

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
----------------------	----------

3 Organische Chemie

3.1 Chemische Bindung	3
3.1.1 Orbitale, deren Hybridisierung und Überlappung	3
3.1.2 Einfachbindungen	12
3.1.3 Doppelbindungen	13
3.1.4 Dreifachbindungen	15
3.1.5 Kohlenstoff-Wasserstoff-Bindungen	16
3.1.6 Kohlenstoff-Sauerstoff-Bindungen und Kohlenstoff-Stickstoff-Bindungen	17
3.1.7 Bindungsparameter	18
3.1.8 Bindungspolarität	22
3.1.9 Elektronendelokalisierung	24
3.1.10 Aromatischer Zustand	31
3.1.11 Reaktive Zwischenstufen	46
3.1.12 Elementaranalyse und Molekularformel	53
3.2 Chemische Reaktionstypen	54
3.2.1 Syntheseplanung organischer Stoffe	54
3.2.2 Methoden zur Untersuchung von Reaktionsabläufen	56
3.2.3 Klassifizierung organisch chemischer Reaktionen	58
3.2.4 Radikalische Substitution	60
3.2.5 Nucleophile Substitution am gesättigten Kohlenstoff	68
3.2.6 Elektrophile Substitution an Aromaten und Heteroaromaten	85
3.2.7 Nucleophile Substitution an Aromaten und Heteroaromaten	102
3.2.8 Nucleophile Substitution an Acylverbindungen	109
3.2.9 Elektrophile Substitution am gesättigten Kohlenstoff	111

3.2.10	Eliminierungen unter Bildung von C,C-Mehrfachbindungen	113
3.2.11	Elektrophile Addition an C,C-Mehrfachbindungen	132
3.2.12	Nucleophile Addition an C,C-Mehrfachbindungen	143
3.2.13	Radikalische Addition an C,C-Mehrfachbindungen	148
3.2.14	Pericyclische Reaktionen	150
3.2.15	Nucleophile Addition an Carbonylverbindungen	170
3.2.16	Anionotrope, kationotrope und radikalische Umlagerungen	190
3.2.17	Umlagerungen an Aromaten	208
3.2.18	Oxidationsreaktionen	211
3.2.19	Reduktionsreaktionen	226
3.2.20	Photochemie	241
3.3	Stereochemie	244
3.3.1	Ausgewählte Begriffe der Stereochemie	244
3.3.2	Chemische Reaktionen und Stereoisomerie	250
3.3.3	Graphische Darstellung von Stereoisomeren	252
3.3.4	Nomenklatur von Konfigurationsisomeren	256
3.3.5	Konformationsisomerie von Alkanen und Dienen	263
3.3.6	Stereochemie von Cycloalkanen	266
3.3.7	Spiegelbildisomerie mit zentraler Chiralität	272
3.3.8	Spiegelbildisomerie ohne asymmetrisches C-Atom	282
3.3.9	Spiegelbildisomerie an Heteroatomen	285
3.3.10	Trennmethoden von Konfigurationsisomeren	286
3.3.11	Geometrische Isomerie an Doppelbindungssystemen	288
3.3.12	Geometrische Isomerie an Cycloalkanen	292
3.4	Alkane, Cycloalkane	297
3.4.1	Struktur und Nomenklatur	297
3.4.2	Stereochemie der Alkane und Cycloalkane	302
3.4.3	Physikalische Eigenschaften von Alkanen und Cycloalkanen	302
3.4.4	Darstellung und Reaktionen von Alkanen	303
3.4.5	Darstellung und Reaktionen von Cycloalkanen	305
3.5	Alkene, Alkine, Diene und Polyene	308
3.5.1	Struktur und Nomenklatur	308
3.5.2	Molekülbau von Alkenen, Dienen und Alkinen	311
3.5.3	Darstellung von Alkenen	311
3.5.4	Reaktionen von Alkenen	316
3.5.5	Darstellung und Reaktionen von Dienen	319
3.5.6	Darstellung von Alkinen	320
3.5.7	Reaktionen von Alkinen	320
3.6	Aromatische Kohlenwasserstoffe	325
3.6.1	Nomenklatur	325

