole rot und Thiazolderivate lichtgrün.

**Variation**

Sprühlösung: 0,5%ige wäßrige Natriumnitritlösung.

Nachbehandlung: Chromatogramm in ein Gefäß mit Salzsäuredämpfen einstellen.

*Chemikalien:*

*Natriumnitrit Stangen z. Anal. Merck*

*Salzsäure 1 N Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

**158. Natriumrhodizonat für Barium- und Strontium-Ionen.**

Sprühlösung I: 1%ige wäßrige Lösung von Natriumrhodizonat.

Sprühlösung II: 25%ige Ammoniaklösung.

*Chemikalien:*

*Rhodizonsäure Natriumsalz z. Anal. (zur Bestimmung der Schwefelsäure) Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**159. Natriumsulfidlösung für Ionen der Schwefelwasserstoffgruppe.**

Sprühlösung: 0,5% wäßrige Natriumsulfidlösung, frisch zu bereiten.

*Chemikalien:*

*Natriumsulfid z. Anal. Merck*

**160. Natriumthiosulfat-Kupferacetat für Antimon-Ionen.**

Sprühlösung I: Gesättigte wäßrige Natriumthiosulfatlösung.

Sprühlösung II: 0,4 g Kupferacetat werden in einer Mischung aus 2 ml Eisessig und 48 ml Wasser gelöst.

Vorgang: Mit I besprühen, kurz erwärmen, überschüssiges Natriumthiosulfat mit Wasser auswaschen, mit II nachsprühen.

*Chemikalien:*

*Natriumthiosulfat z. Anal. Merck*

*Kupfer (II)-acetat z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

**161. Neßlers Reagenz für Hydroxyaminosäuren (Serin, Threonin, Hydroxyprolin).**

Sprühlösung I: 1%ige wäßrige Natriummetaperjodatlösung.

Sprühlösung II: Neßlers Reagenz.

Vorgang: Mit I vorsprühen, dann Chromatogramm bei Zimmertemperatur trocknen, mit II nachsprühen.

**Chemikalien:**

*Natriummetaperjodat zur Bestimmung von Zuckerarten, Glycerin usw. Merck*  
*Reagenz nach Neßler auf Ammoniumsalze Merck*

**162. Neßlers Reagenz für Alkaloide.**

Sprühlösung: Neßlers Reagenz.

Bemerkung: Nach Schultz und Strauß\* reagieren Apomorphin, Hydrastinin und Physostigmin mit Neßlers Reagenz.

**Chemikalien:**

*Reagenz nach Neßler auf Ammoniumsalze Merck*

**163. Ninhydrin für Aminosäuren und Amine. PC.**

Sprühlösung: 0,2—0,3 g Ninhydrin werden in 95 ml Methanol, Isopropanol oder wassergesättigtem 1-Butanol gelöst. Der Lösung werden 5 ml Collidin zugesetzt.

Tauchlösung: 0,2—0,3 g Ninhydrin werden in 95 ml Aceton gelöst. Zur besseren Differenzierung der Aminosäuren können auch dieser Lösung 5 ml Collidin zugesetzt werden.

Nachbehandlung:  $\frac{1}{2}$ —1 h im Trockenschrank bei 80° C erwärmen. Zum Stabilisieren der Farbflecke eignet sich das Kupfernitrat-Reagenz Nr. 140.

**Chemikalien:**

*Gebrauchsfertig: Ninhydrinlösung Merck Anfärbereagenz in Aerosol-Sprühdose*

*Ninhydrin z. Anal. Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

*1-Butanol (n-Butylalkohol) f. Chromatographie Merck*

*Isopropanol (Isopropylalkohol) f. Chromatographie Merck*

*2,4,6-Collidin f. Chromatographie Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

**164. Ninhydrin-Cadmiumacetat für Aminosäuren und Amine.**

Sprühlösung: 1 g Ninhydrin, 2,5 g Cadmiumacetat und 10 ml Eisessig werden in einem Meßkolben von 500 ml Inhalt bis zur Marke mit Äthanol gelöst.

Nachbehandlung: Die Chromatogramme werden etwa 20 min bei 120° C im Trockenschrank erhitzt. Heterocyclische Amine färben sich besser an als mit Reagenz Nr. 163.

**Variation**

Tauchlösung: 0,1 g Cadmiumacetat wird in 10 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 5 ml Eisessig sowie mit 100 ml Aceton versetzt und schließlich 1 g Ninhydrin darin gelöst. (Die Reihenfolge der Reagenzien zur Herstellung der Tauchlösung ist einzuhalten. Das Reagenz ist im Eisschrank haltbar.)

Vorgang: Nach Durchziehen des Chromatogramms durch die Tauchlösung wird dieses zur Farbentwicklung  $\frac{1}{2}$  Stunde in einen geschlossenen Behälter gebracht, auf dessen Boden eine Schale mit konzentrierter Schwefelsäure steht.

**Chemikalien:**

*Äthanol 96 Vol. % Reag. DAB. 6 Merck*

*Cadmiumacetat z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96 % (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

*Ninhydrin z. Anal. Merck*

*Schwefelsäure 95—97 % (1,84) z. Anal. Merck*

\*) Schultz, O. E., und Strauß, D.: Arzneimittel-Forsch. 5, 342 (1955).

### 165. Ninhydrin-Kupferniträt für Aminosäuren nach Brenner, DC.

Lösung I: 0,1 g Ninhydrin wird in 50 ml absolutem Äthanol gelöst. Diese Lösung wird mit 10 ml Eisessig und 2 ml Collidin versetzt.

Lösung II: 1%ige Kupfernitratlösung in absolutem Äthanol.

Sprühlösung: Vor Gebrauch werden Lösung I und II im Verhältnis 50 + 3 gemischt.

#### Chemikalien:

*Ninhydrin z. Anal. Merck*

*Kupfer(II)-nitrat krist. Merck*

*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

*2,4,6-Collidin für Chromatographie Merck*

### 166. Ninhydrin-Zinn(II)-chlorid für Amine.

Stammlösung: 2 g Ninhydrin werden in 40 ml Wasser unter Erwärmen gelöst. Der Lösung wird eine Lösung von 80 mg Zinn(II)-chlorid in 50 ml Wasser zugesetzt und die Flüssigkeit stehen gelassen. Nach dem Abfiltrieren vom Niederschlag wird im Eisschrank aufbewahrt.

Sprühlösung: 25 ml Stammlösung werden mit 50 ml Wasser und 450 ml Isopropanol versetzt.

#### Chemikalien:

*Ninhydrin z. Anal. Merck*

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*Isopropanol für Chromatographie Merck*

### 167. p-Nitranilin-Perjodsäure für Desoxyzucker.

Sprühlösung I: 1 Raumteil einer gesättigten wäßrigen Natriummetaperjodatlösung wird mit 2 Teilen Wasser verdünnt.

Sprühlösung II: 4 Raumteile einer 1%igen äthanolischen p-Nitranilinlösung werden mit 1 Raumteil Salzsäure (1,19) versetzt.

Vorgang: Mit I sprühen, 10 min warten, dann mit II nachsprühen. Desoxyzucker und Glycale ergeben gelbe Flecke, die im UV-Licht stark fluoreszieren. Beim weiteren Nachsprühen mit 5%iger methanolischer Natronlauge geht die Farbe in Grün über.

#### Chemikalien:

*Natriummetaperjodat z. Bestimmung von Zuckerarten, Glycerin usw. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

*p-Nitranilin*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

### 168. Nitroprussid-Natrium für SH-Verbindungen (Cystein) und -S-S-Verbindungen (Cystin) sowie Cyanamidderivate (Arginin).

Sprühlösung I: 1,5 g Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) werden in 5 ml 2 Normal-Salzsäure gelöst. Nach Zugabe von 95 ml Methanol und 10 ml Ammoniaklösung wird filtriert.

Sprühlösung II: 2 g Natriumcyanid werden in 5 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird in einem 100 ml-Meßkölbchen bis zur Marke mit Methanol aufgefüllt. Schutzmaßnahmen beim Besprühen mit Natriumcyanidlösung beachten!

Vorgang: Beim Besprühen mit I werden SH-Verbindungen als rote Flecke sichtbar. Arginin wird orange und später graublau. Beim Nachsprühen mit II erscheinen Verbindungen mit -S-S-Brücken als rote Flecke auf gelbem Untergrund.

Variation für -S-S-Brückenbindungen:

Sprühlösung I: 5 g Natriumcyanid und 5 g Natriumcarbonat werden in einem 100-ml-Meßkolben in 25%igem Äthanol gelöst. Die Lösung wird bis zur Marke mit 25%igem Äthanol aufgefüllt.

Sprühlösung II: 2 g Nitroprussid-Natrium werden in 100 ml 75%igem Äthanol gelöst.

Vorgang: Mit I vorsprühen, an der Luft kurz trocknen lassen und dann mit II nachsprühen.

Chemikalien:

Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck

Schwefelsäure etwa 2 N

Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck

Methanol z. Anal. Merck

Natriumcyanid (etwa 125% KCN entsprechend) Merck

Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck

Natriumcarbonat krist. z. Anal. Merck

#### 169. Nitroprussid-Natrium für sekundäre aliphatische und alicyclische Amine.

Sprühlösung: 5 g Nitroprussid-Natrium werden in 100 ml 10%iger wäßriger Acetaldehydlösung gelöst. 1 Raumteil dieser Lösung wird vor Gebrauch mit 1 Raumteil einer 2%igen Natriumcarbonatlösung gemischt.

Chemikalien:

Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck

Acetaldehyd Merck

Natriumcarbonat wasserfrei z. Anal. Merck

#### 170. Nitroprussid-Natrium-Kaliumhexacyanoferrat(III) für Cyanamid und Derivate.

Sprühlösung: Je 1 Raumteil 10%ige Natronlauge, 10%ige Nitroprussid-Natriumlösung und 10%ige Kaliumhexacyanoferrat(III)-Lösung werden mit 3 Raumteilen Wasser gemischt. Die Lösung wird vor der Anwendung mindestens 20 min bei Zimmertemperatur stehen gelassen. Im Eisschrank aufbewahrt, ist sie mehrere Wochen haltbar.

Variation

Sprühlösung: 2 ml 5%ige wäßrige Nitroprussid-Natriumlösung werden mit 1 ml 10%iger Natronlauge und 5 ml 3%iger Perhydrollösung versetzt, worauf das Ganze mit 15 ml Wasser verdünnt wird. Das Reagenz ist jeweils frisch anzusetzen. Cyanamid: violett, Dicyandiamid: karminrot, Guanylharnstoff: gelborange, Guanidin: rotorange, Arginin: hellrot, Kreatin: karminrot, Kreatinin: gelbbraun, Agmatin: rosa, Guanidinessigsäure: karminrot, Thioharnstoff: violett, Harnstoff: schwach rosa.

Chemikalien:

Perhydrol (30 Gew.-%  $H_2O_2 = 100$  Vol. O) z. Anal. Merck

Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck

Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck

Kaliumhexacyanoferrat(III) z. Anal. Merck

#### 171. Nitroprussid-Natrium-Kaliumpermanganat für Sulfonamide (Roux-Reagenz).

Sprühlösung: 10 g Nitroprussid-Natrium werden in 100 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 2 ml 33%iger wäßriger Natronlauge sowie mit 5 ml  $\frac{1}{10}$  Normal-Kaliumpermanganatlösung versetzt und nach gutem Durchmischen filtriert.

Vorgang: Besprühen und im UV-Licht betrachten.

##### Chemikalien:

*Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*Kaliumpermanganatlösung 0,1 N, eingestellt gegen Natriumthiosulfatlösung 0,1 N Merck*

#### 172. Nitroprussid-Natrium-Natronlauge für $\alpha$ , $\beta$ -ungesättigte Lactonverbindungen (Legalprobe).

Sprühlösung: 1%ige Nitroprussid-Natriumlösung in Normal-Natronlauge, die mit 50%igem Äthanol bereitet ist (rote bis rotviolette Flecke).

##### Chemikalien:

*Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

#### 173. Nitroprussid-Natrium-Hydroxylamin für Thioharnstoffderivate (Grottes Reagenz).

Sprühlösung: 0,5 g Nitroprussid-Natrium werden in 10 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 0,5 g Hydroxylammoniumchlorid und 1 g Natriumhydrogencarbonat versetzt. Nach dem Aufhören der Gasentwicklung werden 2 Tropfen Brom zugefügt. Dann wird auf 25 ml aufgefüllt. Das Reagenz ist etwa zwei Wochen haltbar.

##### Chemikalien:

*Nitroprussid-Natrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck*

*Hydroxylammoniumchlorid z. Anal. Merck*

*Natriumhydrogencarbonat (Natriumbicarbonat) z. Anal. Merck*

*Brom z. Anal. Merck*

#### 174. Nitroprussid-Natrium-Natriumperjodat für Desoxyzucker.

Sprühlösung I: Mischung aus 1 Raumteil gesättigter wäßriger Natriumperjodatlösung und 2 Raumteilen Wasser.

Sprühlösung II: Mischung aus 1 Raumteil gesättigter wäßriger Nitroprussid-Natriumlösung, 3 Raumteilen Wasser und 20 Raumteilen einer gesättigten Lösung von Piperazin in 96 vol.-%igem Äthanol.

Vorgang: Mit I vorsprühen, 10 min bei Zimmertemperatur trocknen, mit II nachsprühen.

