

Inhaltsverzeichnis

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	30
3.1.11	Reaktive Zwischenstufen	44
3.1.12	Elementaranalyse und Molekularformel	50
3.2	Chemische Reaktionstypen	51
3.2.1	Syntheseplanung organischer Stoffe	51
3.2.2	Methoden zur Untersuchung von Reaktionsabläufen	53
3.2.3	Klassifizierung organisch chemischer Reaktionen	55
3.2.4	Radikalische Substitution	57
3.2.5	Nucleophile Substitution am gesättigten Kohlenstoff	65
3.2.6	Elektrophile Substitution an Aromaten und Heteroaromaten	81
3.2.7	Nucleophile Substitution an Aromaten und Heteroaromaten	98
3.2.8	Nucleophile Substitution an Acylverbindungen	105
3.2.9	Elektrophile Substitution am gesättigten Kohlenstoff	107
3.2.10	Eliminierungen unter Bildung von C,C-Mehrfachbindungen	109
3.2.11	Elektrophile Addition an C,C-Mehrfachbindungen	127
3.2.12	Nucleophile Addition an C,C-Mehrfachbindungen	138
3.2.13	Radikalische Addition an C,C-Mehrfachbindungen	144
3.2.14	Pericyclische Reaktionen	146
3.2.15	Nucleophile Addition an Carbonylverbindungen	161
3.2.16	Anionotrope, kationotrope und radikalische Umlagerungen	180
3.2.17	Umlagerungen an Aromaten	197

3.2.18	Oxidationsreaktionen	200
3.2.19	Reduktionsreaktionen	214
3.3	Stereochemie	229
3.3.1	Ausgewählte Begriffe der Stereochemie	229
3.3.2	Chemische Reaktionen und Stereoisomerie	234
3.3.3	Graphische Darstellung von Stereoisomeren	236
3.3.4	Nomenklatur von Konfigurationsisomeren	239
3.3.5	Konformationsisomerie von Alkanen und Dienen	247
3.3.6	Stereochemie von Cycloalkanen	250
3.3.7	Spiegelbildisomerie mit zentraler Chiralität	255
3.3.8	Spiegelbildisomerie ohne asymmetrisches C-Atom	264
3.3.9	Spiegelbildisomerie an Heteroatomen	267
3.3.10	Trennmethoden von Konfigurationsisomeren	268
3.3.11	Geometrische Isomerie an Doppelbindungssystemen	269
3.3.12	Geometrische Isomerie an Cycloalkanen	272
3.4	Alkane, Cycloalkane	277
3.4.1	Struktur und Nomenklatur	277
3.4.2	Stereochemie der Alkane und Cycloalkane	281
3.4.3	Physikalische Eigenschaften von Alkanen und Cycloalkanen	282
3.4.4	Darstellung und Reaktionen von Alkanen	283
3.4.5	Darstellung und Reaktionen von Cycloalkanen	285
3.5	Alkene, Alkine, Diene und Polyene	287
3.5.1	Struktur und Nomenklatur	287
3.5.2	Molekülbau von Alkenen, Dienen und Alkinen	290
3.5.3	Darstellung von Alkenen	290
3.5.4	Reaktionen von Alkenen	293
3.5.5	Darstellung und Reaktionen von Dienen	297
3.5.6	Darstellung von Alkinen	297
3.5.7	Reaktionen von Alkinen	298
3.6	Aromatische Kohlenwasserstoffe	302
3.6.1	Nomenklatur	302
3.6.2	Struktur und chemische Eigenschaften	305
3.6.3	Gewinnung und Synthese	305
3.6.4	Chemische Eigenschaften und Reaktionen	306
3.6.5	Substituenteneffekte und Syntheseplanung	324
3.7	Halogenkohlenwasserstoffe	325
3.7.1	Nomenklatur	325
3.7.2	Darstellung von Alkylhalogeniden	326
3.7.3	Eigenschaften und Verwendung von Alkylhalogeniden	330
3.7.4	Reaktionen von Alkylhalogeniden	332
3.7.5	Darstellung und Reaktionen von Arylhalogeniden	333

