

Inhaltsverzeichnis

(Table of Contents see page IX)

	Seite
Komplexverbindungen des Zinns	1
Einleitung	1
1 Zinn(II)-Verbindungen	3
Allgemeines	3
1.1 Komplexe mit anorganischen Liganden	5
1.1.1 Komplexe mit Wasser	5
1.1.2 Komplexe mit Ammoniak	5
1.1.3 Komplex mit Hydrazin	7
1.2 Komplexe mit Alkoholen, Phenolen, Äther	7
1.3 Komplexe mit Hydroxyketonen, Diketonen und Carbonsäureestern	8
1.3.1 Mit Derivaten des 2-Hydroxybenzophenons	8
1.3.2 Mit 2-Hydroxy-1H-phenalen-1-on	8
1.3.3 Mit Acetylaceton	8
1.3.4 — 1.3.5 Mit weiteren Diketonen	9
1.3.6 Mit Essigsäure-äthylester	9
1.3.7 Mit Acetessigsäure-äthylester	9
1.4 Komplexe mit O-Heterocyclen	10
1.4.1 Mit Dioxan	10
1.4.2 Mit Derivaten des 2,6,7-Trihydroxy-3H-xanthen-3-ons	10
1.4.3 Mit Cyanidin-3-galaktosid und Delphinidin	11
1.5 Komplexe mit Aminen	11
1.5.1 Mit aliphatischen Monoaminen	11
1.5.2 Mit N,N-Dimethylcyclohexylamin	12
1.5.3 Mit Anilin	12
1.5.4 Mit Derivaten und Homologen des Anilins	13
1.5.5 Mit 1- und 2-Naphthylamin	13
1.5.6 Mit Benzylamin	13
1.5.7 Mit Äthylendiamin	13
1.5.8 — 1.5.10 Mit weiteren aliphatischen Diaminen und Triaminen	14
1.5.11 Mit aromatischen Diaminen	15
1.6 Komplex mit Phenylhydrazin	15
1.7 Komplexe mit N-Heterocyclen	15
1.7.1 — 1.7.2 Mit Pyrrolidin- und Imidazolinderivaten	15
1.7.3 Mit Piperidin	15
1.7.4 Mit Pyridin	16
1.7.5 Mit 2-, 3- und 4-Methylpyridin	18
1.7.6 Mit Pyridincarbonsäuren	19

1.7.7 Mit Pyridin-N-oxid	19
1.7.8 Mit Chinolin	19
1.7.9 Mit 8-Hydroxychinolin	19
1.7.10 Mit weiteren Chinolinderivaten	21
1.7.11 Mit 2,2'-Bipyridyl	21
1.7.12 Mit 2,2',2''-Terpyridyl	22
1.7.13 Mit 1,10-Phenanthrolin	22
1.7.14 Mit Piperazin	23
1.7.15 Mit Hydrophenazin	24
1.7.16 Mit Hexamethylentetramin	24
1.7.17 Mit Porphyrinen	24
1.7.18 Mit Phäophytin und Chlorophyll	26
1.7.19 Mit Phthalocyanin	27
1.7.20 Mit Hemiporphyrizin	29
1.7.21 Mit Morpholin und 4-Methylmorpholin	29
1.8 Komplexe mit Aminoalkoholen	30
1.9 Komplexe mit Aminosäuren	30
1.9.1 Mit Aminomonocarbonsäuren und Derivaten	30
Mit Glycin	30
Mit N-Alkylderivaten des Glycins	31
Mit weiteren aliphatischen Aminocarbonsäuren	31
Mit 2-Aminobenzoessäure und 3-Aminobenzoessäure	32
1.9.2 Mit Amin-N-polycarbonsäuren	32
Mit Hydroxyäthyl-polyamin-N, N', N''-triessigsäuren	32
Mit Äthylendiamin-N, N, N', N''-tetraessigsäure	32
Mit weiteren Amin-N-polycarbonsäuren	38
1.10 Komplexe mit Schiffschen Basen und verwandten Verbindungen	39
1.11 Komplexe mit Azoverbindungen	40
1.11.1 Mit 4-Hydroxyazobenzol	40
1.11.2 Mit 1,5-Diphenylcarbazon	40
1.12 Komplexe mit Oximen und verwandten Verbindungen	41
1.12.1 Mit aliphatischen Monoximen und 2,3-Butandion-dioxim	41
1.12.2 Mit 1,2-Cyclohexandion-dioxim, Furil-monoxim und Furil-dioxim	41
1.12.3 Mit Oximen von aromatischen Aldehyden und Ketonen	41
1.12.4 Mit 1,3-Diphenylviolursäure	42
1.12.5 — 1.12.8 Mit Hydroxylaminderivaten	42
1.13 Komplexe mit Säureamiden und Nitrilen	43
1.13.1 Mit N,N-Dimethylformamid	43
1.13.2 Mit Harnstoff	44
1.13.3 Mit Acetonitril	44
1.14 Komplexe mit schwefelhaltigen Liganden	44
1.14.1 Komplexe mit Sulfoxiden	44
1.14.2 Komplexe mit Sulfinsäuren	45