Bemerkung: Nach 5–10 min maximale Blaufärbung der Desoxyzucker. Ein empfindlicherer Nachweis der Desoxyzucker wird erzielt, wenn die Sprühlösung II durch eine Mischung aus 4 Raumteilen 1%iger äthanolischer p-Nitranilinlösung und 1 Raumteil 36%iger Salzsäure ersetzt wird. (Gelbe Fluoreszenzeflecke im filtrierten UV-Licht.)

##### Chemikalien:

*Natriumperjodat zur Bestimmung von Zuckerarten, Glycerin usw. z. Anal. Merck*

*Nitroprussidnatrium (Dinatrium-pentacyanonitrosylferrat) z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Piperazin (Hexahydrat) Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

*p-Nitranilin*

#### 175. 2-Nitroso-1-naphthol-4-sulfonsäure für Eisen-Ionen.

Sprühlösung: 0,05%ige Lösung von 2-Nitroso-1-naphthol-4-sulfonsäure in 70 vol.%igem Äthanol.

Nachbehandlung: Mit 25%iger Ammoniaklösung besprühen oder Chromatogramm in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen (grüne Farbe).

##### Chemikalien:

*2-Nitroso-1-naphthol-4-sulfonsäure*

*Äthanol 70 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

#### 176. Perchlorsäure-Eisen(III)-chlorid für Indolderivate.

Sprühlösung: 100 ml 5%ige Perchlorsäure und 2 ml 0,05 molare Eisen(III)-chloridlösung werden gemischt.

Bemerkung: Reagiert nicht mit Isatin und anderen Oxyindolderivaten.

##### Chemikalien:

*Perchlorsäure etwa 60% (1,53) z. Anal. Merck*

*Eisen(III)-chlorid-Lösung Reag. D.A.B. 6 Merck*

#### 177. Perchlorsäure für Steroide. DC.

Sprühlösung: 2%ige wäßrige Perchlorsäurelösung.

Nachbehandlung: 10 min bei 150° C erhitzen.

##### Chemikalien:

*Perchlorsäurelösung 2%ig. 20 g Perchlorsäure etwa 20% (1,12) z. Anal. Merck werden mit 80 ml destilliertem Wasser gemischt*

#### 178. Peroxid-Eisen(III)-chlorid für Cumarine.

Sprühlösung I: 0,5%iges Perhydrol, frisch zu bereiten.

Sprühlösung II: 2%ige wäßrige Eisen(III)-chloridlösung.

Vorgang: Mit I vorsprühen, bei 105° C trocknen, mit II nachsprühen. Dann bei 105° C im Trockenschrank erwärmen, bis die Flecke erscheinen.

##### Chemikalien:

*Eisen(III)-chlorid z. Anal. Merck*

*Perhydrol (30 Gew.-%  $H_2O_2$  = 100 Vol.0) z. Anal. Merck*

#### 179. Phenolrot-Chloramin (Indikatorreagenz).

Lösung a: 0,024 g Phenolrot werden in 2,4 ml  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge gelöst. Die Lösung wird mit Aceton auf 100 ml aufgefüllt.

Lösung b: 6,8 g Natriumacetat werden in 3 ml Eisessig und etwas Wasser gelöst. Die Lösung wird mit Wasser auf 100 ml aufgefüllt.

Sprühlösung I: 3 Raumteile Lösung a werden mit 1 Raumteil Lösung b gemischt.

Sprühlösung II: 0,025 g Chloramin werden in einer Mischung aus gleichen Raumteilen Aceton und Wasser gelöst. (Möglichst frisch zu bereiten, da nur etwa 1 Tag haltbar.)

*Chemikalien:*

*Phenolrot Indikator Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96%<sub>0</sub> (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

*Natriumacetat z. Anal. indifferent gegen Kaliumpermanganat nach Reinitzer Merck*

*Chloramin T z. Anal. Merck*

*Natronlauge 0,1 N Merck*

**180. m-Phenylendiamin für reduzierende Zucker.**

Sprühlösung: 3,6 g m-Phenylendiammoniumdichlorid werden in 100 ml 70%igem Äthanol gelöst.

Nachbehandlung: Kurz auf 105° C erwärmen. (Kräftige Fluoreszenzfarben im UV-Licht.)

*Chemikalien:*

*m-Phenylendiammoniumdichlorid z. Anal. Merck*

*Äthanol 70 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. Merck*

**181. o-Phenylendiamin-Trichloressigsäure für  $\alpha$ -Ketosäuren.**

Sprühlösung: 50 mg o-Phenylendiamin werden in 100 ml 10%iger wäßriger Trichloressigsäurelösung gelöst.

Vorgang: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm höchstens 2 min auf 100° C im Trockenschrank erwärmt, worauf die fluoreszierenden Flecke unter der Analysenquarzlampe betrachtet werden.

*Chemikalien:*

*o-Phenylendiamin für Chromatographie Merck*

*Trichloressigsäure z. Anal. Merck*

**182. Phenylfluoron für Germanium.**

Sprühlösung: 0,05%ige Lösung von Phenylfluoron in einem Gemisch von 3 Raumteilen 96 vol.%igem Äthanol und 1 Raumteil Salzsäure (1,19).

*Chemikalien:*

*Phenylfluoron Reag. auf Germanium Merck*

*Äthanol 96 Vol.%<sub>0</sub> Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4%<sub>0</sub> (1,19) z. Anal. Merck*

**183. Phosphormolybdänsäure, Reagenz auf reduzierende Verbindungen.**

a) Sprühlösung: Frisch zu bereitende Lösung von 5 g Phosphormolybdänsäure in 100 ml Äthanol.

Nachbehandlung: 5 min auf 80—90° C erwärmen.

b) Sprühlösung: Frisch zu bereitende Lösung von 10 g Phosphormolybdänsäure in 100 ml Äthanol.

Nachbehandlung: 5 min auf 80—90° C erwärmen.

c) Sprühlösung: Frisch zu bereitende Lösung von 1,5 g Phosphormolybdänsäure in 100 ml Äthanol.

Nachbehandlung: 5 min auf 150° C erhitzen.

Bemerkung: Behandlung mit Ammoniakdampf ergibt farblosen Untergrund.

*Chemikalien:*

*Molybdätophosphorsäure z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**184. Phosphorwolframsäure für Lipide.**

Sprühlösung: 20%ige Phosphorwolframsäurelösung in Äthanol.

Nachbehandlung: 20 min im Trockenschrank bei 70° C erwärmen.

*Chemikalien:*

*Phosphorwolframsäure: Wolframatophosphorsäure z. Anal. Merck*

*Äthanol absolut z. Anal. Merck*

**185. Phosphorsäure für Steroide. PC.**

Tauchlösung: 15%ige wäßrige Phosphorsäurelösung.

Vorgang: Das Chromatogramm wird kurz getaucht und 20 min auf genau 90° C erwärmt.

Charakteristische Fluoreszenzflecke im filtrierten UV-Licht.

*Chemikalien:*

*Orthophosphorsäure mindestens 84,5% (1,70) z. Anal. Merck*

**186. Phosphorsäure für Steroide. DC.**

Sprühlösung: 1 Raumteil Orthophosphorsäure (1,71) wird mit 2 Raumteilen Wasser verdünnt.

Vorgang: Besprühen der Platten, bis sie durchsichtig feucht sind, dann 10—20 min auf 120° C erhitzen und fluoreszierende Flecke unter der Analysenquarzlampe betrachten. Ungesättigte Steroide und Sterine können im Sichtbaren als blaue Flecke erkannt werden, wenn die Platten nach Besprühen mit Phosphorsäure 10 min erhitzt und dann noch heiß mit Reagenz Nr. 183c (frisch bereitet) nachgesprüht werden. 2—5 min langes Nacherhitzen verstärkt die Farbintensität.

*Chemikalien:*

*Orthophosphorsäure mindestens 85% (1,71) z. Anal. Merck*

*Molybdätophosphorsäure z. Anal. Merck*

**187. Pikrinsäure-Alkali für Kreatinin, Glykocyamidin und Laktame der  $\alpha$ -Guanidinsäuren (Jaffé-Reagenz).**

Sprühlösung I: 1%ige Pikrinsäurelösung in Äthanol.

Sprühlösung II: 5%ige alkoholische Kalilauge.

Vorgang: Mit I besprühen, dann trocknen und mit II nachsprühen. Orangefärbung.

Bemerkung: Wird anstelle von Pikrinsäure 3,5-Dinitrobenzoesäure genommen, so entsteht bei Anwesenheit von Kreatinin eine blauviolette Farbe. Die Chromatogramme lassen sich auch zuerst mit dem Diacetyl-Reagenz (Nr. 49) auf Kreatin anfärben und nachträglich mit Jaffé-Reagenz behandeln. Soll Kreatin mit Jaffé-Reagenz allein erfaßt werden, so wird das Chromatogramm mit  $\frac{1}{2}$  Normal-Schwefelsäure vorgesprüht und  $\frac{1}{2}$  Stunde auf 100° C erhitzt.

*Chemikalien:*

*Pikrinsäure z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*3,5-Dinitrobenzoesäure z. Kreatinbestimmung Merck*

*Schwefelsäure 0,5 N Merck*

**188. Pikrylchlorid für Hydroxylamin, Hydrazin und Pyridinderivate.**

Sprühlösung: 0,5%ige oder 1,5%ige Lösung von Pikrylchlorid in 96 vol.%igem Äthanol.  
Nachbehandlung: Einstellen in ein Gefäß mit Ammoniakdämpfen.

*Chemikalien:*

*Pikrylchlorid (2-Chlor-1,3,5-trinitrobenzol)*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*  
*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**189. Pinakryptolgelb für Alkyl- und Arylsulfonsäuren.**

Sprühlösung: 0,05%ige wäßrige Lösung von Pinakryptolgelb.  
Vorgang: Nach Besprühen Chromatogramm im UV-Licht betrachten.

*Chemikalien:*

*Pinakryptolgelb Merck*

**190. Pyridylazonaphthol für Uranyl-Ionen.**

Sprühlösung: 0,25%ige äthanolische Lösung von Pyridylazonaphthol.

*Chemikalien:*

*1-(2-Pyridyl-azo)-2-naphthol Indikator für Metalltitrationen Merck*  
*Äthanol absolut z. Anal. Merck*

**191. Quecksilber-Salpetersäure für phenolische Steroidverbindungen (modifiziertes Millon-Reagenz).**

Tauchlösung: 1 Gewichtsteil Quecksilber wird in 2 Gewichtsteilen Salpetersäure (1,40) gelöst und die Lösung mit 2 Raumteilen Wasser verdünnt.

*Chemikalien:*

*Quecksilber z. Anal. und für Polarographie Merck*  
*Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck*

**192. Quecksilberacetat-Diphenylcarbazon für Purine (Quecksilberreagenz).**

Sprühlösung I: 0,25 g Quecksilber(II)-acetat werden unter Zusatz weniger Tropfen Eisessig in 100 ml 96 vol.%igem Äthanol gelöst.

Sprühlösung II: 0,05 g Diphenylcarbazon werden in 100 ml 96 vol.%igem Äthanol gelöst.  
Vorgang: Erst mit I, dann mit II besprühen. Das Chromatogramm wird einheitlich violett, zeigt aber an den Stellen, an denen sich die Purine befinden, Schatten. Beim Erhitzen auf 120° C über einer Heizplatte oder im Trockenschrank (mit Sichtscheibe) entfärbt sich allmählich der Untergrund.

Bemerkung: Die einzelnen Quecksilberflecke sind verschieden stabil und verschwinden während des Erhitzens allmählich, weshalb laufende Beobachtung während des Erhitzens erforderlich ist. Am besten werden die Flecke sofort nach dem Entstehen mit Bleistift umrandet.

*Chemikalien:*

*Quecksilber (II)-acetat z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*  
*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*  
*Diphenylcarbazon z. Anal. (Reagenz auf Quecksilber) Merck*

### 193. Quecksilber(II)-chlorid-Kaliumjodid für Steroidalkaloide (Meyer-Reagenz).

Sprühhlösung I: 13,55 g Quecksilber(II)-chlorid und 49,8 g Kaliumjodid werden, für sich getrennt, in je 20 ml Wasser gelöst. Die beiden Lösungen werden dann gemischt und mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt. Vor dem Besprühen werden 10 Raumteile dieser Lösung mit einem Raumteil 17%iger Salzsäure versetzt.

Sprühhlösung II: 5 g Zinkchlorid werden in 80 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 15 ml Salzsäure (1,19) versetzt.

Sprühhlösung III: 15%ige Ammoniaklösung.

Vorgang: Nach dem Besprühen mit I erscheinen die Steroidalkaloide als schwachgelbe Flecke. Das Chromatogramm kann dann 10 min lang mit Wasser ausgewaschen und nach Abtropfen des Wassers mit II und anschließend mit III nachgesprüht werden. Die entstehenden dunkelbraunen Flecke sind nicht lange beständig.

#### Chemikalien:

Quecksilber(II)-chlorid z. Anal. Merck

Kaliumjodid z. Anal. Merck

Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck

Zinkchlorid trocken z. Anal. Merck

Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck

### 194. Quecksilber(II)-chlorid-Parafuchsin, Plasmalfärbung für Acetalphosphatide (nach Feulgen). PC.

Tauchlösung: 1,0 g Parafuchsin wird in 700 ml Wasser und 50 ml 2 Normal-Salzsäure gelöst. Die Lösung wird mit 4,57 g Natriumpyrosulfit versetzt und mit Wasser auf 1000 ml aufgefüllt. Nach der Entfärbung, die nach öfterem Umschütteln etwa nach 24 h eingetreten ist, ist die Tauchlösung gebrauchsfertig. Sie ist, gut verschlossen, längere Zeit haltbar.

