



Paula Y. Bruice

Organische Chemie

Studieren kompakt

5., aktualisierte Auflage

Organische Chemie

5., aktualisierte Auflage

Organische Chemie

Inhaltsverzeichnis

Organische Chemie

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Teil I Eine Einführung in das Studium der Organischen Chemie

Kapitel 1 Elektronenstruktur und Bindung Säuren und Basen

Kapitel 2 Organische Verbindungen: Nomenklatur, physikalische Eigenschaften und die Darstellung von Strukturen

Teil II Elektrophile Additionsreaktionen, Stereochemie und Elektronen delokalisation

Kapitel 3 Alkene Struktur, Nomenklatur, Reaktivität Thermodynamik und Kinetik

Kapitel 4 Die Reaktionen der Alkene

Kapitel 5 Stereochemie Anordnung von Atomen im Raum und die Stereochemie von Additionsreaktionen

Kapitel 6 Reaktionen der Alkine Einführung in die Mehrstufensynthese

Kapitel 7 Delokalisierte Elektronen und ihre Effekte auf Stabilität, Reaktivität und pKS-Wert Mehr zur Molekülorbitaltheorie

Teil III Substitutionen und Eliminierungen

Kapitel 8 Substitutionsreaktionen der Halogenalkane

Kapitel 9 Eliminierungsreaktionen der Halogenalkane Konkurrenz zwischen Substitution und Eliminierung

Kapitel 10 Reaktionen der Alkohole, Amine, Ether, Epoxide und schwefelhaltigen Verbindungen Organometallverbindungen

Kapitel 11 Radikale Reaktionen der Alkane

Teil IV Die Identifizierung organischer Verbindungen

Kapitel 12 Massenspektrometrie, Infrarotspektroskopie und Ultraviolett-visuelle Spektroskopie

Kapitel 13 NMR-Spektroskopie

Teil V Aromatische Verbindungen

Kapitel 14 Aromatizität Reaktionen des Benzols

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 15 Reaktionen substituierter Benzole

Teil VI Carbonylverbindungen

Kapitel 16 Carbonylverbindungen I Die nucleophile Acylsubstitution

Kapitel 17 Carbonylverbindungen II – Reaktionen der Aldehyde, Ketone, Carbonsäurederivate und α,β -ungesättigten Carbonylverbindungen

