

Auf einen Blick

Über den Autor	9
Einleitung	17
Teil I: Die Grundlagen der Organischen Chemie	23
Kapitel 1: Mit Modellen und Molekülen arbeiten	25
Kapitel 2: Lewis-Strukturen zeichnen und vereinfachen	43
Kapitel 3: Resonanzstrukturen zeichnen	59
Kapitel 4: Mit Säuren und Basen arbeiten	77
Teil II: Das Skelett organischer Moleküle: Kohlenwasserstoffe	93
Kapitel 5: Moleküle räumlich sehen: Stereochemie	95
Kapitel 6: Die Grundgerüste organischer Moleküle: die Alkane	117
Kapitel 7: Fitnesstraining mit Bindungen und Molekülkonformationen	131
Kapitel 8: Doppelt hält besser: die Alkene	149
Kapitel 9: Spaß hoch drei: Alkine und ihre Reaktionen	181
Teil III: Funktionelle Gruppen und ihre Reaktionen	203
Kapitel 10: Der Abgangsgruppen-Boogie: Substituierung und Eliminierung von Alkylhalogeniden	205
Kapitel 11: Nicht so betrunken, wie Sie denken: die Alkohole	223
Kapitel 12: Konjugierte Diene und die Diels-Alder-Reaktion	237
Kapitel 13: Die Macht des Rings: aromatische Verbindungen	255
Teil IV: Detektivarbeit: Spektroskopie und Spektrometrie	275
Kapitel 14: In die Brüche gehen: Massenspektrometrie	277
Kapitel 15: Zitterpartie: IR-Spektroskopie	293
Kapitel 16: Magnetische Moleküle: NMR-Spektroskopie	309
Teil V: Der Top-Ten-Teil	337
Kapitel 17: Die »Zehn Gebote« der Organischen Chemie	339
Stichwortverzeichnis	345

Inhaltsverzeichnis

Über den Autor	9
Widmung.....	9
Danksagungen des Autors.....	9
Einleitung	17
Über dieses Buch.....	17
Konventionen in diesem Buch.....	18
Törichte Annahmen über den Leser.....	18
Wie dieses Buch aufgebaut ist.....	19
Teil I: Die Grundlagen der Organischen Chemie.....	19
Teil II: Die Skelette organischer Moleküle: Kohlenwasserstoffe.....	19
Teil III: Funktionelle Gruppen und ihre Reaktionen.....	19
Teil IV: Detektivarbeit: Spektroskopie und Spektrometrie.....	20
Teil V: Der Top-Ten-Teil.....	20
Symbole in diesem Buch.....	20
Wie es ab hier weitergeht.....	21
TEIL I	
DIE GRUNDLAGEN DER ORGANISCHEN CHEMIE	23
Kapitel 1	
Mit Modellen und Molekülen arbeiten	25
Lewis-Strukturen entwerfen.....	25
Bindungstypen bestimmen.....	28
Bindungsdipole bestimmen.....	30
Dipolmomente von Molekülen bestimmen.....	31
Hybridisierungszustände und Molekülgeometrien bestimmen.....	32
Orbitaldiagramme entwerfen.....	34
Lösungen.....	36
Kapitel 2	
Lewis-Strukturen zeichnen und vereinfachen	43
Formalladungen zuordnen.....	43
Freie Elektronenpaare bestimmen.....	46
Lewis-Strukturen mit Gruppenformeln vereinfachen.....	47
Skelettformeln zeichnen.....	49
Wasserstoffatome in Skelettformeln bestimmen.....	51
Lösungen.....	52
Kapitel 3	
Resonanzstrukturen zeichnen	59
Kationen neben Doppelbindungen, Dreifachbindungen oder freien Elektronenpaaren entdecken.....	60
Freie Elektronenpaare zu einer Doppel- oder Dreifachbindung verschieben ...	62

Doppel- oder Dreifachbindungen mit einem elektronegativen Atom verschieben	64
Alternierende Doppelbindungen in einem Ring verschieben	65
Mehrere Resonanzstrukturen zeichnen	67
Die Wichtigkeit von Resonanzstrukturen bestimmen	68
Lösungen	70

Kapitel 4

Mit Säuren und Basen arbeiten	77
Die Definition von Säuren und Basen	78
Säuren und Basen nach Brønsted-Lowry	78
Säuren und Basen nach Lewis	80
Aziditäten organischer Moleküle vergleichen	81
Atomelektronegativität, Atomgröße und Atomhybridisierung bewerten können	81
Die Auswirkungen benachbarter Atome	83
Resonanzeffekte	84
Säure-Base-Gleichgewichte mit pK_s -Werten bestimmen	85
Lösungen	87

TEIL II

DAS SKELETT ORGANISCHER MOLEKÜLE: KOHLENWASSERSTOFFE	93
---	-----------

Kapitel 5

Moleküle räumlich sehen: Stereochemie	95
Chiralitätszentren identifizieren und Substituenten nach Prioritäten ordnen	96
Chiralitätszentren <i>R</i> - und <i>S</i> -Konfigurationen zuordnen	99
Mit Fischer-Projektionen arbeiten	102
Stereoisomere und <i>meso</i> -Verbindungen in Beziehung zueinander sehen	105
Lösungen	108