Vorgang: Es sind nur Chromatogramme zu verwenden, die in Stickstoffatmosphäre entwickelt wurden. Nach dem Trocknen werden sie 10 min in die Tauchlösung, in der vor Gebrauch noch 1% Quecksilber(II)-chlorid gelöst worden ist, eingetaucht. Der Reagenzüberschuß wird durch mehrstündiges Einlegen der Chromatogramme in 1%ige Natriumpyrosulfitlösung unter 2—3 maligem Wechsel dieser Lösung entfernt. Dann wird kurz in fließendem Wasser nachgewaschen.

#### Chemikalien:

Parafuchsin: Pararosanilin (Base) für Mikroskopie Merck

Salzsäure etwa 2 N

Natriumpyrosulfit trocken z. Anal. Merck

Quecksilber(II)-chlorid z. Anal. Merck

### 195. Quecksilber(I)-nitrat für Barbitursäuren.

Tauchlösung: 1%ige wäßrige Quecksilber(I)-nitratlösung.

Vorgang: Das entwickelte Chromatogramm wird 30 min bei 60° C getrocknet und anschließend kurz in die Tauchlösung getaucht.

Nachbehandlung: Zweimal je  $\frac{1}{2}$  min, dann 1 min in Wasser tauchen und hierauf trocknen.

Bemerkung: Dünnschicht-Chromatogramme werden mit der Lösung übersprüht. Flecke erscheinen auf der feuchten Platte und verschwinden beim Trocknen. Das Übersprühen kann öfters wiederholt werden, auch noch nach Tagen.

#### Chemikalien:

Quecksilber(I)-nitrat z. Anal. Merck

**196. Quecksilber(II)-nitrat-Ammoniumsulfid für Purine und Pyrimidinbasen.**

Sprühlösung I: 8,1 g Quecksilber(II)-nitrat werden in 100 ml  $\frac{1}{2}$  Normal-Salpetersäure gelöst.

Sprühlösung II: 1 Raumteil Ammoniumsulfidlösung wird mit 2 Teilen Wasser verdünnt.

Vorgang: Besprühen mit I, dann mit  $\frac{1}{2}$  Normal-Salpetersäure und anschließend mit Wasser waschen. Nach dem Trocknen mit II nachsprühen. Schwarze Flecke.

*Chemikalien:*

*Quecksilber(II)-nitrat Erg. B. 6 Merck*

*Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck*

*Ammoniumsulfidlösung z. Anal. Merck*

**197. Quercetin für Antimon-, Kupfer-, Nickel-, Eisen-, Chrom-, Mangan-, Kalium-, Lithium-, Beryllium-Ionen.**

Sprühlösung: 0,2%ige Lösung von Quercetin in 96 vol.%igem Äthanol.

Nachbehandlung: Mit 25%iger Ammoniaklösung besprühen oder in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen. (Beobachtung im filtrierten UV-Licht.)

*Chemikalien:*

*Quercetin krist. für Chromatographie Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. D.A.B. 6 Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

**198. Rhodamin B für höhere Fettsäuren.**

Sprühlösung: 1,5 g Rhodamin B werden in 100 ml 96 vol.%igem Äthanol gelöst.

Nachbehandlung: Der Überschuss an Sprühlösung wird durch kurzes Eintauchen in 50 vol.%iges Äthanol entfernt. (Die Flecke werden im filtrierten UV-Licht sichtbar.)

*Chemikalien:*

*Gebrauchsfertig: Rhodamin B (0,5%ige alkoholische Lösung) Merck in Aerosol-Sprühdose*

*Rhodamin B z. Anal. (Reagenz auf Antimon) Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. D.A.B. 6 Merck*

**199. Rhodamin B als allgemeines Sprühreagenz für PC und DC.**

Sprühlösung: 0,05 g Rhodamin B werden in 100 ml Äthanol gelöst.

*Chemikalien:*

*Gebrauchsfertig: Rhodamin B (0,05%ige alkoholische Lösung) Merck in Aerosol-Sprühdose*

*Rhodamin B z. Anal. (Reagenz auf Antimon) Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. D.A.B. 6 Merck*

**200. Rhodamin für Kationen.**

Sprühlösung: 1—5%ige Lösung von 5-(4'-Dimethylaminobenzyliden)-rhodamin (Rhodamin) in Äthanol.

Vorgang: Mit I besprühen und Chromatogramm in feuchte, ammoniakgesättigte Kammer einstellen, danach im filtrierten UV-Licht betrachten.

*Chemikalien:*

*5-(4'-Dimethylaminobenzyliden)-rhodamin z. Anal. Reagenz auf Silber Merck*

*Äthanol absolut z. Anal. Merck*

### 201. Rubeanwasserstoff für Kupfer-, Kobalt-, Nickel- und Mangan-Ionen.

Sprühlösung I: 0,5%ige Lösung von Rubeanwasserstoff in 96 vol.%igem Äthanol.

Sprühlösung II: 25%ige Ammoniaklösung.

Vorgang: Mit I sprühen, kurz trocknen, mit II nachsprühen oder Einstellen der Chromatogramme in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer.

#### Chemikalien:

Rubeanwasserstoff z. Anal. Merck

Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck

Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck

### 202. Salpetersäure für Alkaloide und Amine.

Sprühlösung: 100 ml absolutes Äthanol werden mit etwa 50 Tropfen Salpetersäure (1,40) versetzt. (Beobachtung der Zersetzungsprodukte im filtrierten Ultraviolett.)

Bemerkung: Die Sprühlösung kann in dieser Konzentration oder stärker auch zur Detektion anderer organischer Verbindungen in der Dünnschichtchromatographie Verwendung finden. Fluoreszenzflecken erscheinen oft erst nach längerem Erhitzen bei 120° C.

#### Chemikalien:

Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck

Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck

### 203. Salzsäure für Glycale.

Sprühlösung: 1 Raumteil Salzsäure (1,19) wird mit 4 Raumteilen Äthanol gemischt.

Vorgang: Beim Erhitzen auf 90° C erscheinen Glycale als rosa gefärbte Flecke.

Auch als allgemeines Sprühreagenz für DC zu verwenden.

#### Chemikalien:

Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck

Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck

### 204. Schiffs Reagenz für Phosphatide. PC.

Tauchlösung: 1 g Parafuchsin wird in 700 ml Wasser und 50 ml Normal-Salzsäure gelöst. Nach dem Auflösen werden 4,57 g Natriumpyrosulfit zugesetzt, worauf das Ganze mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt wird. Das Reagenz soll sich nach häufigem Umrühren innerhalb 24 h entfärben. Vor dem Eintauchen wird der Lösung 1% Quecksilber(II)-chlorid zugefügt.

Vorgang: Das trockene Chromatogramm wird 10 min getaucht und der Farbstoffüberschuss durch mehrtündiges Waschen mit 1%iger wässriger Natriumpyrosulfitlösung entfernt. Die Vorlage wird 2—3mal gewechselt und das Chromatogramm schließlich im fließenden Wasser ausgewaschen. Phosphatide erscheinen als rotviolette Flecke auf blauem Untergrund.

#### Chemikalien:

Parafuchsin: Pararosanilin (Base) für Mikroskopie Merck

Salzsäure 1 N Merck

Natriumpyrosulfit trocken z. Anal. Merck

Quecksilber(II)-chlorid z. Anal. Merck

## 205. Schwefelsäure für Alkaloide und Amine.

Sprühlösung: 100 ml absolutes Äthanol werden bei Bedarf mit 50 Tropfen Schwefelsäure (1,84) versetzt.

Bemerkung: Durch Wasserabspaltung bilden sich bei einer Reihe von Verbindungen, wie Glykoside, Alkaloide und Amine, Zersetzungsprodukte, die im filtrierten UV-Licht fluoreszieren.

*Chemikalien:*

*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*

*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

## 206. Schwefelsäure-Essigsäureanhydrid für Gallensäuren.

Sprühlösung: Gleiche Raumteile Schwefelsäure (1,84) und Essigsäureanhydrid werden miteinander gemischt.

Sprühlösung für DC siehe Reag. Nr. 102.

Nachbehandlung: 2—3 min auf 100° C erwärmen.

*Chemikalien:*

*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*

*Essigsäureanhydrid z. Anal. Merck*

## 207. Silbernitrat-Reagenz nach Dedonder für Zucker und Zuckeralkohole. PC.

Sprühlösung: 1 ml gesättigte wäßrige Silbernitratlösung wird unter Rühren zu 20 ml Aceton zufließen gelassen und dann so lange tropfenweise Wasser zugefügt, bis sich das Silbernitrat eben wieder gelöst hat. Die Sprühlösung ist beidseitig stark aufzutragen.

Nachbehandlung: Das feuchte Chromatogramm wird 1 h in ein Gefäß eingestellt, das mit Ammoniakgas gesättigt ist (Lichtausschluß). Anschließend wird das Chromatogramm in einem Trockenschrank so lange auf 80° C erwärmt, bis der Papieruntergrund hellbraun geworden ist. Hierauf wird das überschüssige Silbernitrat mit 10%iger Natriumthiosulfatlösung entfernt. Nach zweistündigem Auswaschen des Chromatogramms in fließendem Wasser wird getrocknet.

*Chemikalien:*

*Silbernitrat z. Anal. Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*

*Natriumthiosulfat z. Anal. Merck*

## 208. Silbernitrat-Ammoniak für reduzierende Substanzen (Tollens- oder Zaffaroni-Reagenz).

a) Sprühlösung: 5 Raumteile  $\frac{1}{10}$  Normal-Silbernitratlösung werden bei Bedarf mit 2 Raumteilen 5 Normal-Ammoniaklösung und 3 Raumteilen destilliertem Wasser gemischt. Vorsicht, bei längerem Stehen bildet sich explosives Silberazid!

Nachbehandlung: 5—10 min auf 105° C erwärmen.

b) Sprühlösung: 5 Raumteile  $\frac{1}{10}$  Normal-Silbernitratlösung werden bei Bedarf mit 5 Raumteilen Normal-Natronlauge, 2 Raumteilen Ammoniaklösung und 3 Raumteilen destilliertem Wasser gemischt. Vorsicht, bei längerem Stehen bildet sich explosives Silberazid!

Nachbehandlung: Das besprühte Chromatogramm wird noch feucht einige min strömendem Wasserdampf ausgesetzt, bis die Flecke maximal schwarz gefärbt sind. Nach dem Fixieren mit 10%iger Natriumthiosulfatlösung wird das Chromatogramm kurz mit Wasser ausgewaschen, dann 2—3 min mit 1%iger Essigsäurelösung behandelt und schließlich nochmals 1—2 h mit fließendem Wasser nachgewaschen.

*Chemikalien:*

*Silbernitratlösung 0,1 N Merck*

*Natronlauge 1 N Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25%<sub>0</sub> (0,910) z. Anal. Merck*

*Natriumthiosulfat z. Anal. Merck*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96%<sub>0</sub> (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

**209. Silbernitrat-Ammoniak-Natriumchlorid für Thiosäuren.**

Sprühlösung I: 50 ml  $\frac{1}{10}$  Normal-Silbernitratlösung werden bei Bedarf mit 20 ml 25%iger Ammoniaklösung und 30 ml destilliertem Wasser gemischt. Nicht aufbewahren.

Sprühlösung II: 10%ige wäßrige Natriumchloridlösung.

Vorgang: Mit I vorsprühen, dann trocknen und mit II nachsprühen. Chromatogramm einige Zeit dem Tageslicht aussetzen, bis die Flecke maximal sichtbar werden.

*Chemikalien:*

*Silbernitratlösung 0,1 N Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25%<sub>0</sub> (0,910) z. Anal. Merck*

*Natriumchlorid krist. z. Anal. Merck*

**210. Silbernitrat-Bromphenolblau für Purine (Wood-Reagenz).**

Sprühlösung: 0,2 g Bromphenolblau werden in 50 ml Aceton gelöst. Die Lösung wird mit 50 ml 2%iger wäßriger Silbernitratlösung versetzt. (Etwa 1 Woche haltbar.)

Vorgang: Nach dem Entwickeln in sauren Steigflüssigkeiten muß das Chromatogramm getrocknet und in Ammoniakdampf eingestellt werden. Hierauf ist der Ammoniaküberschuß durch Warmluft zu entfernen. Erst dann wird besprüht.

*Chemikalien:*

*Bromphenolblau Indikator Merck*

*Aceton z. Anal. Merck*

*Silbernitrat z. Anal. Merck*

*Ammoniaklösung mindestens 25%<sub>0</sub> (0,910) z. Anal. Merck*

**211. Silbernitrat-Eriochromcyanin für Säuren und Halogensäuren. PC.**

Tauchlösung I: 5%ige wäßrige Silbernitratlösung.

Tauchlösung II und III: 0,5%ige wäßrige Eriochromcyaninlösung.

Vorgang: Chromatogramm 1 min in I tauchen, Lösung abtropfen lassen, dann nacheinander in II und III tauchen, anschließend mit destilliertem Wasser waschen. Das Chromatogramm wird dann 10 min bei 150° C getrocknet. Halogensäuren werden gelb, gesättigte Säuren dunkelbraun.