1.14.3 Komplexe mit Mercaptoverbindungen und Thioäthern	46
Mit Benzolthiol	46
Mit Bis(2-mercapto-äthyl)-sulfid	46
Mit Mercaptoalkanolen	46
Mit aromatischen Derivaten des 1,2- und 1,3-Propandithiols	47
Mit Mercaptocarbonsäuren und Derivaten	48
Mit Mercaptosulfonsäuren	49
Mit Mercapto-N-heterocyclen und entsprechenden Thioäthern	50
Mit 2-Mercaptobenzoimidazol	50
Mit 2,2'-Dithiobis(pyridin-N-oxid)	50
Mit 1,2,3,4-Tetrahydro-8-mercapto-chinolin	50
Mit 8-Mercaptochinolin und analogen Verbindungen	51
Mit 1,3-Di-p-tolyl-thioviolursäure	52
1.14.4 Komplexe mit S-Heterocyclen	52
Mit 1,4-Dithian und 1,4-Thioxan	52
Mit Benzothiazol und Derivaten	53
1.14.5 Komplexe mit Dithiocarbonsäuren und Dithiocarbamidsäuren	54
1.14.6 Komplexe mit Thiocarbonsäureamiden und weiteren Thiocarbonsäurederivaten	55
Mit Thioharnstoff.	55
Mit N,N,N',N'-Tetramethylthioharnstoff	56
Mit N-Hydroxy-N-methyl-thioformamid	57
1.14.7 Komplexe mit Thiocarbazonen	57
1.15 Komplexe mit selen-, phosphor- und arsenhaltigen Liganden	58
1.15.1 Mit Selenoharnstoff	58
1.15.2 Mit Triphenylphosphin	58
1.15.3 Mit Triphenylphosphinoxid	59
1.15.4 — 1.15.9 Mit weiteren phosphorhaltigen Liganden	59
1.15.10 Mit Triphenylarsinoxid	62
2 Zinn(IV)-verbindungen	63
2.1 Komplexe mit anorganischen Liganden	63
2.1.1 Mit Wasser	63
2.1.2 Mit Ammoniak.	63
2.1.3 Mit Hydrazin	65
2.1.4 Mit Schwefel und Selen	65
2.1.5 Mit Tetraschwefeltetranitrid S_4N_4	66
2.1.6 Mit Bromcyan	67
2.1.7 Mit Phosgen	67
2.2 Komplexe mit Alkoholen	67
Allgemeines	67
2.2.1 Mit Methanol	68
2.2.2 Mit Äthanol und 2-Chloräthanol	69
2.2.3 Mit weiteren aliphatischen Alkoholen	72
2.2.4 Mit Zimtalkohol	75
2.2.5 Mit ungesättigten und aromatischen Alkoholen vom Typ $RR'R''COH$	75
2.2.6 Mit 1,2-Äthandiol	75