3.6.2	Struktur und chemische Eigenschaften.....	329
3.6.3	Gewinnung und Synthese.....	330
3.6.4	Chemische Eigenschaften und Reaktionen	330
3.6.5	Substituenteneffekte und Syntheseplanung	349
3.7	Halogenkohlenwasserstoffe	351
3.7.1	Nomenklatur	351
3.7.2	Darstellung von Alkylhalogeniden	352
3.7.3	Eigenschaften und Verwendung von Alkylhalogeniden	356
3.7.4	Reaktionen von Alkylhalogeniden.....	358
3.7.5	Darstellung und Reaktionen von Arylhalogeniden	360
3.8	Metallorganische Verbindungen	362
3.8.1	Bindungstypen und Nomenklatur.....	362
3.8.2	Herstellung metallorganischer Verbindungen.....	363
3.8.3	Reaktionen von metallorganischen Verbindungen.....	366
3.9	Alkohole, Phenole, Ether, Chinone	376
3.9.1	Strukturen und Nomenklatur.....	376
3.9.2	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Alkoholen	382
3.9.3	Ester anorganischer Säuren.....	390
3.9.4	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Phenolen.....	392
3.9.5	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Chinonen.....	395
3.9.6	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Ethern und Oxiranen	399
3.10	Stickstoffverbindungen	407
3.10.1	Struktur und Nomenklatur von Aminen	407
3.10.2	Darstellung und Eigenschaften von Aminen.....	411
3.10.3	Reaktionen von Aminen.....	417
3.10.4	Von Aminen abgeleitete Stoffklassen und weitere Stickstoff- verbindungen	423
3.10.5	Darstellung und Reaktionen von Diazoverbindungen	426
3.10.6	Darstellung und Reaktionen von Diazoniumsalzen	428
3.10.7	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Nitroverbindungen ...	435
3.10.8	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Nitroverbindungen	439
3.11	Schwefelverbindungen	440
3.11.1	Nomenklatur, Struktur und Bindungsverhältnisse von Schwefel- verbindungen	440
3.11.2	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Thiolen und Disulfiden	444
3.11.3	Darstellung und Reaktionen von Sulfiden, Sulfoxiden und Sulfonen ...	446

3.11.4	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Sulfonsäuren und ihren Derivaten.....	448
3.11.5	Thioderivate der Kohlensäure.....	451
3.12	Aldehyde und Ketone	453
3.12.1	Nomenklatur von Carbonylverbindungen.....	453
3.12.2	Darstellung von Aldehyden und Ketonen.....	457
3.12.3	Eigenschaften von Carbonylverbindungen.....	462
3.12.4	Reaktionen von Carbonylverbindungen.....	467
3.12.5	Reaktionen von Carbonylverbindungen mit Basen.....	468
3.12.6	Reaktionen von Carbonylverbindungen mit CH-aciden Verbindungen.....	476
3.12.7	Reaktionen von Carbonylverbindungen mit Hydridionen.....	487
3.13	Carbonsäuren und Carbonsäure-Derivate	491
3.13.1	Struktur und Nomenklatur.....	491
3.13.2	Darstellung und Eigenschaften von Carbonsäuren.....	502
3.13.3	Reaktionen von Carbonsäuren.....	511
3.13.4	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäurehalogeniden.....	513
3.13.5	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäureanhydriden und Ketenen.....	515
3.13.6	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäureestern.....	517
3.13.7	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäureamiden.....	525
3.13.8	Darstellung und Reaktionen von Carbonitrilen (Nitrilen).....	527
3.13.9	Derivate der Kohlensäure.....	530
3.14	Hydroxycarbonsäuren und Ketocarbonsäuren	534
3.14.1	Nomenklatur der Säuren und Salze.....	534
3.14.2	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Hydroxycarbon- säuren.....	537
3.14.3	Darstellung und Reaktionsverhalten von Lactonen und Lactamen...	541
3.14.4	Darstellung von Ketocarbonsäuren.....	543
3.14.5	Reaktionsverhalten von Ketocarbonsäuren.....	549
3.14.6	Reaktionen von CH-aciden Carbonsäure-Derivaten.....	551
3.15	Heterocyclen (Heterarene).....	558
3.15.1	Struktur und Nomenklatur.....	558
3.15.2	Eigenschaften von Heterocyclen.....	563
3.15.3	Darstellung von Heteroaromaten.....	568
3.15.4	Reaktionen von Heteroaromaten.....	577
3.16	Kohlenhydrate.....	585
3.16.1	Definition, Einteilung und Nomenklatur.....	585
3.16.2	Stereochemie der Kohlenhydrate.....	588
3.16.3	Reaktionen der Monosaccharide.....	593

3.16.4	Aufbau und Abbau von Kohlenhydraten	601
3.16.5	Ausgewählte Monosaccharide	602
3.16.6	Ausgewählte Oligosaccharide und Polysaccharide	604
3.17	Aminosäuren und Peptide	611
3.17.1	Einteilung, Nomenklatur und Stereochemie von Aminosäuren	611
3.17.2	Eigenschaften von α -Aminosäuren	614
3.17.3	Darstellung und Reaktionsverhalten von Aminosäuren	617
3.17.4	Grundzüge der Peptidchemie	623
3.18	Synthetische Polymere	631
3.18.1	Grundbegriffe der Polymerchemie	631
3.18.2	Synthese von Polymeren (Polyreaktionen)	633
3.18.3	Klassifizierung von Polymeren	643
3.19	Säuren und Basen der organischen Chemie	644
3.19.1	Klassifizierung saurer und basischer Stoffe	644
3.19.2	Acidität von Carbonsäuren, Hydroxycarbonsäuren, Ketocarbonsäuren und Sulfonsäuren	645
3.19.3	Säure-Base-Verhalten von Alkoholen, Phenolen, Enolen und Ethern	651
3.19.4	SH-acide, NH-acide und CH-acide Verbindungen	654
3.19.5	Basizität von Aminen, Amiden und Amidinen	657
3.19.6	Basizität stickstoffhaltiger Heterocyclen	662

ANHANG

Verzeichnis der Wortabkürzungen	666
Verzeichnis der Zeichen und Symbole	669
Sachregister	673
Der Autor	740