*Chemikalien:*

*Silbernitrat z. Anal. Merck*

*Eriochromcyanin z. Anal. (Reagenz auf Aluminium) Merck*

**212. Silbernitrat-Fluorescein für Anionen.**

Sprühlösung: Ein Raumteil einer 10%igen wäßrigen Silbernitratlösung wird mit 5 Raumteilen einer 0,2%igen äthanolischen Fluorescein-Natriumlösung gemischt.

Vorgang: Nach Besprühen können die Farben bei Tageslicht und im filtrierten UV-Licht betrachtet werden (Färbungen der Anionen siehe Pollard et al., J. Chromatogr. 8, 507 [1962]).

*Chemikalien:*

*Silbernitrat z. Anal. Merck*  
*Fluorescein-Natrium gepulvert Merck*  
*Äthanol absolut z. Anal. Merck*

**213. Silbernitrat-Formaldehyd für Dieldrin-Aldrin-Lindan.**

Sprühlösung I:  $\frac{1}{20}$  Normal-Silbernitratlösung.  
Sprühlösung II: 35%ige Formaldehydlösung.  
Sprühlösung III: Methanolische Normal-Kalilauge.  
Sprühlösung IV: Mischung gleicher Raumteile von Perhydrol und Salpetersäure 1,40 (jeweils frisch zu bereiten).

Vorgang: Mit I besprühen, 30 min an der Luft trocknen, mit II nachsprühen und erneut 30 min an der Luft trocknen. Nach dem Besprühen mit III 30 min im Trockenschrank bei 130—133° C trocknen. Schließlich mit IV besprühen, Chromatogramm 12 h im Dunkeln aufbewahren und dann dem Sonnenlicht aussetzen (dunkelbraune Flecke).

*Chemikalien:*

*Silbernitratlösung 0,1 N Merck*  
*Formaldehydlösung 35 Gew. % z. Anal. Merck*  
*Kalilauge normal methanolisch*  
*Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck*  
*Perhydrol (30 Gew. %  $H_2O_2 = 100$  Vol. O) z. Anal. Merck*

**214. Silbernitrat-Natriumdichromat für Purine. PC.**

Tauchlösung I: 2%ige wäßrige Silbernitratlösung.  
Tauchlösung II: 0,5%ige wäßrige Natriumdichromatlösung.  
Tauchlösung III: Etwa  $\frac{1}{2}$  Normal-Salpetersäure.

Vorgang: Kurz in I tauchen, dann das Chromatogramm 10 min an der Luft trocknen lassen und in II tauchen. Das rotgefärbte Chromatogramm in III eintauchen, wobei sich der Untergrund entfärbt, während die Purine als rotgefärbte Flecke übrigbleiben.

*Chemikalien:*

*Silbernitrat z. Anal. Merck*  
*Natriumdichromat krist. Merck*  
*Salpetersäure mindestens 65% (1,40) z. Anal. Merck*

**215. Silbernitrat-Pyrogallol für Säuren.**

Sprühlösung I: 0,17 g Silbernitrat werden in 1 ml Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 5 ml Ammoniaklösung versetzt und mit Äthanol auf 200 ml verdünnt.

Sprühlösung II: 6,5 mg Pyrogallol (= 0,0005 Mol) werden in 100 ml Äthanol gelöst.

Vorgang: Mit I vorsprühen, dann mit II nachsprühen. Längere Haltbarkeit der Anfärbung wird erzielt, wenn nach dem Besprühen mit 10%iger Natriumthiosulfatlösung behandelt und hierauf mit Wasser ausgewaschen wird.

*Chemikalien:*

*Silbernitrat z. Anal. Merck*  
*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol. % Reag. D.A.B. 6 Merck*  
*Pyrogallol z. Anal. Merck*  
*Natriumthiosulfat z. Anal. Merck*

## 216. Stärke für Amylasenachweis.

Sprühlösung I: 2%ige wäßrige Stärkelösung.

Sprühlösung II: 50 mg Jod werden in 100 ml wäßriger 1%iger Kaliumjodidlösung gelöst. Vorgang: Besprühen mit I, dann das Chromatogramm in einer feuchten Kammer bei 40—50° C eine Stunde lang inkubieren. Nach dem Trocknen bei Raumtemperatur wird das Chromatogramm mit II nachgesprüht, wobei Amylasen als weiße Flecke auf violetterem oder braunem Untergrund erscheinen.

*Chemikalien:*

*Stärke lösliche z. Anal. Merck*

*Jod doppelt sublimiert z. Anal. Merck*

*Kaliumjodid z. Anal. Merck*

## 217. Succinimid-Fluorescein für schwefelhaltige Verbindungen.

Sprühlösung I: 0,035 g N-Bromsuccinimid werden in 100 ml Methylchloroform gelöst.

Sprühlösung II: 0,33 g Fluorescein werden in 100 ml  $\frac{1}{10}$  Normal-Natronlauge gelöst und 3 ml dieser Lösung mit Äthanol auf 100 ml aufgefüllt.

Vorgang: Sprühen mit I, bei Zimmertemperatur trocknen lassen, dann mit II nachsprühen. Die schwefelhaltigen Insektizide werden als Fluoreszenzflecke unter der Analysenquarzlampe sichtbar.

*Chemikalien:*

*N-Bromsuccinimid*

*Methylchloroform (1,1,1-Trichloräthan)*

*Fluorescein Erg. B. 6 Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*

*Natronlauge 0,1 N Merck*

## 218. Tetraphenyldiboroxid für Flavone.

Tetraphenyldiboroxid wird nach der Vorschrift von R. Neu aus 3 g Natriumtetraphenylborat (Kalignost®), 8,5 ml 2 Normal-Salzsäure und 8,5 ml Wasser hergestellt. Näheres siehe R. Neu, Chem. Ber. 87, 802 (1954).

Tauchlösung I: Gesättigte Lösung von Tetraphenyldiboroxid in Petroläther.

Tauchlösung II: 1—2%ige wäßrige Lösung einer quaternären Ammoniumverbindung (z. B. Laudacit®).

Vorgang: In Tauchlösung I eintauchen, kurz bei Zimmertemperatur trocknen und hierauf in II tauchen. Anschließend wird bei Zimmertemperatur getrocknet.

*Chemikalien:*

*Kalignost® (Natriumtetraphenylborat) z. Anal. Merck*

*Petroleumbenzin (Petroläther) z. Anal. Siedebereich 40—70° Merck*

*Quaternäre Ammoniumverbindung: Laudacit® Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

## 219. Thionylchlorid-Zinnchlorid für Harze (Noller-Reaktion). PC.

Vorgang: Das Chromatogramm wird in ein geschlossenes Gefäß eingehängt, in dem sich eine Schale mit Thionylchlorid befindet, das zu 20% mit Zinn(II)-chlorid versetzt ist.

*Chemikalien:*

*Thionylchlorid Merck*

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

## 220. Thymolblau für Dimethylaminosäuren.

Sprühlösung: 40 mg Thymolblau werden in 100 ml einer Mischung aus 25 ml 1-Butanol, 25 ml Äthanol und 50 ml  $\frac{1}{100}$  Normal-Schwefelsäure gelöst. Dimethylaminosäuren färben sich gelb (auf rotem Untergrund).

### Chemikalien:

*Thymolblau Indikator Merck*  
*1-Butanol (n-Butylalkohol) für Chromatographie Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*  
*Schwefelsäure 0,1 N Merck*

## 221. Titangelb für Cadmium-Ionen.

Sprühlösung: 0,1%ige wäßrige Titangelblösung.

Nachbehandlung: Entweder mit 25%iger Ammoniaklösung nachsprühen oder das mit Titangelblösung besprühte Chromatogramm in eine ammoniakgesättigte feuchte Kammer einstellen.

### Chemikalien:

*Titangelb z. Anal. (Reagenz auf Magnesium) Merck*  
*Ammoniaklösung mindestens 25% (0,910) z. Anal. Merck*  
*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*

## 222. Toluidinblau für saure Polysaccharide.

Fixierlösung: 20 ml Formaldehydlösung in 80 ml absolutem Äthanol.

Sprühlösung: 40 mg Toluidinblau werden in 80 ml Aceton und 20 ml Wasser gelöst.

Tauchlösung: 5%ige Essigsäure.

Vorgang: Das Chromatogramm wird zunächst 15 min in die Fixierlösung eingelegt. Nach dem Trocknen wird mit der Sprühlösung besprüht und der Überschuß an Farbstoff mit der Tauchlösung, danach mit Wasser ausgewaschen.

### Chemikalien:

*Formaldehydlösung 35 Gew.-% z. Anal. Merck*  
*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*  
*Toluidinblau nach Hoyer für Mikroskopie Merck*  
*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*  
*Aceton z. Anal. Merck*

## 223. p-Toluolsulfonsäure für Steroide und Flavonoide.

Sprühlösung: 20 g p-Toluolsulfonsäure werden in 100 ml absolutem Äthanol gelöst.

Vorgang: Nach dem Besprühen wenige min bei 100° C erwärmen, Chromatogramme im filtrierte UV-Licht betrachten.

### Chemikalien:

*p-Toluolsulfonsäure für Chromatographie Merck*  
*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

**224. Trichloressigsäure für Steroide, Glycoside.**

Sprühlösung: 25 g Trichloressigsäure werden in 100 ml Chloroform gelöst.

Vorgang: Nach dem Besprühen Chromatogramm im Trockenschrank bei 100° C trocknen und unter der Analysenquarzlampe betrachten.

*Chemikalien:*

*Trichloressigsäure z. Anal. Merck*

*Chloroform z. Anal. (etwa 1% Äthanol enthaltend) Merck*

**225. 2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) für reduzierende Zucker, Steroide, Glycoside Thiosäuren.**

Sprühlösung: Vor Gebrauch wird ein Raumteil einer 4%igen Lösung von TTC in Methanol mit einem Raumteil methanolischer Normal-Natronlauge gemischt.

Nachbehandlung: Das noch feuchte Chromatogramm wird strömendem Wasserdampf ausgesetzt oder im Trockenschrank auf 80° C erwärmt. Es wird jeweils so lange erwärmt, bis die roten Flecke deutlich herauskommen, der Untergrund aber praktisch farblos bleibt.

*Chemikalien:*

*2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid zur Keimfähigkeitsprüfung von Samen und für TTC-Nährböden Merck*

*Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

**226. Vanillin für Aminosäuren (Ornithin, Lysin) und Amine.**

Sprühlösung I: 2 g Vanillin werden in 100 ml n-Propanol gelöst.

Sprühlösung II: 1%ige äthanolische Kalilauge.

Vorgang: Mit I besprühen und Chromatogramm 10 min im Trockenschrank bei 110° C erhitzen. Ornithin fluoresziert im filtrierten UV-Licht stark grüngelb, Lysin nur schwach grüngelb. Nach dem Besprühen von II wird nochmals auf die gleiche Weise nacherhitzt. Ornithin färbt sich zunächst lachsfarben und verblaßt dann, während Prolin, Oxyprolin, Pipecolinsäure und Sarkosin sich nach einigen Stunden rot färben. Glycocoll wird braungrün, die übrigen Aminosäuren werden schwach braun.

*Chemikalien:*

*Vanillin DAB. 6 Merck*

*n-Propanol (n-Propylalkohol) für Chromatographie Merck*

*Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. Merck*

*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

**227. Vanillin-Salzsäure für Catechine.**

Sprühlösung: 0,5 g Vanillin werden in 50 ml Salzsäure (1,19) gelöst.

Nach dem Trocknen des Chromatogramms bei Zimmertemperatur färben sich Catechine rot.

*Chemikalien:*

*Vanillin DAB. 6 Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

### 228. Vanillin-Schwefelsäure für höhere Alkohole und Ketone. DC.

Sprühlösung: 3 g Vanillin werden in 100 ml absolutem Äthanol gelöst und der Lösung 0,5 ml Schwefelsäure (1,84) zugesetzt.

Nachbehandlung: Erhitzen auf 120° C, bis grünblaue Flecke erscheinen.

Variation: Anstelle von Schwefelsäure können 1,5 g p-Toluolsulfonsäure verwendet werden.

Chemikalien:

*Vanillin DAB. 6 Merck*

*Äthanol (Äthylalkohol, absolut z. Anal. Merck*

*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*

*p-Toluolsulfonsäure für Chromatographie Merck*

### 229. Violursäure für Alkali- und Erdalkali-Ionen.

Sprühlösung: 1,5%ige wäßrige Lösung von Violursäure.

Nachbehandlung: 30 min auf 100° C erwärmen.

Bemerkung: Geht nur gut, wenn die Ionen als Acetatsalze vorliegen. Siehe spezifische Anfärbereagenzien der einzelnen Ionen!

Chemikalien:

*Violursäure*

### 230. Zimtaldehyd-Essigsäureanhydrid-Schwefelsäure für Steroid-Saponine.

Sprühlösung I: 1 g Zimtaldehyd wird in 100 ml absolutem Äthanol gelöst.

Sprühlösung II (frisch zu bereiten): Ein Gemisch aus 12 Raumteilen Essigsäureanhydrid und einem Raumteil Schwefelsäure (1,84).

Vorgang: Mit I besprühen, 5 min bei 90° C trocknen und mit II nachsprühen. Die Säure soll zunächst 1—2 min bei Zimmertemperatur einwirken, worauf das Chromatogramm so lange in einem Trockenschrank bei 90° C erwärmt wird, bis die Farbflecke erscheinen.