	Seite
2.3 Komplexe mit Phenolen	76
2.4 Komplexe mit Aldehyden	78
Allgemeines	78
2.4.1 Mit Benzaldehyd	79
2.4.2 Mit Salicylaldehyd	80
2.4.3 Mit 2-Methoxybenzaldehyd und 2-Acetoxybenzaldehyd	81
2.4.4 Mit weiteren substituierten Benzaldehyden	81
2.4.5 Mit Zimtaldehyd	83
2.4.6 Mit Phthalaldehyd und Naphthaldehyd	83
2.4.7 Mit 2-Furfuraldehyd	84
2.5 Komplexe mit Ketonen	84
Allgemeines	84
2.5.1 Mit aliphatischen und aromatischen Monoketonen	85
Mit Aceton	85
Mit weiteren aliphatischen Monoketonen	87
Mit 1-Acetyl-2-chlor-cyclooctan	87
Mit Acetophenon	88
Mit Acetophenonderivaten	88
Mit Benzophenon	89
Mit Benzophenonderivaten	90
2.5.2 Mit ungesättigten aromatischen Monoketonen	91
2.5.3 Mit cyclischen Monoketonen	94
Mit Cyclohexanon	94
Mit Derivaten des Cyclohexanons und 2-Cyclohexen-1-on	94
Mit Tropolon	94
Mit 5-Isopropyltropolon	97
Mit 9-Fluorenon	98
Mit Anthron und Derivaten	98
Mit 1 H-Phenalen-1-on und Derivaten	99
2.5.4 Mit aliphatischen und aromatischen Diketonen	100
Allgemeines	100
Mit Acetylaceton	101
Mit weiteren aliphatischen Diketonen	107
Mit Benzil und Derivaten	109
Mit Benzoylacetone	109
Mit Dibenzoylmethan und Derivaten	110
2.5.5 Mit Chinonen	111
Mit Benzochinon und Derivaten	111
Mit 1,3-Diphenyl-1,3-dihydro-isobenzofuran-4,7-dion	112
Mit Naphthochinon und Derivaten	112
Mit Anthrachinon	112
Mit Derivaten des Anthrachinons	113
Mit 9,10-Phenanthrenchinon und 2-Brom-9,10-phenanthrenchinon	115
Mit 5,6-Chrysenchinon	115
Mit 3,10-Perylenchinon und Dianthrachinon	116
2.6 Komplexe mit Carbonsäuren	116
Allgemeines	116

2.6.1	Mit Ameisensäure	117
2.6.2	Mit Essigsäure	117
2.6.3	Mit Halogenessigsäuren	119
2.6.4	Mit weiteren aliphatischen Monocarbonsäuren	120
2.6.5	Mit aliphatischen Dicarbonsäuren	121
2.6.6	Mit Citronensäure	121
2.6.7	Mit Benzoesäure	121
2.6.8	Mit Hydroxybenzoesäuren	123
2.6.9	Mit weiteren aromatischen Carbonsäuren	124
2.7	Komplexe mit Carbonsäureanhydriden	124
2.7.1	Mit Essigsäureanhydrid	124
2.7.2	Mit Propionsäureanhydrid	125
2.7.3	Mit Benzoesäureanhydrid	125
2.8	Komplexe mit Carbonsäurechloriden	125
2.9	Komplexe mit Carbonsäureestern und Kohlensäureestern	126
	Allgemeines	126
2.9.1	Mit Ameisensäure-methylester	126
2.9.2	Mit Ameisensäure-äthylester	127
2.9.3	Mit weiteren Ameisensäureestern	128
2.9.4	Mit Essigsäure-methylester	128
2.9.5	Mit Essigsäure-äthylester	128
2.9.6	Mit weiteren Essigsäure-alkylestern	131
2.9.7	Mit Essigsäure-phenyl- und cyclohexylester	132
2.9.8	Mit Essigsäureestern von zwei- und mehrwertigen Alkoholen	133
2.9.9	Mit Chloressigsäure-alkylestern	133
2.9.10	Mit Propionsäureestern	134
2.9.11	Mit Buttersäureestern	135
2.9.12	Mit Estern von weiteren aliphatischen Monocarbonsäuren	136
2.9.13	Mit Acetessigsäure-äthylester	137
2.9.14	Mit Methacrylsäure-methylester	137
2.9.15	Mit Sorbinsäure-methylester	138
2.9.16	Mit Kohlensäureestern	138
2.9.17	Mit Oxalsäureestern	139
2.9.18	Mit Malonsäureestern	140
2.9.19	Mit weiteren aliphatischen Dicarbonsäureestern	141
2.9.20	Mit Estern ungesättigter Dicarbonsäuren	143
2.9.21	Mit Tri- und Tetracarbonsäureestern	144
2.9.22	Mit Benzoesäureestern	144
2.9.23	Mit weiteren aromatischen Monocarbonsäureestern	145
2.9.24	Mit Estern aromatischer Hydroxycarbonsäuren	146
2.9.25	Mit Phthalsäureestern	147
2.10	Komplexe mit Äthern und Acetalen	148
2.10.1	Mit Dimethyläther und Chlormethyl-methyläther	148