Kapitel 18 Carbonylverbindungen III – Reaktionen am α -Kohlenstoffatom

Teil VII Weiteres zu den Themen Redoxreaktionen und Amine

Kapitel 19 Weiteres zu Redoxreaktionen

Kapitel 20 Weiteres zu den Aminen Heterozyklische Verbindungen

Teil VIII Bioorganische Verbindungen

Kapitel 21 Kohlenhydrate

Kapitel 22 Aminosäuren, Peptide und Proteine

Kapitel 23 Katalyse

Kapitel 24 Reaktionsmechanismen der Coenzyme

Kapitel 25 Stoffwechselchemie

Kapitel 26 Lipide

Kapitel 27 Nucleoside, Nucleotide und Nucleinsäuren

Bonus-Kapitel: Teil IX Spezielle Themen der Organischen Chemie

Kapitel 28 Synthetische Polymere

Kapitel 29 Perizyklische Reaktionen

Kapitel 30 Organische Wirkstoffchemie Entdeckung und Entwicklung

Anhang

Index

Bildnachweis

Vorwort zur amerikanischen Ausgabe

Vorwort zur zweiten Auflage der deutschen Ausgabe

Vorwort zur deutschen Ausgabe

Didaktische Merkmale

Teil 1: Eine Einführung in das Studium der Organischen Chemie

Kapitel 1: Elektronenstruktur und Bindung Säuren und Basen

1.1 Die Struktur eines Atoms

1.2 Die Elektronenverteilung in einem Atom

1.3 Ionenbindung und kovalente Bindung

Inhaltsverzeichnis

- 1.4 Die Darstellung von Strukturen
- 1.5 Atomorbitale
- 1.6 Einführung in die Molekülorbitaltheorie
- 1.7 Bindung in Methan und Ethan: Einfachbindungen
- 1.8 Bindung im Ethen: Doppelbindung
- 1.9 Bindung im Ethin: Dreifachbindung
- 1.10 Bindung im Methylkation, im Methylradikal und im Methylanion
- 1.11 Bindung im Wassermolekül
- 1.12 Bindung im Ammoniakmolekül und im Ammoniumion
- 1.13 Bindung der Halogenwasserstoffe
- 1.14 Zusammenfassung: Orbitalhybridisierung, Bindungslängen, Bindungsstärken und Bindungswinkel
- 1.15 Dipolmomente von Molekülen
- 1.16 Einführung in die Säure-Base-Theorie
- 1.17 pKS und pH
- 1.18 Organische Säuren und Basen
- 1.19 Vorhersage des Resultats von Protonenübertragungsreaktionen
- 1.20 Der Einfluss der Struktur auf die Säurekonstante pKS
- 1.21 Der Einfluss von Substituenten auf die Säurestärke
- 1.22 Einführung in die Elektronendelokalisation
- 1.23 Zusammenfassung der Faktoren, die die Säurestärke bestimmen
- 1.24 Der Effekt des pH-Wertes auf die Struktur organischer Verbindungen
- 1.25 Pufferlösungen
- 1.26 Lewis-Säuren und Lewis-Basen

Kapitel 2: Organische Verbindungen: Nomenklatur, physikalische Eigenschaften und die Darstellung von Strukturen

- 2.1 Nomenklatur der Alkylradikale
- 2.2 Nomenklatur der Alkane
- 2.3 Nomenklatur der Cycloalkane/Gerüstformeln
- 2.4 Nomenklatur der Halogenalkane
- 2.5 Nomenklatur der Ether
- 2.6 Nomenklatur der Alkohole
- 2.7 Nomenklatur der Amine
- 2.8 Strukturen der Halogenalkane, Alkohole, Ether und Amine
- 2.9 Physikalische Eigenschaften der Alkane, Halo genalkane, Alkohole, Ether und

Inhaltsverzeichnis

Amine

- 2.10 Rotation um Kohlenstoff-Kohlenstoff- Bindungen
- 2.11 Cycloalkane: Ringspannung
- 2.12 Konformationen der Cyclohexane
- 2.13 Konformationen monosubstituierter Cyclohexane
- 2.14 Konformationen zweifach substituierter Cyclohexane

Teil 2: Elektrophile Additionsreaktionen, Stereochemie und Elektronendelokalisation

Kapitel 3: Alkene Struktur, Nomenklatur, Reaktivität Thermodynamik und Kinetik

- 3.1 Summenformeln und der ungesättigte Charakter
- 3.2 Nomenklatur der Alkene
- 3.3 Die Struktur der Alkene
- 3.4 Cis/trans-Isomerie
- 3.5 Die E/Z-Nomenklatur
- 3.6 Wie Alkene reagieren - Gekrümmte Pfeile
- 3.7 Thermodynamik und Kinetik
- 3.8 Reaktionskoordinatendiagramm für die Addition von HBr an 2-Buten

Kapitel 4: Die Reaktionen der Alkene

- 4.1 Die Addition von Halogenwasserstoffen an Alkene
- 4.2 Die Stabilität von Carbokationen
- 4.3 Die Struktur des Übergangszustandes
- 4.4 Die Regioselektivität der elektrophilen Addition
- 4.5 Die Addition von Wasser und die Addition von Alkoholen
- 4.6 Die Umlagerung von Carbokationen
- 4.7 Die Addition von Halogenen
- 4.8 Die Oxymerkurierung-Reduktion und die Alkoxymerkurierung-Reduktion
- 4.9 Die Addition einer Peroxycarbonsäure
- 4.10 Die Addition von Boran: Die Hydroborierung-Oxidation
- 4.11 Die Addition von Wasserstoff - Die relativen Stabilitäten der Alkene
- 4.12 Reaktionen und Synthesen