Chemikalien:

*Zimtaldehyd für Chromatographie Merck*

*Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. Merck*

*Essigsäureanhydrid z. Anal. Merck*

*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*

### 231. Zimtaldehyd-Säure für Curarealkaloide.

Sprühlösung: Frisch zu bereitende Lösung von 1 g Zimtaldehyd in 100 ml Methanol.

Vorgang: Nach dem Besprühen wird das Chromatogramm in eine geschlossene Kammer eingestellt, die ein Becherglas mit einem Gemisch gleicher Raumteile Schwefelsäure (1,84) und Salzsäure (1,19) enthält. (Indolderivate reagieren ebenfalls; siehe Reag. Nr. 232).

Chemikalien:

*Zimtaldehyd für Chromatographie Merck*

*Methanol z. Anal. Merck*

*Schwefelsäure 95—97% (1,84) z. Anal. Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

### 232. Zimtaldehyd-Salzsäure für Indolderivate.

Sprühlösung: 5 ml Zimtaldehyd werden in 96 vol.%igem Äthanol gelöst. Diese Lösung wird mit 5 ml Salzsäure (1,19) versetzt. (Frisch zu bereiten!).

Chemikalien:

*Zimtaldehyd für Chromatographie Merck*

*Äthanol 96 Vol.% Reag. DAB. 6 Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

**233. Zinkacetat-Suspension für Urobilin und Stercobilin (Schlesinger-Reagenz).**

Sprühhösung: Suspension von 5 g Zinkacetat in 100 ml 90%igem Äthanol.

Vorgang: Vor dem Besprühen wird die Suspension aufgeschüttelt. Die Fluoreszenzen des luftgetrockneten Chromatogramms werden im filtrierten UV-Licht betrachtet.

*Chemikalien:*

*Zinkacetat z. Anal. Merck*

*Äthanol 96 Vol.-% Reag. DAB. 6 Merck*

**234. Zinkuranylacetat auf Natrium.**

(Vgl. Reag. Nr. 142 nach Kahane).

Sprühhösung: Gesättigte Lösung von Zinkuranylacetat in 2 Normal-Essigsäure.

Vor Gebrauch zu filtrieren. (Beobachtung im filtrierten UV-Licht.)

*Chemikalien:*

*Essigsäure (Eisessig) etwa 96% (1,055—1,064) z. Anal. Merck*

**235. Zinn(II)-chlorid-Salzsäure zur Reduktion der Nitrogruppe zum Amin. PC.**

Sprühhösung: Frisch zu bereitende Lösung aus 2 ml 15%iger Zinn(II)-chloridlösung, 15 ml Salzsäure (1,19) und 180 ml Wasser.

Das an der Luft getrocknete Chromatogramm kann, wie bei den Aminen beschrieben, angefärbt werden.

*Chemikalien:*

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

**236. Zinn(II)-chlorid-Kaliumjodid für Gold.**

Sprühhösung: 5,6 g Zinn(II)-chlorid werden in 10 ml Salzsäure (1,19) gelöst. Nach dem Verdünnen mit Wasser auf 100 ml werden der Lösung 0,2 g Kaliumjodid zugefügt. Schwarze Flecke.

*Chemikalien:*

*Zinn(II)-chlorid z. Anal. Merck*

*Salzsäure rauchend mindestens 36,4% (1,19) z. Anal. Merck*

*Kaliumjodid z. Anal. Merck*

**237. Zirkonylchlorid-Citronensäure für Glycoside. PC.**

Sprühhösung I: 2 g Zirkonylchlorid werden in 100 ml Methanol gelöst.

Sprühhösung II: 5%ige wäßrige Citronensäurelösung.

Vorgang: Glycoside werden zunächst auf dem Chromatogramm, das in ein bedecktes Becherglas mit kochender 25%iger Salzsäure eingestellt wird, hydrolysiert. Nach dem Trocknen wird mit I gesprüht und nach abermaligem Trocknen mit II kräftig nachgesprüht.

*Chemikalien:*

*Zirkoniumoxidchlorid (Zirkonylchlorid) z. Anal. Merck (Reagenz auf Fluor)*

*Methanol z. Anal. Merck*

*Citronensäure z. Anal. Merck*

*Salzsäure mindestens 25% (1,122—1,124) z. Anal. Merck*

## Präparate für Dünnschicht-, Säulen- und Papierchromatographie

Art.-Nr. (Bestell-Nr.)	Adsorbentien und Trägersubstanzen	Einheitspackungen
2186	Aktivkohle z. Anal. (Methylenblautiter 10—11)	250, 500 g, 1 K
2514	Aktivkohle gekörnt 1½ mm	1, 5 K
2515	Aktivkohle gekörnt 2½ mm	1, 5 K
1095	Aluminiumoxid wasserfrei reinst (γ-Tonerde)	500 g, 1, 5 K
1076	Aluminiumoxid aktiv basisch für Chromatographie	250 g, 1, 5 K
1077	Aluminiumoxid aktiv neutral für Chromatographie	250 g, 1, 5 K
1078	Aluminiumoxid aktiv sauer für Chromatographie	250 g, 1, 5 K
1097	Aluminiumoxid standardisiert zur chromatographischen Adsorptionsanalyse nach Brockmann	250, 500 g, 1, 5 K
1090	Aluminiumoxid G für Dünnschicht-Chromatographie nach Stahl	250 g, 1 K
1750	Bariumsulfat reinst für Röntgenuntersuchungen, DAB. 6	1, 5 K
1901	Bleicherde	2½, 5 K
1906	Bolus weiß fein gepulvert, DAB. 6	1, 5 K
2066	Calciumcarbonat gefällt z. Anal.	100, 250, 500 g, 1 K
2047	Calciumhydroxid z. Anal.	250, 500 g, 1 K
2161	Calciumsulfat gefällt z. Anal.	100, 250 g, 1 K
4733	Inulin	25, 100 g
4765	Ionenaustauscher I (stark saurer Kationenaustauscher) für analytische Zwecke	100, 250, 500 g
4766	Ionenaustauscher II (schwach basischer Anionenaustauscher) für analytische Zwecke	100, 250, 500 g
4767	Ionenaustauscher III (stark basischer Anionenaustauscher) für analytische Zwecke	100, 250, 500 g
4835	Ionenaustauscher IV (schwach saurer Kationenaustauscher) für analytische Zwecke	100, 250, 500 g
4836	Ionenaustauscher V (Mischbett-Austauscher) für analytische Zwecke Eine ausführliche Beschreibung der „Ionenaustauscher <i>Musch</i> für analytische Zwecke“ liegt in Form eines Prospektes vor.	100, 250, 500 g
Kaolin siehe Bolus, weiß		
7729	Kieselgel unter 0,08 mm für Chromatographie	250, 500 g, 1 K
7734	Kieselgel 0,05—0,20 mm für Chromatographie	250, 500 g, 1 K
7733	Kieselgel 0,2—0,5 mm für Chromatographie	250, 500 g, 1 K

Art.-Nr. (Bestell-Nr.)	Einheitspackungen
7738 Kieselgel aktiv standardisiert nach Spengler für Wachsanalyse . . . . .	100 g
7731 Kieselgel G nach Stahl für Dünnschicht- Chromatographie . . . . .	500 g, 1, 5 K
7730 Kieselgel GF <sub>254</sub> nach Stahl für Dünnschicht- Chromatographie . . . . .	500 g, 1 K
7736 Kieselgel H nach Stahl für Dünnschicht- Chromatographie . . . . .	500 g, 1 K
7739 Kieselgel HF <sub>254</sub> nach Stahl für Dünnschicht- Chromatographie . . . . .	500 g, 1 K
8119 Kieselgur mit Salzsäure gereinigt und gegläht Erg. B. 6 . . . . .	500 g, 1, 5 K
8129 Kieselgur G für Dünnschicht-Chromatographie nach Stahl . . . . .	500 g, 1 K
Kohle aktiv z. Anal. siehe Aktivkohle z. Anal.	
7656 Lactose gepulvert DAB. 6 . . . . .	1, 5 K
5827 Magnesiumhydroxidcarbonat z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
5866 Magnesiumoxid (Sulfatgehalt höchstens 0,001 %) z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
5906 Magnesiumtrisilikat gepulvert . . . . .	500 g, 1, 5 K
Milchzucker siehe Lactose	
7435 Polyamid-Pulver für Dünnschicht-Chromato- graphie nach Stahl . . . . .	100, 500 g
8070 Talk feinst gepulvert DAB. 6 . . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , 5 K

### Lösungsmittel und Reagenzien

4 Acetaldehyd . . . . .	50 ml
9622 Acetessigsäureäthylester für Chromatographie . . . . .	250, 500 ml, 1 L
14 Aceton z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 5 L
20 Aceton für den Schwangerschafts- und Cyclustest nach Waldi . . . . .	500 ml
15 Acetonitril . . . . .	250 ml, 1 L
9600 Acetylaceton für Chromatographie . . . . .	100, 250 ml
972 Äthanol (Äthylalkohol) absolut z. Anal. . . . .	250 ml, 1, 5 L
971 Äthanol 96 Vol. % Reag. DAB. 6. . . . .	50 ml
973 Äthanol 70 Vol. % Reag. DAB. 6. . . . .	50 ml
Äthyläther siehe Diäthyläther	
Äthylenchlorid siehe 1,2-Dichloräthan	
Äthylendiamintetraessigsäure (Dinatriumsalz) siehe Titriplex III	
Äthylendichlorid siehe 1,2-Dichloräthan	
9621 Äthylenglycol für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

857 Äthylenglycol-monoäthyläther (Äthylglycol) . . .	500 ml, 1, 5 L
858 Äthylenglycol-monomethyläther (Methylglycol, Methylcellosolve) . . . . .	500 ml, 1, 5 L
9708 Äthylmethylketon für Chromatographie . . . . .	1, 5 L
Alaun siehe Kaliumaluminiumsulfat	
1016 Alizarin z. Anal. u. Indikator . . . . .	25, 100 g
6776 Alizarin gelb GG Indikator . . . . .	5 g
6279 Alizarinsulfonsäure Natriumsalz z. Anal. u. Indikator . . . . .	25, 100 g
1082 Aluminiumchlorid wasserfrei sublimiert . . . . .	100, 500 g, 1, 5 K
1084 Aluminiumchlorid reinst krist. . . . .	500 g, 1, 5 K
1102 Aluminiumsulfat rein krist. DAB. 6 . . . . .	1, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , 5 K
264 Ameisensäure 98–100 % z. Anal. . . . .	250, 500 ml, 1, 5 L
1167 Amidoschwarz 10 B für Elektrophorese (Naph- thol blue black) u. Redoxindikator . . . . .	25, 100 g
102 p-Aminobenzoesäure rein . . . . .	100, 250 g, 1, 5 K
Aminosäuren Vergleichssubstanzen für die Papier- Chromatographie siehe „Vergleichssubstanzen für Papier-Chromatographie“	
5432 Ammoniaklösung mindestens 25 % (0,910) z. Anal. . . . .	1, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , 5 L
5426 Ammoniaklösung etwa 33 % (0,885) . . . . .	1, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> L
1116 Ammoniumacetat z. Anal. . . . .	250 g, 1, 5 K
1032 Ammoniumaluminiumsulfat rein krist. . . . .	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , 5 K
1134 Ammoniumcarbaminat (Ammoniumcarbonat) z. Anal. . . . .	250 g, 1, 5 K
1145 Ammoniumchlorid z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
3776 Ammoniumeisen(III)-sulfat z. Anal. . . . .	500 g, 1, 5 K
1226 Ammoniummonovanadat z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
1182 Ammoniummolybdat z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g, 1, 5 K
1188 Ammoniumnitrat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
1217 Ammoniumsulfat z. Anal. . . . .	250 g, 1, 5 K
5442 Ammoniumsulfidlösung z. Anal. . . . .	250, 500 ml, 1, 5 L
979 Amylalkohol (Gärungsamylalkohol) z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1 L
1261 Anilin z. Anal. . . . .	100, 250 ml, 1 L
1266 Anilinphthalat Sprühreagenz für Chromatogra- phie zum Nachweis reduzierender Zucker . . .	Sprühdose
1450 Anisaldehyd . . . . .	250 ml, 1 L
1452 Anisol reinst . . . . .	250 ml, 1 L
1461 Anthron für Chromatographie . . . . .	5, 10, 25 g
7838 Antimon(III)-chlorid z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
7837 Antimon(V)-chlorid für Chromatographie . . . . .	5 × 10 g