	Seite
2.10.2 Mit Dimethoxymethan	148
2.10.3 Mit Diäthyläther	148
2.10.4 Mit weiteren Äthern des Typs R-O-R	151
2.10.5 Mit 1,2-Dimethoxyäthan	153
2.10.6 Mit weiteren Dialkoxyalkanen und Bis(2-methoxy-äthyl)-äther	154
2.11 Komplexe mit O-Heterocyclen	155
2.11.1 Mit Äthylencarbonat	155
2.11.2 Mit Tetrahydrofuran	156
2.11.3 Mit Derivaten des Tetrahydrofurans	157
2.11.4 Mit Tetrahydropyran und 4-Methyl-tetrahydropyran	157
2.11.5 Mit Dioxan	158
2.11.6 Mit Pyronderivaten	160
2.11.7 Mit polycyclischen Äthern	161
Mit Phthalan und Derivaten	161
Mit 1,4-Cinneol	161
Mit Chromanon und Derivaten	162
Mit Flavonderivaten.	162
Mit Xanthon und dessen Hydroxyderivaten.	163
Mit Derivaten des 2,6,7-Trihydroxy-9-phenyl-3-fluorons (TF)	164
2.11.8 Mit aromatischen Laktonen	165
2.12 Komplexe mit Aminen	167
Allgemeines.	167
2.12.1 Komplexe mit aliphatischen Monoaminen	168
Mit primären Aminen	168
Mit Methylamin	168
Mit Äthylamin	169
Mit Butylamin	169
Mit sekundären Aminen	170
Mit Dimethylamin	170
Mit Diäthylamin	171
Mit Dibutylamin	171
Mit tertiären Aminen	171
Mit Trimethylamin	171
Mit Triäthylamin	173
Mit Dodecyldimethylamin	174
2.12.2 Komplexe mit aromatischen Monoaminen	174
Mit Anilin	174
Mit Nitroanilinen, Chlor-nitroanilinen und Methyl-nitroanilinen	176
Komplexe in Lösung	176
Isolierte Verbindungen	179
Mit Halogenanilinen	179
Mit o-, m- und p-Toluidin	180
Mit weiteren Anilinderivaten	180
Mit Diphenylamin	180
Mit Nitro-N-phenyl-anilinderivaten.	180
Mit Benzylamin	181
Mit Tribenzylamin	182
Mit 1- und 2-Naphthylamin	182

2.12.3 Mit aliphatischen Diaminen	182
Allgemeines	182
Mit Äthylendiamin	183
Mit Tetramethyläthylendiamin	184
Mit 1,4-Diaminobutan	185
Mit 1,6-Diaminohexan	185
2.12.4 Mit aromatischen Diaminen	186
Allgemeines	186
Mit o-, m- und p-Phenylendiamin	186
Mit Naphthylendiamin	187
Mit Benzidin	187
Mit o-Tolidin und o-Dianisidin	187
Mit o-Phenylbis(dimethylamin)	187
Mit weiteren Diaminen	188
2.13 Komplexe mit Phenylhydrazin	189
2.14 Komplexe mit N-Heterocyclen	189
2.14.1 Komplexe mit N-Heterocyclen, die 1 N-Atom im Ring enthalten	190
Mit Pyrrol und Derivaten	190
Mit Indol und Triindol	191
Mit Indolderivaten	191
Mit Isatin	192
Mit Indigo und Indigoderivaten	192
Mit Piperidin	193
Mit Piperidinderivaten	193
Mit Pyridin	194
Mit 2-, 3- und 4-Methylpyridin	201
Mit weiteren Derivaten und Homologen des Pyridins	202
Mit N-Alkyl- und N-Alkenyl-pyridonderivaten	204
Mit 2-Acetylpyridin	205
Mit Pyridincarbonsäuren und ihren Derivaten	205
Mit Pyridin-N-Oxid	206
Mit Derivaten des Pyridin-N-oxids	208
Mit Chinolin	209
Mit Isochinolin	210
Mit 8-Hydroxychinolin	211
Mit halogensubstituierten Derivaten des 8-Hydroxychinolins	215
Mit weiteren Chinolinderivaten	215
Mit Derivaten des 2-Chinolons	216
Mit Chinolin-N-oxid und dessen Derivaten	216
Mit 2,2'-Bipyridyl	217
Mit 4,4'-Bipyridyl	219
Mit 2,2',2''-Terpyridyl	219
Mit 1,10-Phenanthrolin	220
Mit 6-Amino-hexansäure-lactam	221
2.14.2 Komplexe mit Heterocyclen, die 2 N-Atome im Ring enthalten	221
Mit 5-Methyl-1-phenyl-pyrazol	221
Mit 1-Pyrazolyl-pyridin und dessen Derivaten	222
Mit 1,5-Dimethyl-2-phenyl-1,2-dihydro-3H-pyrazol-3-on	222