Kapitel 6

Die Grundgerüste organischer Moleküle: die Alkane	117
Wie Sie Alkane benennen	118
Ein Molekül anhand seines Namens zeichnen	122
Lösungen	124

Kapitel 7

Fitnessstraining mit Bindungen und Molekülkonformationen	131
Die Newman-Projektion	131
Stabilitäten von Konformationen vergleichen	135
Seitenwechsel: Die <i>cis-trans</i> -Stereochemie der Cycloalkane	137
Platz nehmen im Cyclohexan-Sessel	138
Die Stabilität von Cyclohexan-Sesseln bestimmen	140
Lösungen	141

Kapitel 8	
Doppelt hält besser: die Alkene	149
Alkene sicher benennen	149
Markownikov-Mischung: Hydrohalogenierung von Alkenen	153
Halogene und Wasserstoffe an Alkene addieren	156
Nun etwas Wasser dazu: H ₂ O-Addition an Alkene	159
Wie sich Carbokationen umgruppieren	163
Lösungen	166

Kapitel 9	
Spaß hoch drei: Alkine und ihre Reaktionen	181
Die Nomenklatur der Alkine	181
Wasserstoff addieren und Alkine reduzieren	183
Halogene und Halogenwasserstoffsäuren an Alkine addieren	185
Wasser an Alkine addieren	188
Alkine synthetisieren	190
Zurück zum Anfang: Mehrschrittsynthesen bearbeiten	192
Lösungen	194

TEIL III

FUNKTIONELLE GRUPPEN UND IHRE REAKTIONEN

203

Kapitel 10	
Der Abgangsgruppen-Boogie: Substituierung und Eliminierung von Alkylhalogeniden	205
Die Neubesetzungen: S _N 1- und S _N 2-Reaktionen vergleichen	205
Abgangsgruppen mit Eliminierungsreaktionen den Laufpass geben	209
Und jetzt alles zusammen: Substituierung und Eliminierung	212
Lösungen	215

Kapitel 11	
Nicht so betrunken, wie Sie denken: die Alkohole	223
Kenne deinen Feind: Die Nomenklatur der Alkohole	224
Auf den Spuren der Schwarzbrenner: Alkohole herstellen	226
Alkohole umwandeln (ohne eine Party zu geben)	229
Lösungen	232

Kapitel 12	
Konjugierte Diene und die Diels-Alder-Reaktion	237
1,2- und 1,4-Additionsreaktionen an konjugierte Diene	238
Diene und ihre Liebhaber: vorwärts denken in der Diels-Alder-Reaktion	242
Rückwärts kombinieren: Diels-Alder-Reaktionen von hinten nach vorn bearbeiten	246
Lösungen	248

Kapitel 13

Die Macht des Rings: aromatische Verbindungen	255
Aromatizität, Antiaromatizität oder Nichtaromatizität von Ringen bestimmen	256
Ein MO-Diagramm für ein Ringsystem entwerfen	258
Eine Frage der Richtung: Reaktionen aromatischer Verbindungen	260
Immer der Reihe nach! Mehrschrittsynthesen mit mehrfach substituier- ten aromatischen Verbindungen	264
Lösungen	267

TEIL IV

DETEKTIVARBEIT: SPEKTROSKOPIE UND SPEKTROMETRIE	275
--	------------

Kapitel 14

In die Brüche gehen: Massenspektrometrie	277
Molekülfragmente im Massenspektrum identifizieren	277
Eine Molekülstruktur anhand eines Massenspektrums bestimmen	285
Lösungen	288

Kapitel 15

Zitterpartie: IR-Spektroskopie	293
Moleküle mit der IR-Spektroskopie unterscheiden	293
Funktionelle Gruppen anhand eines IR-Spektrums identifizieren	300
Lösungen	305

Kapitel 16

Magnetische Moleküle: NMR-Spektroskopie	309
Molekülsymmetrien entdecken	310
Mit chemischer Verschiebung, Integration und Kopplung arbeiten	312
Und jetzt alles zusammen: Unbekannte Molekülstrukturen spektroskopisch analysieren	317
Lösungen	328

TEIL V

DER TOP-TEN-TEIL	337
-------------------------------	------------

Kapitel 17

Die »Zehn Gebote« der Organischen Chemie	339
Sie sollen die Antworten zu den Übungsaufgaben nicht lesen, bevor Sie eine eigene Lösung gefunden haben	339
Sie sollen sich nur an das erinnern, was wirklich wichtig ist	340
Sie sollen die Reaktionsmechanismen verstehen	341
Sie sollen Ihre Schlafphase nicht in die Vorlesung legen	341
Sie sollen lernen, bevor Sie in den Unterricht gehen	341
Sie sollen beim Lernen nicht zurückfallen	342
Sie sollen wissen, wie Sie am besten lernen	342
Sie sollen keine Lektion überspringen	343
Sie sollen Fragen stellen	343
Sie sollen immer positiv nach vorn blicken	343

Stichwortverzeichnis	345
-----------------------------------	------------