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

1492	L(+)-Arabinose natürliche . . . . .	5, 25 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker“	
1543	L(+)-Argininmonochlorid . . . . .	5, 25 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
127	L(+)-Ascorbinsäure z. Anal. . . . .	10, 25, 100 g
1565	L-Asparagin rein . . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
129	L-Asparaginsäure . . . . .	5, 25 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
128	Aurintricarbonsäure Ammoniumsalz z. Anal. (Reagenz auf Aluminium) . . . . .	5, 10, 25 g
1593	Azocarmin G für Mikroskopie . . . . .	25 g
276	Barbital (5,5-Diäthylbarbitursäure) Puffersubstanz	25, 100, 500 g
6318	Barbital (5,5-Diäthylbarbitursäure) Puffersubstanz	25, 100, 500 g
1737	Bariumhydroxid z. Anal. . . . .	250 g, 1 K
1762	Benzidin z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
1783	Benzol kristallisierbar z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 5 L
1804	Benzoylchlorid . . . . .	250 ml, 1 L
9626	Benzylalkohol für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L
682	Bernsteinsäure z. Anal. . . . .	100, 250 g
7971	Bernsteinsäureimid krist. . . . .	25 g
3107	Bismuthiol I (2,5-Dimercapto-1,3,4-thiadiazol) z. Anal. (Reagenz auf Blei, Wismut und Kupfer)	10 g
7414	Blei(II)-hydroxidacetat wasserfrei, zur Zuckeranalyse nach Horne . . . . .	500 g, 1 K
7375	Blei(II)-acetat neutral, z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
7398	Blei-(II)nitrat z. Anal. . . . .	250 g, 1 K
7407	Blei(IV)-oxid z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
	Borax siehe Natriumtetraborat	
165	Borsäure krist., z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 2 $\frac{1}{2}$ K
1948	Brom z. Anal. . . . .	50, 100, 500 ml
8121	Bromkresolgrün Indikator . . . . .	1, 5 g
1998	Bromkresolgrün Sprühreagenz für Chromatographie . . . . .	Sprühdose
3025	Bromkresolpurpur Indikator . . . . .	1, 5, 25 g
6210	$\alpha$ -Bromnaphthalin $n_D^{20}$ etwa 1,658 . . . . .	100, 500 ml, 2 $\frac{1}{2}$ L
8122	Bromphenolblau Indikator . . . . .	1, 5, 25 g
3023	Bromphenolrot Indikator . . . . .	1, 5 g
3026	Bromthymolblau Indikator . . . . .	1, 5, 25 g
9630	2-Butanol (Butylalkohol, sekundär) für Chromato- graphie . . . . .	1 L

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

9628	1-Butanol (n-Butylalkohol) für Chromatographie	500 ml, 1, 5 L
	Butylacetat siehe Essigsäurebutylester	
	n-Butylalkohol siehe 1-Butanol	
	Butylalkohol sekundär siehe 2-Butanol	
9629	Butylalkohol tertiär für Chromatographie . . . . .	500 ml, 1 L
2003	Cadmiumacetat z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
2012	Cadmiumjodid . . . . .	100, 250 g
	Capsaicin siehe Spanischpfefferextrakt	
2233	Carmin für Mikroskopie . . . . .	5, 25 g
2274	Cer(IV)-sulfat z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
	Chinalizarin siehe 1,2,5,8-Tetrahydroxyanthrachinon	
2407	Chinolin Erg. B. 6 . . . . .	250 ml, 1 L
2410	p-Chinon . . . . .	25, 100 g
2426	Chloramin T z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
1791	Chlorbenzol reinst . . . . .	500 ml, 1, 5 L
	4-Chlor-1,3-dinitrobenzol siehe 1-Chlor-2,4-dinitrobenzol	
2427	1-Chlor-2,4-dinitrobenzol . . . . .	10, 25 g
2445	Chloroform z. Anal. (etwa 1 % Äthanol enthaltend) . . . . .	250, 500 ml, 1, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> L
2443	Chloroform für den Schwangerschafts- und Cyclustest nach Waldi . . . . .	1 L
3024	Chlorphenolrot Indikator . . . . .	1, 5 g
220	Chlorsulfonsäure rein . . . . .	250 ml, 1 L
229	Chrom(VI)-oxid (Chromsäure) z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
2499	Chromschwefelsäure zum Reinigen von Glasgefäßen . . . . .	25, 50 K (Korbflaschen)
244	Citronensäure z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1, 5 K
2635	2,4,6-Collidin für Chromatographie . . . . .	50, 250 ml, 1 L
9666	Cyclohexan für Chromatographie . . . . .	500 ml, 1, 5 L
2831	Cyclohexan für den Schwangerschafts- und Cyclustest nach Waldi . . . . .	1 L
2891	Cyclohexanol n <sub>D</sub> <sup>20°</sup> etwa 1,465 . . . . .	500 ml, 1, 5 L
2839	L(+)-Cysteiniumchlorid . . . . .	10, 25, 100 g
3101	Decahydronaphthalin (Dekalin) . . . . .	500 g, 1, 5 K
921	Diäthyläther z. Anal. . . . .	500 ml, 1 L
3010	Diäthylamin . . . . .	250 ml, 1 L
	5,5-Diäthylbarbitursäure siehe Barbital	
	5,5-Diäthylbarbitursäure (Natriumsalz) siehe Barbital-Natrium	

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

1358	Diamantfuchsin für Mikroskopie und Bakteriologie . . . . .	25, 100 g
	Diazo-Reagenz, Reagenz nach Ehrlich zur Bili- rubinbestimmung im Harn:	
9018	Lösung a: Natriumnitrit . . . . .	100, 500 ml
9019	Lösung b: Sulfanilsäure . . . . .	100, 500 ml
3035	2,6-Dibromchinonchlorimid z. Anal. (zum Phosphatosenachweis in Milch) . . . . .	5, 25 g
955	1,2-Dichloräthan reinst Erg. B. 6 . . . . .	500 ml, 1, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> L
3037	2,6-Dichlorchinonchlorimid z. Anal. (Reagenz auf Vitamin B <sub>6</sub> ) . . . . .	5, 10 g
9676	2',7'-Dichlorfluorescein für Chromatographie . . . . .	1 g
9677	2',7'-Dichlorfluorescein Sprühreagenz . . . . .	1 Sprühdose
6050	Dichlormethan . . . . .	1, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , 5 L
3028	2,6-Dichlorphenol-indophenol-Natrium z. Anal. (zur Bestimmung der Ascorbinsäure nach Tillmans) . . . . .	1, 5 g
6252	1,3-Dihydroxynaphthalin z. Anal. . . . .	1, 5 g
866	Diisopropyläther . . . . .	1, 5 L
5101	Dikaliumhydrogenphosphat reinst trocken Erg. B. 6 . . . . .	500 g, 1, 5 K
6013	Dimedon z. Anal. (Reagenz auf Aldehyde) . . . . .	5, 25 g
	2,5-Dimercapto-1,3,4-thiadiazol z. Anal. siehe Bismuthiol I	
3058	4-Dimethylaminobenzaldehyd z. Anal. . . . .	10, 25, 100 g
3056	4-Dimethylaminobenzaldehyd Sprühreagenz . . . . .	1 Sprühdose
3059	5-(4'-Dimethylaminobenzyliden)-rhodanin z. Anal. Reagenz auf Silber . . . . .	5 g
3034	Dimethylformamid . . . . .	500 ml, 1, 5 L
3062	Dimethylglyoxim z. Anal. (Reagenz auf Nickel) . . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
3067	N,N-Dimethyl-p-phenylendiammoniumdichlorid z. Anal. (Dimethyl-p-phenylendiamindihydro- chlorid) . . . . .	5, 25 g
6579	Dinatriumhydrogenphosphat-Dihydrat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
138	3,5-Dinitrobenzoesäure zur Kreatinbestimmung . . . . .	10, 25, 100 g
3114	1,3-Dinitrobenzol zur Bestimmung der 17-Ketosteroide . . . . .	25, 100, 250 g
3075	3,5-Dinitrobenzoylchlorid . . . . .	10, 25, 100 g
	1,3-Dinitro-4-chlorbenzol z. Anal. siehe 1-Chlor-2,4-dinitrobenzol	
	1,3-Dinitro-4-fluorbenzol siehe 1-Fluor-2,4-dinitrobenzol	

Art.-Nr. (Bestell-Nr.)	Einheitspackungen
3077 2,4-Dinitrophenol ( $\alpha$ -) Indikator . . . . .	5 g
3078 2,6-Dinitrophenol ( $\beta$ -) Indikator . . . . .	1 g
3079 2,5-Dinitrophenol ( $\gamma$ -) Indikator . . . . .	1 g
3073 2,4-Dinitrophenylhydrazin z. Anal. . . . .	10, 25, 100 g
141 3,5-Dinitrosalicylsäure für Chromatographie . . . . .	10, 25, 100 g
9671 Dioxan für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L
254 Diphenylaminsulfonsäure-(4) Bariumsalz Sprühreagenz . . . . .	1 Sprühdose
3086 Diphenylamin z. Anal. u. Redoxindikator . . . . .	25, 100, 250 g
255 Diphenylamin-4-sulfonsäure Bariumsalz . . . . .	5 g
3091 Diphenylcarbazid z. Anal. u. Redoxindikator . . . . .	10, 25 g
3087 Diphenylcarbazon z. Anal. (Reagenz auf Queck- silber) . . . . .	1, 5, 10 g
Diphenylthiocarbazon siehe Dithizon	
3089 Dipikrylamin z. Anal. (Reagenz auf Kalium). . . . .	5, 100 g
3098 $\alpha, \alpha'$ -Dipyridyl z. Anal. (Reagenz auf zweiwertiges Eisen und Molybdän) . . . . .	1, 5 g
Dithiooxamid siehe Rubeanwasserstoff	
3092 Dithizon (Diphenylthiocarbazon) z. Anal. . . . .	1, 5, 10, 25 g
3191 Echtblausalz B für Chromatographie . . . . .	25 g
Ehrlichs Reagenz siehe auch Diazo-Reagenz und Reagenz nach Ehrlich	
3861 Eisen(II)-chlorid z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1, 5 K
3943 Eisen(III)-chlorid z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
5511 Eisen(III)-chloridlösung Reagenz DAB. 6 . . . . .	50 ml
3883 Eisen(III)-nitrat z. Anal. . . . .	250 g, 1 K
3965 Eisen(II)-sulfat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
1345 Eosin gelblich für Mikroskopie und Adsorptions- indikator . . . . .	25, 100 g
3164 Eriochromcyanin z. Anal. (Reagenz auf Aluminium) . . . . .	10, 25, 100 g
61 Essigsäure (Eisessig) etwa 96 % (1,055—1,064) z. Anal. . . . .	250 ml, 1, 5 L
60 Essigsäure (Eisessig) 99—100 % (1,055—1,058) indifferent gegen Chromsäure z. Anal. (zur Bestimmung der Jodzahl nach Wijs) . . . . .	250 ml, 1, 5 L
9623 Essigsäureäthylester für Chromatographie . . . . .	500 ml, 1, 5 L
42 Essigsäureanhydrid z. Anal. . . . .	250, 500 ml, 1, 5 L
9652 Essigsäure-n-butylester normal 98—100 % für Chromatographie . . . . .	500 ml
9711 Essigsäuremethylester für Chromatographie. . . . .	250 ml, 1 L

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

3175 Eucalyptol reinst wasserhell kristallisierbar Kp. 176–177°, DAB. 6 . . . . .	250 ml, 1 L
2966 1-Fluor-2,4-dinitrobenzol . . . . .	5, 25 ml
3990 Fluorescein Erg. B. 6 . . . . .	25, 100 g
3992 Fluorescein-Natrium gepulv. . . . .	50, 100, 250 g, 1 K
9681 Fluorescein für Chromatographie. . . . .	25 g
Folins Reagenz auf Aminosäuren siehe β-Naphthochinon-4-sulfonsäure Natriumsalz	
4003 Formaldehydlösung 35 Gew. % z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 5 L
9684 Formamid für Chromatographie. . . . .	500 ml, 1, 5 L
5320 D(–)-Fructose krist. Erg. B. 6 . . . . .	100, 250 g, 1 K
siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker und Zuckeralkohole“	
4013 Furfurol z. Anal. . . . .	25, 100 ml
4061 D(+)-Galactose reinst Reag. N. F. IX . . . . .	40, 200, 500 g, 1 K
siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker und Zuckeralkohole“	
8342 D-Glucose für Bakteriologie . . . . .	100, 500 g, 2½ K
siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker und Zuckeralkohole“	
290 L-Glutaminsäure . . . . .	100, 250 g, 1 K
siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
4090 Glutathion (reduziert) . . . . .	0,1, 1 g
4201 Glycocoll nach Sørensen Puffersubstanz . . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
Glycolmonomethyläther siehe Äthylenglycol- monomethyläther	
8487 Harnstoff z. Anal. . . . .	250 g, 1 K
4365 n-Heptan . . . . .	1, 5 L
7340 Hexachloroplatin(IV)-säure trocken . . . . .	0,5, 1,5, 10 g
7341 Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung 10 % (etwa 3,9 % Pt) zur Anal. . . . .	5, 25 ml
9688 n-Hexan für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L
4603 Hydraziniumsulfat z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
7098 8-Hydroxychinolin z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
4616 Hydroxylammoniumchlorid z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
9177 Indikator flüssig pH 0–5,0 mit Farbskala . . . . .	100 ml
4734 Isatin z. Anal. . . . .	10, 25 g
Isoamylalkohol siehe Amylalkohol	
9632 Isobutanol für Chromatographie . . . . .	500 ml, 1, 5 L
Isobutylalkohol siehe Isobutanol	