	Seite
Mit 1H-Imidazol und Imidazolderivaten	223
Mit Pyrazin und Derivaten	225
Mit Piperazin	227
Mit 3,6-Diisobutyl-piperazin-2,5-dion	227
Mit 5H-Dibenzo[d,f][1,3]diazepinderivaten	227
Mit Coffein	228
Mit Phenazin	228
Mit dem Kondensationsprodukt aus Cyclohexanon und Pyrrol	228
2.14.3 Komplexe mit Heterocyclen, die 3 N-Atome im Ring enthalten	229
Mit 1,3,5-Triazin	229
2.14.4 Komplexe mit Heterocyclen, die 4 N-Atome im Ring enthalten	229
Mit Hexamethylentetramin	229
Mit Porphyrinen	230
2.14.5 Komplexe mit Heterocyclen, die 8 N-Atome im Ring enthalten	237
Mit Hemiporphyrizin	237
Mit Phthalocyanin	238
Mit Hexadecafluorphthalocyanin	245
Mit Chlorphthalocyanin	245
Mit 2,3-Naphthalocyanin	245
2.14.6 Komplexe mit Heterocyclen, die O- und N-Atome im Ring enthalten	245
Mit Morpholin und 5-Morpholino-2-furfuraldehyd	245
Mit Derivaten des Sydnons	246

Table of Contents

(Inhaltsverzeichnis s. S. I)

	Page
Complex Compounds of Tin	1
Introduction	1
1 Tin(II) Compounds.	3
General in English	4
1.1 Complexes with Inorganic Ligands	5
1.1.1 Complexes with Water.	5
1.1.2 Complexes with Ammonia	5
1.1.3 Complex with Hydrazine	7
1.2 Complexes with Alcohols, Phenols, Ether	7
1.3 Complexes with Hydroxyketones, Diketones, and Carboxylic Acid Esters	8
1.3.1 With Derivatives of 2-Hydroxy-benzophenone	8
1.3.2 With 2-Hydroxy-1H-phenalene-1-one	8
1.3.3 With Acetylacetone	8
1.3.4 — 1.3.5 With Other Diketones	9
1.3.6 With Ethyl Acetate	9
1.3.7 With Ethyl Acetoacetate	9
1.4 Complexes with O-Heterocycles	10
1.4.1 With Dioxane	10
1.4.2 With Derivatives of 2,6,7-Trihydroxy-3H-xanthene-3-one	10
1.4.3 With Cyanidine-3-galactoside and Delphinidine	11
1.5 Complexes with Amines	11
1.5.1 With Aliphatic Monoamines	11
1.5.2 With N,N-Dimethylcyclohexylamine	12
1.5.3 With Aniline.	12
1.5.4 With Derivatives and Homologs of Aniline	13
1.5.5 With 1- and 2-Naphthylamine.	13
1.5.6 With Benzylamine	13
1.5.7 With Ethylenediamine	13
1.5.8 — 1.5.10 With Other Aliphatic Diamines and Triamines	14
1.5.11 With Aromatic Diamines	15
1.6 Complex with Phenylhydrazine	15
1.7 Complexes with N-Heterocycles	15
1.7.1 — 1.7.2 With Derivatives of Pyrrolidine and Imidazoline	15
1.7.3 With Piperidine	15
1.7.4 With Pyridine	16
1.7.5 With Methylpyridines	18
1.7.6 With Pyridine Carboxylic Acids	19

	Page
1.7.7 With Pyridine-N-oxide	19
1.7.8 With Quinoline	19
1.7.9 With 8-Hydroxyquinoline	19
1.7.10 With Other Quinoline Derivatives	21
1.7.11 With 2,2'-Bipyridyl	21
1.7.12 With 2,2',2''-Terpyridyl	22
1.7.13 With 1,10-Phenanthroline	22
1.7.14 With Piperazine	23
1.7.15 With Hydrophenazine	24
1.7.16 With Hexamethylenetetramine	24
1.7.17 With Porphyrins	24
1.7.18 With Pheophytin und Chlorophyll	26
1.7.19 With Phthalocyanine	27
1.7.20 With Hemiporphyrzine	29
1.7.21 With Morpholine and 4-Methylmorpholine	29
1.8 Complexes with Aminoalcohols	30
1.9 Complexes with Amino Acids	30
1.9.1 With Aminomonocarboxylic Acids and Derivatives	30
With Glycine	30
With N-Alkyl Derivatives of Glycine	31
With Other Aliphatic Aminocarboxylic Acids	31
With 2-Amino-benzoic Acid and 3-Amino-benzoic Acid	32
1.9.2 With Amine-N-polycarboxylic Acids	32
With Hydroxyethyl-polyamine-N, N, N'-triacetic Acids	32
With Ethylenediaminetetraacetic Acid	32
With Other Amine-N-polycarboxylic Acids	38
1.10 Complexes with Schiff Bases and Related Compounds	39
1.11 Complexes with Azo Compounds	40
1.11.1 With 4-Hydroxyazobenzole	40
1.11.2 With 1,5-Diphenylcarbazon	40
1.12 Complexes with Oximes and Related Compounds	41
1.12.1 With Aliphatic Monoximes and 2,3-Butanedione-dioxime	41
1.12.2 With 1,2-Cyclohexanedione-dioxime, Furilmonoxime, Furildioxime	41
1.12.3 With Oximes of Aromatic Aldehydes and Ketones	41
1.12.4 With 1,3-Diphenylvioluric Acid	42
1.12.5 — 1.12.8 With Hydroxylamine Derivatives	42
1.13 Complexes with Acid Amides and Nitriles	43
1.13.1 With N, N-Dimethylformamide	43
1.13.2 With Urea	44
1.13.3 With Acetonitrile	44
1.14 Complexes with Ligands Containing Sulfur	44
1.14.1 Complexes with Sulfoxides	44
1.14.2 Complexes with Sulfinic Acids	45

