

Inhaltsverzeichnis

1	Grundbegriffe der Struktur von Molekülen	1
1.1	Konstitution, Konstitutionsisomerie	2
1.2	Räumliche Struktur, Stereoisomerie	6
1.2.1	Veranschaulichung der räumlichen Struktur	6
1.2.2	Stereoisomerie	11
1.2.3	Symmetrie von Molekülen, Chiralität	13
1.3	Elektronische Struktur	21
1.3.1	Zweiatomige Moleküle, Bindungslänge, kovalenter Radius, Van-der-Waals-Radius	21
1.3.2	Mehratomige Moleküle mit einem Zentralatom, Bindungswinkel	27
1.3.3	Kettenförmige Moleküle, ringförmige Moleküle, Torsionswinkel	32
1.3.4	Nichtkovalente intramolekulare Wechselwirkungen	33
1.3.5	Sterische Spannung	36
1.4	Ermittlung von Bindungslängen, Bindungswinkeln und Torsionswinkeln	47
	Literatur	52
2	Statische Stereochemie	55
2.1	Enantiomerie	56
2.1.1	Historische Entwicklung	56
2.1.2	Klassifizierung und Nomenklatur	58
2.1.3	Eigenschaften und Trennung von Enantiomeren	68
2.2	Diastereomerie.....	72
2.2.1	Historische Entwicklung	72
2.2.2	Klassifizierung und Nomenklatur	73
2.2.3	Eigenschaften und Trennung von Diastereomeren	97
2.3	Prostereoisomerie	100
2.3.1	Topizität von Liganden	100
2.3.2	Topizität von Seiten.....	102
2.3.3	Prochiralität	103
	Literatur	105

3	Dynamische Prozesse in Molekülen	107
3.1	Untersuchungsmethodik dynamischer Prozesse; statistische Symmetrie.....	107
3.2	Torsionsbewegungen	114
3.2.1	Gesättigte aliphatische Verbindungen.....	115
3.2.2	Ungesättigte aliphatische Verbindungen	118
3.2.3	Cyclische Verbindungen.....	120
3.3	Atominversonen.....	130
3.3.1	Inversionen am Stickstoff und Phosphor	131
3.3.2	Inversionen an tetraedrischen Metallkomplexen.....	134
3.4	Reversible Valenzisomerisierungen	134
3.5	Dynamisches Verhalten und Reaktivität	138
	Literatur	139
4	Stereodynamik chemischer Reaktionen	141
4.1	Stereoselektivität	143
4.2	Substitutionsreaktionen.....	145
4.2.1	Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom	145
4.2.2	Elektrophile Substitution am gesättigten C-Atom.....	155
4.2.3	Radikalische Substitution am gesättigten C-Atom	158
4.2.4	Nucleophile Substitution am tetrakoordinierten Si-Atom.....	160
4.2.5	Ligandenaustauschreaktionen.....	160
4.3	Additionsreaktionen.....	163
4.3.1	Addition an C-C-Doppelbindungen	163
4.3.2	Addition an C-C-Dreifachbindungen	169
4.4	β -Eliminierungen	172
4.5	Pericyclische Reaktionen.....	180
4.5.1	Elektrocyclische Reaktionen	180
4.5.2	Sigmatrope Umlagerungen.....	183
4.5.3	Cycloadditionen	186
4.5.4	Cheletrope Reaktionen.....	190
4.6	Konfigurationsbestimmung durch chemische Korrelation.....	192
4.7	Stereoelektronische Kontrolle bei Cyclisierungen	195
4.8	Verlangsamung von Reaktionen durch sterische Effekte (sterische Hinderung).....	198
4.9	Kinetische Stabilisierung reaktiver Zwischenstufen.....	204
4.10	Beschleunigung von Reaktionen durch sterische Effekte.....	207
4.11	Einfluß sterischer Effekte auf die Lage von Gleichgewichten	208
	Literatur	210

5	Asymmetrische Synthesen	213
5.1	Diastereoselektive Synthesen	216
5.1.1	Addition an Doppelbindungen mit diastereotopen Seiten	216
5.1.2	Transformation von diastereotopen Liganden	220
5.1.3	Entstehung einer Bindung zwischen zwei trigonal planaren Zentren mit enantiotopen Seiten	221
5.2	Enantioselektive Synthesen	223
5.2.1	Anwendung chiraler Auxiliare	230
5.2.2	Anwendung chiraler Reagenzien	235
5.2.3	Anwendung chiraler Katalysatoren	240
5.2.4	Anwendung von Enzymen	258
5.2.4.1	Kinetische Racematspaltung	259
5.2.4.2	Addition an Doppelbindungen mit enantiotopen Seiten	264
5.2.4.3	Transformation enantiotoper Liganden	269
5.2.5	Anwendung von Antikörpern	272
5.3	Absolute asymmetrische Synthese	280
5.4	Asymmetrische Totalsynthesen	282
	Literatur	289
6	Molekulare Erkennung	291
6.1	Komplementarität	292
6.1.1	Historische Entwicklung	292
6.1.2	Funktionalität	295
6.1.3	Größe und Gestalt	303
6.2	Selektivität	305
6.2.1	Freie Assoziationsenthalpien	305
6.2.2	Präorganisation	308
6.2.3	Chirale Erkennung	310
6.2.4	Selbstorganisation und Replikation	310
6.3	Synthetische Rezeptoren	313
6.3.1	Podanden, Coronanden und Cryptanden	314
6.3.2	Cavitanden	316
6.3.3	Carceranden	321
	Literatur	324
7	Anhang	327
7.1	Anwendung des CIP-Systems auf vielatomige Moleküle	327
7.2	Wichtige Daten zur historischen Entwicklung der Stereochemie	330
7.3	Weiterführende Literatur	334
	Sachwortverzeichnis	337