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

9634	Isopropanol (Isopropylalkohol) für Chromatographie . . . . .	500 ml, 1, 5 L
	Isopropyläther	
	Isopropylalkohol siehe Isopropanol	
9099	Jodlösung 0,1 N . . . . .	1 L
4761	Jod doppelt sublimiert z. Anal. . . . .	25, 100, 250, 500 g, 1 K
9098	Jodlösung normal . . . . .	1 L
	Kadmiumacetat siehe Cadmiumacetat	
	Kadmiumjodid siehe Cadmiumjodid	
4795	Kakothelin z. Anal. (Reagenz auf Vanadin und Zinn) u. Redoxindikator . . . . .	5 g
6669	Kalignost® (Natriumtetraphenylborat, Tetraphenylbornatrium) z. Anal. . . . .	10, 25, 100 g
9108	Kalilauge normal . . . . .	1 L
9114	Kalilauge äthanolische 0,5 N . . . . .	500 ml, 1 L
9351	Kalilauge methanolische 0,5 N . . . . .	1 L
1047	Kaliumaluminiumsulfat z. Anal. . . . .	500 g, 1 K
	Kaliumbicarbonat siehe Kaliumhydrogencarbonat	
4936	Kaliumchlorid z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
4967	Kaliumcyanid z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
4864	Kaliumdichromat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
4873	Kaliumdihydrogenphosphat nach Sørensen Puffersubstanz . . . . .	100, 250, 500 g, 1 K
	Kaliumferricyanid s. Kaliumhexacyanoferrat(III)	
	Kaliumferrocyanid s. Kaliumhexacyanoferrat(II)	
4984	Kaliumhexacyanoferrat (II) z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
4973	Kaliumhexacyanoferrat (III) z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g, 1 K
4854	Kaliumhydrogencarbonat Grießform z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1 K
4874	Kaliumhydrogenphthalat Puffersubstanz . . . . .	100, 250 g
4885	Kaliumhydrogensulfat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
5033	Kaliumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. . . . .	500 g, 1, 5 K
5051	Kaliumjodat z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
5042	Kaliumjodid z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g, 1, 5 K
5082	Kaliumpermanganat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
5080	Kaliumpermanganat krist. DAB. 6 . . . . .	500 g, 1, 5 K
9121	Kaliumpermanganatlösung 0,1 N eingestellt gegen Natriumthiosulfatlösung 0,1 N . . . . .	1 L
	Kaliumphosphat primär siehe Kaliumdihydrogenphosphat	
	Kaliumphosphat sekundär siehe Dikaliumhydrogenphosphat	
	Kaliumpyrochromat siehe Kaliumdichromat	

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

5057	Kaliumpyrosulfit z. Anal. krist. . . . .	250 g, 1, 2 1/2 K
5125	Kaliumthiocyanat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
2530	Kobalt(II)-acetat rein . . . . .	100, 250 g, 1, 5 K
2539	Kobalt(II)-chlorid z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
2536	Kobalt(II)-nitrat z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
2555	Kobalt(II)-sulfat reinst (Nickelgehalt höchstens 0,01 %) . . . . .	100, 250 g, 1 K
5193	Kojisäure(5-Hydroxy-2-(hydroxymethyl)-4-pyron) für Chromatographie . . . . .	5, 10 g
9691	m-Kresol für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L
9692	o-Kresol für Chromatographie . . . . .	500 ml
5228	m-Kresolpurpur Indikator . . . . .	1 g
5225	Kresolrot Indikator . . . . .	5 g
2711	Kupfer(II)-acetat z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g, 1 K
	Kupfer(II)-carbonat basisch siehe Kupfer(II)- hydroxidcarbonat	
2722	Kupfer(II)-hydroxidcarbonat reinst . . . . .	250 g, 1, 5 K
2752	Kupfer(II)-nitrat krist. reinst . . . . .	500 g, 1, 5 K
2790	Kupfer(II)-sulfat z. Anal. . . . .	250 g, 1, 5 K
7657	Lactose für Bakteriologie. . . . .	100, 500 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker und Zuckeralkohole“	
2923	Laudacit® (quat. Ammoniumverbindung) . . . . .	1 K
5734	2,4-Lutidin für Chromatographie . . . . .	100, 500 ml
5700	L(+)-Lysinmonochlorid . . . . .	10, 100 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
5819	Magnesiumacetat z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
5833	Magnesiumchlorid z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
5827	Magnesiumhydroxidcarbonat z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
387	Malonsäure . . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
898	Malonsäurediäthylester . . . . .	250 ml, 1 L
5957	Mangan(IV)-oxid 85–90 % gepulvert z. Anal. (Pyrolusit) . . . . .	500 g, 1 K
5984	D-Mannose für Bakteriologie . . . . .	5 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker und Zuckeralkohole“	
6009	Methanol z. Anal. . . . .	1, 2 1/2, 5 L
500986	DL-Methionin DAB. 6, 3. Nachtrag . . . . .	100, 250 g
	s. auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
	Methyläthylketon siehe Äthylmethylketon	
	Methylcellosolve siehe Äthylenglycol-monomethyl- äther	

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

	Methylenchlorid siehe Dichlormethan	
1322	Methylorange Indikator . . . . .	25, 100 g
6076	Methylrot Indikator . . . . .	5, 25, 100 g
366	Milchsäure reinst etwa 90 % DAB. 6 . . . . .	500 ml, 1, 5 L
	Milchzucker für Bakteriologie siehe Lactose siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker und Zuckeralkohole“	
	Millbns Reagenz auf Eiweiß siehe Reagenz nach Millon	
532	Molybdatophosphorsäure z. Anal. . . . .	25, 100 g
531	Molybdatophosphorsäure Sprühreagenz . . . . .	1 Sprühdose
849	Monoäthanolamin . . . . .	500 ml, 1, 2½ L
	Mononatriumphosphat siehe Natriumdihydrogen- phosphat	
6098	Morin z. Anal. (Reagenz auf Aluminium) . . . . .	1, 5, 10 g
6127	Morpholin . . . . .	250 ml, 1, 5 L
6531	β-Naphthochinon-4-sulfonsäure (Natriumsalz) z. Anal. (Reagenz auf Aminosäuren nach Folin) . . . . .	5, 25 g
6223	α-Naphthol z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
6234	β-Naphthol z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
	Naphthoresorcin siehe 1,3-Dihydroxynaphthalin	
6237	N-(1-Naphthyl)-äthylendiammoniumdichlorid z. Anal. (zum Sulfonamidnachweis im Blut) . . . . .	1, 5 g
6245	α-Naphthylamin F. etwa 50°. z. Anal. . . . .	25, 100 g
6261	Natrium z. Anal. . . . .	250 g, 1 K
6267	Natriumacetat z. Anal. indifferent gegen Kalium- permanganat nach Reinitzer . . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
	Natriumalizarinsulfonat siehe Alizarinsulfonsäure, Natriumsalz	
6688	Natriumazid . . . . .	100, 250 g, 1 K
	Natriumbisulfit siehe Natriumpyrosulfit	
6397	Natriumcarbonat (Monohydrat) für Photozwecke	1, 5 K
6391	Natriumcarbonat krist. z. Anal. . . . .	500 g, 1, 5 K
6392	Natriumcarbonat wasserfrei z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
6404	Natriumchlorid krist. z. Anal. . . . .	500 g, 1, 2½, 5 K
6448	Natriumcitrat neutral Dihydrat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
6437	Natriumcyanid (etwa 125 % KCN entspr.) . . . . .	500 g, 1, 2½ K
6689	Natriumdiäthylthiocarbaminat z. Anal. (Reagenz auf Kupfer) . . . . .	25, 100 g
6335	Natriumdichromat krist. . . . .	1, 5 K
6346	Natriumdihydrogenphosphat, Hellige-Reagenz R 309b . . . . .	250, 500 g, 1 K

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

6507 Natriumdithionit (nicht chloridfrei) für analytische Zwecke . . . . .	250, 500 g, 1, 2 $\frac{1}{2}$ K
6329 Natriumhydrogencarbonat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
6498 Natriumhydroxid reinst Plätzchenform z. Anal. . . . .	500 g, 1, 5 K
5614 Natriumhypochloritlösung mit etwa 13 % akt. Chlor . . . . .	55 K (Korbfl.)
6520 Natriumjodid reinst trocken DAB. 6 . . . . .	50, 100, 250, 500 g, 1 K
6597 Natriummetaperjodat zur Bestimmung von Zuckerarten, Glycerin usw. . . . .	25, 100, 250 g
Natrium- $\beta$ -naphthochinonsulfonat siehe $\beta$ -Naphthochinon-4-sulfonsäure (Natriumsalz)	
Natriumnitrosopentacyanoferrat (III) siehe Nitroprussid-Natrium	
6546 Natriumnitrit Stangen z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g, 1 K
Natriumperjodat siehe Natriummetaperjodat	
6563 Natriumperoxid gekörnt z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
Natriumphosphat primär siehe Natriumdihydrogenphosphat	
6528 Natriumpyrosulfit trocken z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
6638 Natriumsulfid z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
6308 Natriumtetraborat krist. z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1 K
Natriumtetraphenylborat siehe Kalignost®	
6516 Natriumthiosulfat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
9137 Natronlauge 1 N . . . . .	1 L
9136 Natronlauge 2 N . . . . .	1 L
9141 Natronlauge 0,1 N . . . . .	500 ml, 1, 5 L
5587 Natronlauge rein etwa 32 % (1,35) . . . . .	5 L
6746 Neatan® neu für Dünnschicht-Chromatographie	1 L
Nesslers Reagenz auf Ammoniumsalze siehe Reagenz nach Nessler	
6727 Nickel(II)-sulfat z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
6762 Ninhydrin z. Anal. . . . .	1, 5, 10 g
6758 Ninhydrin-Anfärbereagenz in Sprühdosen (gebrauchsfertig) . . . . .	Sprühdose
6794 m-Nitrophenol Indikator . . . . .	5, 25 g
6798 p-Nitrophenol Indikator . . . . .	5, 25 g
6541 Nitroprussid-Natrium z. Anal. . . . .	25, 100, 250, 500 g
6802 $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphthol z. Anal. (Reagenz auf Kobalt und Zirkon) . . . . .	5, 25 g
Normalbenzin FAM siehe Petroleumbenzin	
Normallösungen siehe auch Titrisole®	

Art.-Nr. (Bestell-Nr.)	Einheitspackungen
7093 Orcin krist. . . . .	5, 25 g
573 Orthophosphorsäure mindestens 85 % (1,71) z. Anal. . . . .	250, 500 ml, 1, 2½, L
495 Oxalsäure z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
Oxin siehe 8-Hydroxychinolin	
8-Oxychinolin siehe 8-Hydroxychinolin	
7160 Paraffin dickflüssig DAB. 6, 3. Nachtrag . . . . .	1, 5 L
7601 Pararosanilin (Base) für Mikroskopie . . . . .	25 g
7177 n-Pentan etwa 99 % für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L
516 Perchlorsäure etwa 20 % (1,12) z. Anal. . . . .	250 ml, 1 L
518 Perchlorsäure etwa 60 % (1,53) z. Anal. . . . .	100, 250, 500 ml, 2½ L
519 Perchlorsäure etwa 70 % (1,67) z. Anal. . . . .	100, 250, 500 ml, 2½ L
7209 Perhydrol® (30 Gew. % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = 100 Vol. O) z. Anal. . . . .	250 ml, 1 L
524 Perjodsäure krist. z. Anal. . . . .	10, 25 g
Petroläther siehe Petroleumbenzin	
9718 Petroleum für Chromatographie . . . . .	1 L
1775 Petroleumbenzin z. Anal. Siedebereich 40–60° . . . . .	500 ml, 1, 5 L
1774 Petroleumbenzin z. Anal. (höchstens 5 mg Benzol in 100 ml), Siedebereich 60–80° . . . . .	500 ml, 1, 5 L
1771 FAM-Normalbenzin DIN 51635 u. DIN 51557 . . . . .	2, 5 Ltr.
7223 o-Phenanthroliniumchlorid z. Anal. (Reagenz auf zweiwertiges Eisen) . . . . .	1, 5, 10 g
206 Phenol z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
7233 Phenolphthalein Indikator . . . . .	25, 100, 500 g
7241 Phenolrot (Phenolsulfophthalein) Indikator . . . . .	5, 25 g
9721 o-Phenylendiamin für Chromatographie . . . . .	25, 100, 250 g
7244 m-Phenylendiammoniumdichlorid z. Anal. . . . .	25, 100 g
7252 Phenylfluoron Reagenz auf Germanium . . . . .	1, 5, 10 g
7253 Phenylhydraziniumchlorid z. Anal. . . . .	100, 250 g
7266 Phloroglucin z. Anal. . . . .	10, 25, 100 g
Phosphormolybdänsäure z. Anal. siehe Molybdatophosphorsäure	
o-Phosphorsäure siehe Orthophosphorsäure	
Phosphorwolframsäure siehe Wolframatophosphorsäure	
9611 o-Phthalsäure krist. für Chromatographie . . . . .	250 g
9722 α-Picolin für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L
603 Pikrinsäure z. Anal. trockene Ware . . . . .	100, 500 g
623 Pikrinsäure mit etwa 50 % H <sub>2</sub> O angefeuchtet z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g
9723 Pinakryptogelb . . . . .	1 g