3.8	Metallorganische Verbindungen	335
3.8.1	Bindungstypen und Nomenklatur	335
3.8.2	Herstellung metallorganischer Verbindungen	336
3.8.3	Reaktionen von metallorganischen Verbindungen	338
3.9	Alkohole, Phenole, Ether, Chinone	348
3.9.1	Strukturen und Nomenklatur	348
3.9.2	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Alkoholen	353
3.9.3	Ester anorganischer Säuren	360
3.9.4	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Phenolen	362
3.9.5	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Chinonen	364
3.9.6	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Ethern und Oxiranen	368
3.10	Stickstoffverbindungen	376
3.10.1	Struktur und Nomenklatur von Aminen	376
3.10.2	Darstellung und Eigenschaften von Aminen	379
3.10.3	Reaktionen von Aminen	385
3.10.4	Von Aminen abgeleitete Stoffklassen und weitere Stickstoffverbindungen	390
3.10.5	Darstellung und Reaktionen von Diazoverbindungen	392
3.10.6	Darstellung und Reaktionen von Diazoniumsalzen	394
3.10.7	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Nitroverbindungen	401
3.10.8	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Nitrosoverbindungen	404
3.11	Schwefelverbindungen	406
3.11.1	Nomenklatur, Struktur und Bindungsverhältnisse von Schwefelverbindungen	406
3.11.2	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Thiolen und Disulfiden	410
3.11.3	Darstellung und Reaktionen von Sulfiden, Sulfoxiden und Sulfonen	412
3.11.4	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Sulfonsäuren und ihren Derivaten	413
3.11.5	Thioderivate der Kohlensäure	416
3.12	Aldehyde und Ketone	418
3.12.1	Nomenklatur von Carbonylverbindungen	418
3.12.2	Darstellung von Aldehyden und Ketonen	421
3.12.3	Eigenschaften von Carbonylverbindungen	426
3.12.4	Reaktionen von Carbonylverbindungen	427
3.12.5	Reaktionen von Carbonylverbindungen mit Basen	429

3.12.6	Reaktionen von Carbonylverbindungen mit CH-aciden Verbindungen	435
3.12.7	Reaktionen von Carbonylverbindungen mit Hydridionen	445
3.13	Carbonsäuren und Carbonsäure-Derivate	448
3.13.1	Struktur und Nomenklatur	448
3.13.2	Darstellung und Eigenschaften von Carbonsäuren	456
3.13.3	Reaktionen von Carbonsäuren	464
3.13.4	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäurehalogeniden	467
3.13.5	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäureanhydriden und Ketenen	468
3.13.6	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäureestern	470
3.13.7	Darstellung und Reaktionen von Carbonsäureamiden	478
3.13.8	Darstellung und Reaktionen von Carbonitrilen	480
3.14	Hydroxycarbonsäuren und Ketocarbonsäuren	486
3.14.1	Nomenklatur der Säuren und Salze	486
3.14.2	Darstellung, Eigenschaften und Reaktionen von Hydroxycarbonsäuren	488
3.14.3	Darstellung und Reaktionsverhalten von Lactonen und Lactamen ..	492
3.14.4	Darstellung von Ketocarbonsäuren	494
3.14.5	Reaktionsverhalten von Ketocarbonsäuren	499
3.14.6	Reaktionen von CH-aciden Carbonsäure-Derivaten	501
3.15	Heterocyclen	508
3.15.1	Struktur und Nomenklatur	508
3.15.2	Eigenschaften von Heterocyclen	513
3.15.3	Darstellung von Heteroaromaten	518
3.15.4	Reaktionen von Heteroaromaten	525
3.16	Kohlenhydrate	532
3.16.1	Definition, Einteilung und Nomenklatur	532
3.16.2	Stereochemie der Kohlenhydrate	535
3.16.3	Reaktionen der Monosaccharide	539
3.16.4	Aufbau und Abbau von Kohlenhydraten	547
3.16.5	Ausgewählte Monosaccharide	548
3.16.6	Ausgewählte Oligosaccharide und Polysaccharide	550
3.17	Aminosäuren und Peptide	555
3.17.1	Einteilung, Nomenklatur und Stereochemie von Aminosäuren	555
3.17.2	Eigenschaften von α -Aminosäuren	558
3.17.3	Darstellung und Reaktionsverhalten von Aminosäuren	561
3.17.4	Grundzüge der Peptidchemie	566

3.18	Synthetische Polymere	572
3.18.1	Grundbegriffe der Polymerchemie	572
3.18.2	Synthese von Polymeren (Polyreaktionen)	574
3.18.3	Klassifizierung von Polymeren	583
3.19	Säuren und Basen der organischen Chemie	584
3.19.1	Klassifizierung saurer und basischer Stoffe	584
3.19.2	Acidität von Carbonsäuren, Hydroxycarbonsäuren, Ketocarbon- säuren und Sulfonsäuren	584
3.19.3	Säure-Base-Verhalten von Alkoholen, Phenolen, Enolen und Ethern	590
3.19.4	SH-acide, NH-acide und CH-acide Verbindungen	592
3.19.5	Basizität von Aminen, Amiden und Amidinen	595
3.19.6	Basizität Stickstoff-haltiger Heterocyclen	599
	Sachwortverzeichnis	602