	Page
1.14.3 Complexes with Mercapto Compounds and Thioethers.	46
With Benzothiole	46
With Bis(2-mercapto-ethyl) Sulfide	46
With Mercaptoalkanols	46
With Aromatic Derivatives of Propane-1,2- and -1,3-dithiol	47
With Mercaptocarboxylic Acids and Derivatives	48
With Mercaptosulfonic Acids	49
With Mercapto-N-heterocycles and Corresponding Thioethers	50
With 2-Mercaptobenzoimidazole	50
With 2,2'-Dithiobis(pyridin-N-oxide)	50
With 1,2,3,4-Tetrahydro-8-mercapto-quinoline	50
With 8-Mercaptoquinoline and Analogous Compounds	51
With 1,3-Di-p-tolyl-thiovioluric Acid	52
1.14.4 Complexes with S-Heterocycles	52
With 1,4-Dithiane and 1,4-Thioxane	52
With Benzothiazole and Derivatives	53
1.14.5 Complexes with Dithiocarboxylic Acids and Dithiocarbamic Acids	54
1.14.6 Complexes with Thiocarboxylic Acid Amides and Other Thiocarboxylic Acid Derivatives	55
With Thiourea	55
With Tetramethylthiourea	56
With N-Hydroxy-N-methyl-thioformamide	57
1.14.7 Complexes with Thiocarbazonates	57
1.15 Complexes with Ligands Containing Selenium, Phosphorus, and Arsenic.	58
1.15.1 With Selenourea	58
1.15.2 With Triphenylphosphine	58
1.15.3 With Triphenylphosphine Oxide.	59
1.15.4 — 1.15.9 With Other Ligands Containing Phosphorus	60
1.15.10 With Triphenylarsine Oxide	62
2 Tin(IV) Compounds	63
2.1 Complexes with Inorganic Ligands	63
2.1.1 With Water	63
2.1.2 With Ammonia.	63
2.1.3 With Hydrazine	65
2.1.4 With Sulfur and Selenium	65
2.1.5 With Tetrasulfur Tetranitride.	66
2.1.6 With Cyanogen Bromide	67
2.1.7 With Phosgene	67
2.2 Complexes with Alcohols	67
General in English	68
2.2.1 With Methanol.	68
2.2.2 With Ethanol and Chloroethanol	69
2.2.3 With Other Aliphatic Alcohols	72
2.2.4 With Cinnamic Alcohol	75
2.2.5 With Unsaturated and Aromatic Alcohols of the RR'R''COH Type	75
2.2.6 With Ethylene Glycol	75