Art.-Nr. (Bestell-Nr.)	Einheitspackungen
9724 Piperidin für Chromatographie . . . . .	25, 100, 500 ml
7327 Piperazin (Hexahydrat) . . . . .	250 g, 1, 5 K
Platin(IV)-chlorwasserstoffsäure trocken siehe Hexachloroplatin(IV)-säure trocken	
Platin(IV)-chlorwasserstoffsäure-Lösung 10 % siehe Hexachloroplatin(IV)-säure-Lösung 10 %	
7434 L(-)-Prolin . . . . .	1 g
siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
605 Propionsäure . . . . .	500 ml, 1, 5 L
9636 1-Propanol (n-Propylalkohol) für Chromato- graphie . . . . .	500 ml, 1, 5 L
n-Propylalkohol siehe 1-Propánol	
7478 1,2-Propylenglycol (1,2-Propandiol) USP. XVI . . . . .	500 ml, 1, 5 L
Pufferlösungen siehe auch Puffer-Titrisole	
Puffer-Titrisole zur Bereitung von jeweils 500 ml Pufferlösungen mit ganzzahligen pH-Ab- stufungen	
9882 für Pufferlsg. pH 2,0 (Citrat-Salzsäure) . . . . .	Ampulle
9885 für Pufferlsg. pH 5,0 (Citrat-Natronlauge) . . . . .	Ampulle
9887 für Pufferlsg. pH 7,0 (Phosphat) . . . . .	Ampulle
9888 für Pufferlsg. pH 8,0 (Borat-Salzsäure) . . . . .	Ampulle
9728 Pyridin für Chromatographie . . . . .	100, 500 ml, 1 L
7531 1-(2-Pyridyl-azo)-2-naphthol Indikator für Metalltitrationen . . . . .	1, 5 g
612 Pyrogallol z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
4403 Quecksilber z. Anal. und für Polarographie . . . . .	100, 500 g, 1, 2½ K
4410 Quecksilber(II)-acetat z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
4419 Quecksilber(II)-chlorid z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1, 2½ K
4437 Quecksilber(I)-nitrat z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
4435 Quecksilber(II)-nitrat Erg. B. 6 . . . . .	100, 250 g, 1 K
7546 Quercetin krist. für Chromatographie . . . . .	5, 10 g
9020 Reagenz nach Ehrlich auf Urobilinogen Dimethylaminobenzaldehyd . . . . .	100, 500 ml, 2½ L
9023 Reagenz nach Griess-Ilósvay auf salpetrige Säure (indirekter Nachweis von Colibakterien im Harn) . . . . .	100, 500 ml
9026 Reagenz nach Millon auf Eiweiß . . . . .	50, 250 ml
9028 Reagenz nach Nessler auf Ammoniumsalze . . . . .	100, 500 ml
9034 Reagenz nach Schiff auf Aldehyde . . . . .	250 ml, 1 L
7593 Resorcin z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
4736 L(+)-Rhamnose . . . . .	5, 25 g

Art.-Nr.  
Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

7599	Rhodamin B z. Anal. (Reagenz auf Antimon) und für Mikroskopie . . . . .	25 g
7598	Rhodamin B 0,5 % Sprühreagenz für Chromato- graphie . . . . .	1 Sprühdose
7597	Rhodamin B 0,05 % Sprühreagenz für Chromato- graphie . . . . .	1 Sprühdose
	Rhodanin siehe Dimethylaminobenzylidenrhodanin	
6595	Rhodizonsäure Natriumsalz z. Anal. (zur Be- stimmung der Schwefelsäure) . . . . .	1,5 g
629	Rubeanwasserstoff z. Anal. . . . .	1,5 g
640	Salicylaldehyd . . . . .	50 ml
7664	Salicylaldoxim z. Anal. (Reagenz auf Kupfer und Palladium) . . . . .	5, 25, 100 g
631	Salicylsäure reinst gefällt, DAB. 6 . . . . .	500 g, 1 K
454	Salpetersäure mindestens 65 % (1,40) z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 2 1/2 L
440	Salpetersäure reinst etwa 25 %, DAB. 6 . . . . .	1, 2 1/2, 5 L
316	Salzsäure mindestens 25 % (1,122—1,124) z. Anal. . . . .	1, 2 1/2, 5 L
312	Salzsäure rein etwa 25 % DAB. 6 . . . . .	1, 2 1/2, 5 L
317	Salzsäure rauchend mindest. 36,4% (1,19) z. Anal. . . . .	1, 2 1/2, 5 L
9057	Salzsäure normal . . . . .	1,5 L
9060	Salzsäure 0,1 N . . . . .	1,5 L
	Schiffs Reagenz auf Aldehyde siehe Reagenz nach Schiff	
2214	Schwefelkohlenstoff z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 5 L
731	Schwefelsäure 95—97 % (1,84) z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 2 1/2 L
720	Schwefelsäure rauchend etwa 65 % SO <sub>3</sub> . . . . .	500 ml, 1, 2 1/2 L
9072	Schwefelsäure normal . . . . .	1,5 L
9073	Schwefelsäure 0,5 N . . . . .	1 L
653	Selendioxid sublimiert . . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
7722	Semicarbazidhydrochlorid z. Anal. . . . .	10, 25, 100 g
1512	Silbernitrat z. Anal. . . . .	25, 100, 250, 500 g, 1 K
9081	Silbernitratlösung 0,1 N . . . . .	500 ml, 1 L
2174	Spanischpfefferextrakt ätherisches (mindestens 3 % Capsaicin enthaltend) . . . . .	1 L
	Spezial-Indikatorpapiere	
	a) mit Ablesegenauigkeiten bis zu 0,2 pH-Ein- heiten in Heftchen mit 100 Streifen, mit Farbskala	
9555	pH 3,8—5,4 . . . . .	1, 10, 50 Heftchen
9556	pH 5,4—7,0 . . . . .	
9557	pH 6,4—8,0 . . . . .	
9558	pH 8,2—10,0 . . . . .	

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

	b) mit Ablesegenauigkeiten bis zu 0,3 pH-Einheiten in Heftchen mit 100 Streifen, mit Farbskala	
9566	pH 7,6—8,5 . . . . .	1, 10, 50 Heftchen
	c) mit Ablesegenauigkeiten bis zu 0,5 pH-Einheiten in Heftchen mit 100 Streifen, mit Farbskala	
9563	pH 5,5—9,0 (Neutralit®) . . . . .	} 1, 10, 50 Heftchen
9559	pH 9,5—13,0 . . . . .	
9565	pH-Box Kunststoffdose mit 3 Spezial-Indikatorpapieren pH 0,5—5,0, pH 5,5—9,0, pH 9,5 bis 13,0 in Rollenform, mit 3 Farbskalen . . . . .	1, 10, 50 Dosen
9560	Acilit pH 0,5—5,0 mit Farbskala . . . . .	1, 10, 50 Rollen
9562	Alkalit® pH 9,5—13,0 mit Farbskala . . . . .	
9564	Neutralit® pH-Papier 5,5—9,0 Rollenform, mit Farbskala . . . . .	1, 10, 50 Rollen
1252	Stärke lösliche z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
1258	Stärkelösung Reagenz DAB. 6 . . . . .	50 ml
	Succinimid siehe Bernsteinsäureimid	
1380	Sudan III . . . . .	25, 100 g
1387	Sudanschwarz B für Mikroskopie (zur Färbung) . . . . .	25 g
686	Sulfanilsäure z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
2222	Tetrachlorkohlenstoff z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 2 1/2 L
2208	Tetrachlorkohlenstoff z. Anal. (für Bestimmungen mit Dithizon) . . . . .	250 ml, 1 L
9731	Tetrahydrofuran für Chromatographie . . . . .	250 ml, 1 L
9638	Tetrahydrofurfurylalkohol für Chromatographie	100, 500 ml
8126	1,2,5,8-Tetrahydroxyanthrachinon (Chinalizarin, Alizarinbordeaux) z. Anal. (Reagenz auf Magnesium nach Hahn-Wolf-Jäger) . . . . .	10, 25, 100 g
9733	1,2,3,4-Tetrahydronaphthalin für Chromatographie. . . . .	250 ml, 1 L
	Tetralin siehe 1,2,3,4-Tetrahydronaphthalin	
7979	Thioharnstoff z. Anal. . . . .	100, 250 g, 1 K
8151	Thionalid z. Anal. (Reagenz auf Schwermetalle nach Berg) . . . . .	5, 25 g
8154	Thionylchlorid . . . . .	100, 500 ml, 2 1/2 L
8410	DL-Threonin . . . . .	1, 5 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Aminosäuren“	
8176	Thymolblau Indikator . . . . .	5, 25 g
8175	Thymolphthalein Indikator . . . . .	5, 25 g

Art.-Nr.  
(Bestell-Nr.)

Einheitspackungen

1307	Titangel z. Anal. (Reagenz auf Magnesium) . . .	25, 100 g
8418	Titriplex® III (Äthylendiamintetraessigsäure, Dinatriumsalz) für Metalltitrationen . . . . .	25, 100, 250, 500 g, 1 K
8431	Titriplex® III-Lösung 0,1 M für Metalltitrationen Titrisol® (Puffer-) siehe Puffer-Titrisole	500 ml, 1 L
9959	Titrisol® zur Herstellung von 1 Liter 0,1 N-Natronlauge . . . . .	Ampulle
9973	Titrisol® zur Herstellung von 1 Liter 0,1 N-Salzsäure . . . . .	Ampulle
8312	o-Toluidin . . . . .	250 ml, 1 L
9910	Titrisol® zur Herstellung von 1 Liter 0,1 N-Jodlösung . . . . .	Ampulle
9970	Titrisol® zur Herstellung von 1/2 Liter 2 N-Salzsäure . . . . .	Ampulle
9981	Titrisol® zur Herstellung von 1/2 Liter 2 N-Schwefelsäure . . . . .	Ampulle
1273	Toluidinblau nach Hoyer für Mikroskopie . . .	25 g
8325	Toluol z. Anal. . . . .	500 ml, 1, 5 L
9613	p-Toluolsulfonsäure für Chromatographie . . . Transparenzöl siehe Paraffin flüssig und Bromnaphthalin	25, 100 g
807	Trichloressigsäure z. Anal. . . . . 2,4,6-Trimethylpyridin siehe 2,4,6-Collidin	100, 250, 500 g, 1 K
8380	2,3,5-Triphenyltetrazoliumchlorid zur Keimfähigkeitsprüfung von Samen und für TTC-Nährböden . . . . .	etwa 1, 5, 10 g
	Überchlorsäure siehe Perchlorsäure	
	Überjodsäure siehe Perjodsäure	
9794	n-Undecan für Gas-Chromatographie . . . . .	5 ml
813	Undecylensäure . . . . .	250 ml, 1 L
9175	Universalindikator flüssig pH 4,0–10,0 mit Farbskala . . . . .	100 ml, 1 L
9525	Universal-Indikatorpapier pH 1–10 mit Farbskala	Heftchen mit 100 Streifen
9526	Universal-Indikatorpapier pH 1–10 mit Farbskala	Rollenform
8473	Uranylacetat z. Anal. . . . .	10, 25, 100 g
824	Vanadin(V)-oxid reinst . . . . .	100, 250 g, 1 K
8510	Vanillin DAB. 6 . . . . .	25, 100, 250 g, 1 K
9282	Vergleichslösung zum Schwangerschafts- und Cyclustest nach Waldi eingestellt auf einen Gehalt von 0,1 % Pregnan-3 $\alpha$ , 20 $\alpha$ -diol . . .	5 ml

Vergleichssubstanzen für die Papierchromatographie

Kollektion Aminosäuren:

8003	Satz I und II	
	DL- $\alpha$ -Alanin	DL-Methionin
	L-Glutaminsäure	DL-Serin
	Glycocoll	DL-Threonin
	L-Leucin	DL-Valin
8004	Satz III	
	L(+)-Argininmonochlorid	L(+)-Lysinmonochlorid
	L-Asparaginsäure	L(-)-Prolin
	L-Histidinmonochlorid	L(-)-Tyrosin
8005	Kollektion Zucker und Zuckeralkohole:	
	L(+)-Arabinose	D(-)-Mannit
	D(+)-Galactose	Saccharose
	D-Glucose	D(-)-Sorbit
	D(-)-Fructose	L-Sorbose
	Lactose	D-Xylose
9616	Violursäure für Chromatographie . . . . .	5, 10g
	Wasserstoffperoxidlösung siehe Perhydrol	
804	Weinsäure z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g, 1, 5 K
1854	Wismutcarbonat basisch reinst DAB. 6 . . . . .	100, 250 g, 1, 5 K
	Wismutiol I siehe Bismuthiol I	
1878	Wismut(III)-nitrat basisch z. Anal. . . . .	25, 100, 500 g
583	Wolframatophosphorsäure z. Anal. . . . .	25, 100, 250 g
8696	Xanthidrol in methanolischer Lösung etwa 10 % zur Harnstoffbestimmung im Blut . . . . .	50 ml
8686	Xylol für Chromatographie . . . . .	500 ml, 1, 5 L
8685	Xylol Erg. B. 6 . . . . .	1, 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , 5 L
8692	D-Xylose. . . . .	25, 100 g
	siehe auch Vergleichssubstanzen „Zucker und Zuckeralkohole“	
2505	Zimtaldehyd für Chromatographie. . . . .	250 ml
8802	Zinkacetat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1 K
8816	Zinkchlorid trocken z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
8789	Zinkpulver (nicht arsenfrei) z. Anal. . . . .	250 g, 1, 5 K
8883	Zinksulfat z. Anal. . . . .	250, 500 g, 1, 5 K
7815	Zinn(II)-chlorid z. Anal. . . . .	100, 250, 500 g, 1 K
8917	Zirkoniumoxidchlorid z. Anal. (Reagenz auf Fluor)	25, 100 g
	Zitronensäure siehe Citronensäure	
	Zucker und Zuckeralkohole, Kollektion siehe Ver- gleichssubstanzen für Papierchromatographie	

**Präparate für Gas-Chromatographie**  
Siehe besonderen Prospekt