

Inhalts-Verzeichnis

	Vorwort	3
1	Supramolekulare, Bioorganische und Bioanorganische Chemie	13
1.1	Einleitung	13
1.2	Supramolekulare, Bioorganische, Bioanorganische und Biomimetische Chemie	13
1.3	Von molekularen Materialien zu supramolekularen Strukturen	15
2	Wirt/Gast-Chemie mit Kationen und Anionen	21
2.1	Bipyridin	21
2.1.1	Einleitung	21
2.1.2	Zur Synthese von 2,2'-Bipyridin	23
2.1.3	Röntgen-Kristallstruktur von 2,2'-Bipyridin	24
2.1.4	Reaktionen des 2,2'-Bipyridins	25
2.1.5	Reaktionen substituierter 2,2'-Bipyridine	27
2.1.6	Liganden mit 2,2'-Bipyridin als Donorzentrum	28
2.1.6.1	Historisches	28
2.1.7	Komplexierungsvermögen des 2,2'-Bipyridins und seiner Abkömmlinge	30
2.1.7.1	Der Chelateffekt	30
2.1.7.2	Die Natur der Bindung	31
2.1.7.3	Basizität des Bipyridins	32
2.1.7.4	Stabilitätskonstanten von Bipyridin-Komplexen	33
2.1.8	Spektroskopie von Bipyridin-Komplexen	33
2.1.8.1	IR-Spektren	33
2.1.8.2	UV-Spektren	33
2.1.8.3	¹ H-NMR-Spektren	33
2.1.9	Neuere Entwicklungen	34
2.2	Kronenether, Cryptanden, Podanden, Spheranden	39
2.2.1	Kronenether und Analoge: Cryptanden, Podanden, Spheranden	39

8 Inhalts-Verzeichnis

2.2.1.1	Nomenklatur der Kronen- (und verwandter) Verbindungen	41
2.2.1.2	Wichtige Kronenether und Neutralliganden	42
2.2.1.3	Eigenschaften der Kronenverbindungen	51
2.2.1.4	Anwendung von Kronenverbindungen als Synthese-Reagentien	65
2.2.1.5	Anwendungen von Kronenverbindungen in der Chemischen Analyse	76
2.2.1.6	Biologische und weitere Anwendungen	88
2.2.2	Mehrkernige Wirt/Gast-Komplexe	89
2.2.2.1	Zweikernige Makromonocyclen	90
2.2.2.2	Makrobicyclische zweikernige Cryptate	93
2.2.2.3	Lateral makrobicyclische Chelatbildner	95
2.2.2.4	Binucleare Cryptate von zylindrischen makrotricyclischen Liganden	95
2.2.2.5	Speleanden	99
2.2.2.6	Photoaktive Cryptanden	100
2.3	Siderophore	103
2.3.1	Einleitung: Enterobactin und natürliche Eisenkomplexierung	103
2.3.2	Isolierung von Enterobactin	107
2.3.3	Synthetische Siderophor-Analoga	112
2.3.4	Eigenschaften	114
2.3.5	Weitere Liganden vom Siderophor-Typ	120
2.3.5.1	Liganden mit Hydroxamsäure-Donoren	120
2.3.5.2	Makrobicyclische "Sideranden"	124
2.3.5.3	Achtzählige Liganden mit vier Brenzkatechin-Donoren	126
2.3.5.4	Tunichrome	126
2.3.6	Anwendungen von Liganden des Brenzkatechin-Typs	127
2.3.7	Schlußfolgerung: Die Sonderstellung des Enterobactins und makrobicyclischer "Sideranden"	128
2.4	π -Spheranden	130
2.4.1	Cycloalken-Silber-Komplexe	130
2.4.2	Benzenringe als π -Donoren zur Kation-Komplexierung	132
2.4.2.1	π -Prismand	132
2.4.2.2	Deltaphan	135
2.4.2.3	Ga ⁺ -Komplex des [2.2.2]Paracyclophans	138

2.5	Catenane, Catenanden, Catenate	141
2.5.1	Topologische Stereochemie und topologische Chiralität	141
2.5.2	Catenane, Rotaxane	146
2.5.3	Catenanden, Catenate	152
3	Bioanorganische Modellverbindungen	156
4	Bioorganische Modellverbindungen	162
4.1	Selektive Komplexierung topologisch komplementärer organischer Moleküle	162
4.2	Die Cyclodextrine	163
4.3	Bioorganische Molekül-Komplexe	170
4.3.1	Komplexierung kleiner Moleküle mit Cryptophanen	170
4.3.1.1	Einführung	170
4.3.1.2	Historisches	171
4.3.1.3	Wirt/Gast-Komplexierung	174
4.3.1.4	Chirale Erkennung bei der Komplexierung	176
4.3.2	Synthetische Großhöhlräume und Nischen für Gastmoleküle	185
4.3.2.1	Wasserlösliche Wirtmoleküle	185
4.3.2.2	Wirtmoleküle mit katalytischer Aktivität	190
4.3.2.3	Chirale Wirtmoleküle	191
4.3.2.4	Wirtmoleküle zur Komplexierung anionischer Gäste	194
4.3.2.5	Offenkettige molekulare Nischen und Pinzetten	198
5	Clathrat-Einschlußverbindungen	202
5.1	Einleitung	202
5.2	Clathrate	204
5.2.1	Definition	204
5.2.2	Praktische Bedeutung der Clathrate	205
5.2.3	Klassische Clathratwirte	205
5.2.3.1	Wasser (Gashydrate)	205
5.2.3.2	Hydrochinon	206
5.2.3.3	Dianin-Verbindung	207
5.2.3.4	Harnstoff	209
5.2.3.5	Choleinsäuren	210
5.2.4	Trigonale Clathratwirte	211