2.3 Complexes with Phenols	76
2.4 Complexes with Aldehydes	78
General in English	78
2.4.1 With Benzaldehyde	79
2.4.2 With Salicylaldehyde	80
2.4.3 With 2-Methoxybenzaldehyde and 2-Acetoxybenzaldehyde	81
2.4.4 With Other Substituted Benzaldehydes	81
2.4.5 With Cinnamaldehyde	83
2.4.6 With Phthalaldehyde and Naphthaldehyde	83
2.4.7 With 2-Furfuraldehyde	84
2.5 Complexes with Ketones	84
General in English	84
2.5.1 With Aliphatic and Aromatic Monoketones	85
With Acetone	85
With Other Aliphatic Monoketones	87
With 1-Acetyl-2-chlor-cyclooctane	87
With Acetophenone	88
With Acetophenone Derivatives	88
With Benzophenone	89
With Benzophenone Derivatives	90
2.5.2 With Unsaturated Aromatic Monoketones	91
2.5.3 With Cyclic Monoketones	94
With Cyclohexanone	94
With Derivatives of Cyclohexanone and 2-Cyclohexene-1-one	94
With Tropolone	94
With 5-Isopropyltropolone	97
With 9-Fluorenone	98
With Anthrone and Derivatives	98
With 1-Phenalenone and Derivatives	99
2.5.4 With Aliphatic and Aromatic Diketones	100
General in English	100
With Acetylacetone	101
With Other Aliphatic Diketones	107
With Benzil and Derivatives	109
With Benzoylacetone	109
With Dibenzoylmethane and Derivatives	110
2.5.5 With Quinones	111
With Benzoquinone and Derivatives	111
With Diphenyl-dihydro-isobenzofuran-dione	112
With Naphthoquinone and Derivatives	112
With Anthraquinone	112
With Derivatives of Anthraquinone	113
With 9,10-Phenanthrenequinone and 2-Bromo-9,10-phenanthrenequinone	115
With 5,6-Chrysenequinone	115
With 3,10-Perylenequinone and Dianthraquinone	116
2.6 With Carboxylic Acids	116
General in English	116

2.6.1	With Formic Acid	117
2.6.2	With Acetic Acid	117
2.6.3	With Halogenacetic Acids	119
2.6.4	With Other Aliphatic Monocarboxylic Acids	120
2.6.5	With Aliphatic Dicarboxylic Acids	121
2.6.6	With Citric Acid	121
2.6.7	With Benzoic Acid	121
2.6.8	With Hydrobenzoic Acids	123
2.6.9	With Other Aromatic Carboxylic Acids	124
2.7	Complexes with Carboxylic Acid Anhydrides	124
2.7.1	With Acetic Anhydride	124
2.7.2	With Propionic Anhydride	125
2.7.3	With Benzoic Anhydride	125
2.8	Complexes with Carboxylic Acid Chlorides	125
2.9	Complexes with Carboxylic and Carbonic Acid Esters	126
	General in English	126
2.9.1	With Methyl Formate	126
2.9.2	With Ethyl Formate	127
2.9.3	With Other Alkyl Formates	128
2.9.4	With Methyl Acetate	128
2.9.5	With Ethyl Acetate	128
2.9.6	With Other Alkyl Acetates	131
2.9.7	With Phenyl and Cyclohexyl Acetates	132
2.9.8	With Diol and Polyol Acetates	133
2.9.9	With Alkyl Chloroacetates	133
2.9.10	With Propionic Acid Esters	134
2.9.11	With Butyric Acid Esters	135
2.9.12	With Esters of Other Aliphatic Monocarboxylic Acids	136
2.9.13	With Ethyl Acetoacetate	137
2.9.14	With Methyl Methacrylate	137
2.9.15	With Methyl Sorbate	138
2.9.16	With Carbonic Acid Esters	138
2.9.17	With Oxalic Acid Esters	139
2.9.18	With Malonic Acid Ester	140
2.9.19	With Esters of Other Aliphatic Dicarboxylic Acids	141
2.9.20	With Esters of Unsaturated Dicarboxylic Acids	143
2.9.21	With Esters of Tri- and Tetracarboxylic Acids	144
2.9.22	With Benzoic Acid Esters	144
2.9.23	With Esters of Other Aromatic Monocarboxylic Acids	145
2.9.24	With Esters of Aromatic Hydroxycarboxylic Acids	146
2.9.25	With Phthalic Acid Esters	147
2.10	Complexes with Ethers and Acetals	148
2.10.1	With Dimethyl Ether and Chloromethyl Methylate	148