5.2.4.1	Triphenylmethan und seine Derivate	211
5.2.4.2	Trimesinsäure (TMA)	213
5.2.4.3	Tri- <i>o</i> -thymotid (TOT)	215
5.2.4.4	Cyclotrimeratrylen (CTV)	217
5.2.4.5	Perhydrotriphenylen (PHTP)	218
5.2.4.6	Cyclophosphazene	219
5.2.5	Neuere Konzepte zum Aufbau von Clathratwirten	220
5.2.5.1	"Hexahosts"	220
5.2.5.2	Organische Oniumsalsze	222
5.2.5.3	Clathranden vom "Rad- und Achse-Typ"	223
5.2.5.4	Zur intermolekularen Wechselwirkung geeignete Clathratwirte	225
6	Gezielte Kristallbildung durch maßgeschneiderte Additive	229
6.1	Einleitung	229
6.2	Historisches	229
6.3	Enantiospezifische Synthese im Kristall	230
6.4	Enantiomerentrennung durch Kristallisation in Gegenwart chiraler Additive	232
6.5	Gezielte Beeinflussung der Kristallmorphologie	235
6.6	Maßgeschneiderte Ätz-Additive für organische Kristalle	239
6.7	Das "Resorcin-Problem"	240
6.8	Schlußfolgerung und Ausblick	242
7	Photosensible Wirt-Gast-Systeme: Organische Schalter auf der Basis Azobenzen	244
7.1	Einleitung	244
7.2	Azobenzen als Photoschalter	247
7.3	Photoschaltbare Wirtssysteme auf Azobenzen-Basis	249
7.3.1	Azo-Phane	250
7.3.2	Azo-Kronen	252
7.3.3	Azo-Cryptanden	261
7.3.4	Azo-Cyclodextrin	265
7.4	Schlußbemerkung	269
8	Flüssigkristalle	271

8.1	Einleitung	271
8.1.1	"80 Jahre Forschung"	272
8.2	Ordnungen von Molekülen - und die Folgen	276
8.2.1	Molekülbewegung im Kristall	282
8.2.2	Ordnung in zwei Dimensionen	285
8.2.3	Ausgerichtete, aber bewegliche Moleküle	288
8.2.4	Helikal nematisch = cholesterisch	290
8.2.5	Gestapelte Moleküle	293
8.2.6	Strukturierte Lösungen	295
8.3	Chemische Strukturelemente in Flüssigkristallen	299
8.4	Anwendung flüssigkristalliner Substanzen	309
8.4.1	Von der Laborkuriosität zum Gebrauchsgegenstand	309
8.4.2	Flüssigkristall-Anzeigen	311
8.4.3	Anwendungen in der Analytik	317
8.5	Neuere Entwicklungen	325
8.5.1	Polymere Flüssigkristalle	325
8.5.2	Ferroelektrische Flüssigkristalle	329
9	Tenside, Micellen, Vesikel:	
	Präorganisation Grenzflächen-aktiver Stoffe	333
9.1	Wirkung von Tensiden auf Grenzflächen	333
9.2	Micellen, Schichten, Vesikel und andere geordnete Aggregate	335
9.3	Der Trübungspunkt	340
10	Organische Halbleiter, Leiter und Supraleiter	342
10.1	Einleitung	342
10.2	Elektrisch leitende Charge-Transfer-Komplexe	343
10.3	Metall -> Isolator-Übergang	353
10.4	Supraleitende Charge-Transfer-Komplexe	355
10.5	Polymere Leiter	356
10.5.1	Materialien und Leitfähigkeit	356
10.5.2	Leitfähigkeit und elektronische Struktur	359
10.5.3	Das Soliton-Konzept	361
10.5.4	Ladungstransport zwischen den Ketten	364
10.5.5	Leitfähigkeit und chemische Struktur	365
10.6	Leitfähige polymere Metallmakrocyclen	368
10.7	Informationsspeicherung auf molekularer Ebene	370

12	Inhalts-Verzeichnis	
11	Molekulare Drähte, molekulare Gleichrichter und molekulare Transistoren	373
11.1	Molekulare Drähte	373
11.2	Molekulare Gleichrichter	377
12	Licht-induzierte H₂O-Spaltung	382
	Schlußbetrachtung	389
	Literaturhinweise und Anmerkungen zu den einzelnen Abschnitten	390
	Autorenverzeichnis	437
	Sachverzeichnis	440