	Page
2.10.2 With Dimethoxymethane	148
2.10.3 With Diethyl Ether	148
2.10.4 With Other Ethers of the R-O-R Type	151
2.10.5 With 1,2-Dimethoxyethane	153
2.10.6 With Other Alkanediol Ethers and Dimethoxyethyl Ether	154
2.11 Complexes with O-Heterocycles	155
2.11.1 With Ethylene Carbonate	155
2.11.2 With Tetrahydrofuran	156
2.11.3 With Derivatives of Tetrahydrofuran	157
2.11.4 With Tetrahydropyran and 4-Methyl-tetrahydropyran	157
2.11.5 With Dioxane	158
2.11.6 With Pyrone Derivatives	160
2.11.7 With Polycyclic Ethers	161
With Phthalane and Derivatives	161
With Cinneol	161
With Chromanone and Derivatives	162
With Flavone Derivatives	162
With Xanthone and Its Hydroxy Derivatives	163
With Fluorone Derivatives	164
2.11.8 With Aromatic Lactones	165
2.12 Complexes with Amines	167
General in English	167
2.12.1 Complexes with Aliphatic Monoamines	168
With Primary Amines	168
With Methylamine	168
With Ethylamine	169
With Butylamine	169
With Secondary Amines	170
With Dimethylamine	170
With Diethylamine	171
With Dibutylamine	171
With Tertiary Amines	171
With Trimethylamine	171
With Triethylamine	173
With Dodecyldimethylamine	174
2.12.2 Complexes with Aromatic Monoamines	174
With Aniline	174
With Nitroanilines, Chloronitroanilines, and Methylnitroanilines	176
Complexes in Solution	176
Compounds Isolated	179
With Halogenoanilines	179
With o-, m-, and p-Toluidine	180
With Other Derivatives of Anilin	180
With Diphenylamine	180
With Nitro-N-phenyl-anilines	180
With Benzylamine	181
With Tribenzylamine	182
With 1- and 2-Naphthylamine	182

2.12.3 With Aliphatic Diamines	182
General in English	183
With Ethylenediamine	183
With Tetramethylenediamine	184
With 1,4-Diaminobutane	185
With 1,6-Diaminohexane	185
2.12.4 With Aromatic Diamines	186
General in English	186
With o-, m-, and p-Phenylenediamine	186
With Naphthylenediamine	187
With Benzidine	187
With o-Tolidine and o-Dianisidine	187
With Phenylenebis(dimethylamine)	187
With Other Diamines	188
2.13 Complexes with Phenylhydrazine	189
2.14 Complexes with N-Heterocycles	189
2.14.1 Complexes with N-Heterocycles Containing 1 N Atom in the Ring	190
With Pyrrole and Derivatives	190
With Indole and Its Trimer	191
With Indole Derivatives	191
With Isatine	192
With Indigo and Derivatives	192
With Piperidine	193
With Piperidine Derivatives	193
With Pyridine	194
With 2-, 3-, and 4-Methylpyridine	201
With Other Derivatives and Homologues of Pyridine	202
With N-Alkyl and N-Alkenyl Pyridone Derivatives	204
With 2-Acetylpyridine	205
With Pyridinecarboxylic Acids and Their Derivatives	205
With Pyridine-N-oxide	206
With Pyridine-N-oxide Derivatives	208
With Quinoline	209
With Isoquinoline	210
With 8-Hydroxyquinoline	211
With Halogen-substituted Derivatives of 8-Hydroxyquinoline	215
With Other Quinoline Derivatives	215
With Derivatives of 2-Quinoline	216
With Quinoline-N-oxide and Its Derivatives	216
With 2,2'-Bipyridyl	217
With 4,4'-Bipyridyl	219
With 2,2',2''-Terpyridyl	219
With 1,10-Phenanthroline	220
With 6-Aminohexanic Acid Lactame	221
2.14.2 Complexes with Heterocycles Containing 2 N Atoms in the Ring	221
With 5-Methyl-1-phenyl-pyrazole	221
With 1-Pyrazolyl-pyridine and Its Derivatives	222
With 1,5-Dimethyl-2-phenyl-1,2-dihydro-3 H-pyrazole-3-one	222

	Page
With 1-H-Imidazole and Imidazole Derivatives	223
With Pyrazine and Derivatives	225
With Piperazine	227
With 3,6-Diisobutyl-piperazine-2,5-dione	227
With 5-H-Dibenzo [d, f] [1,3]diazepine Derivatives	227
With Caffeine	228
With Phenazine	228
With the Condensation Product of Cyclohexane and Pyrrole	228
2.14.3 Complexes with Heterocycles Containing 3 N Atoms in the Ring	229
With 1,3,5-Triazine	229
2.14.4 Complexes with Heterocycles Containing 4 N Atoms in the Ring	229
With Hexamethylenetetramine	229
With Porphyrins	230
2.14.5 Complexes with Heterocycles Containing 8 N Atoms in the Ring	237
With Hemiporphyrizine	237
With Phthalocyanine and Derivatives	238
With Hexadecafluorophthalocyanine	245
With Chlorophthalocyanine	245
With 2,3-Naphthalocyanine	245
2.14.6 Complexes with Heterocycles Containing O and N Atoms in the Ring	245
With Morpholine and Morpholinofurfural	245
With Sydnone Derivatives	246