Kapitel 5: Stereochemie Anordnung von Atomen im Raum und die Stereochemie von Additions reaktionen

- 5.1 Cis/trans-Isomere

Inhaltsverzeichnis

- 5.2 Chiralität
 - 5.3 Asymmetrisch substituierte Kohlenstoffatome
 - 5.4 Isomere mit einem asymmetrisch substituierten Kohlenstoffatom
 - 5.5 Asymmetrisch substituierte Kohlenstoffatome und Stereozentren
 - 5.6 Das Zeichnen von Enantiomeren
 - 5.7 Die Benennung von Enantiomeren: Das R, S-System
 - 5.8 Optische Aktivität
 - 5.9 Die Messung einer spezifischen Drehung
 - 5.10 Enantiomerenüberschuss
 - 5.11 Isomere mit mehr als einem asymmetrisch substituierten Kohlenstoffatom
 - 5.12 Mesoverbindungen
 - 5.13 Nomenklatur für Isomere mit mehr als einem asymmetrisch substituierten Kohlenstoffatom
 - 5.14 Reaktionen von Verbindungen mit einem asymmetrisch substituierten Kohlenstoffatom
 - 5.15 Die absolute Konfiguration des (+)-Glycerinaldehyds
 - 5.16 Die Trennung von Enantiomeren
 - 5.17 Stickstoff- und Phosphorchiralitätszentren
 - 5.18 Stereochemie von Reaktionen: Regioselektive, stereoselektive und stereospezifische Reaktionen
 - 5.19 Die Stereochemie der elektrophilen Addition an Alkene
 - 5.20 Der stereochemische Verlauf enzymkatalysierter Reaktionen
 - 5.21 Die Unterscheidung von Enantiomeren durch biologische Moleküle
- Kapitel 6: Reaktionen der Alkine Einführung in die Mehrstufensynthese**
- 6.1 Nomenklatur der Alkine
 - 6.2 Die Benennung von Verbindungen mit mehr als einer funktionellen Gruppe
 - 6.3 Die physikalischen Eigenschaften ungesättigter Kohlenwasserstoffe
 - 6.4 Die Struktur der Alkine
 - 6.5 Wie Alkine reagieren
 - 6.6 Addition von Halogenwasserstoffen und von Halogenen an Alkine
 - 6.7 Addition von Wasser an Alkine
 - 6.8 Addition von Borwasserstoff an Alkine: Hydroborierung-Oxidation
 - 6.9 Addition von Wasserstoff
 - 6.10 Azidität eines an ein sp -hybridisiertes Kohlenstoffatom gebundenen Wasserstoffatoms

Inhaltsverzeichnis

6.11 Synthesen mit Acetylidionen

6.12 Syntheseplanung I: Einführung in die Mehrstufensynthese

Kapitel 7: Delokalisierte Elektronen und ihre Effekte auf Stabilität, Reaktivität und pKs-Wert Mehr zur Molekülorbitaltheorie

7.1 Delokalisierte Elektronen im Benzol

7.2 Die Bindung im Benzolmolekül

7.3 Mesomere Grenzformeln und der mesomere Zustand

7.4 Das Zeichnen mesomerer Grenzformeln

7.5 Die vorhergesagten Stabilitäten von mesomeren Grenzformeln

7.6 Delokalisationsenergie

7.7 Beispiele für die Wirkung delocalisierter Elektronen auf die Stabilität

7.8 Eine molekülorbitaltheoretische Beschreibung der Stabilität

7.9 Der Effekt der Elektronendelokalisation auf den pKs-Wert

7.10 Der Effekt der Elektronendelokalisation auf das Produkt einer Reaktion

7.11 Thermodynamische vs. kinetische Kontrolle von chemischen Reaktionen

7.12 Die Diels-Alder-Reaktion

Teil 3: Substitutionen und Eliminierungen

Kapitel 8: Substitutionsreaktionen der Halogenalkane

8.1 Reaktionen der Halogenalkane

8.2 Der Mechanismus der SN₂-Reaktion

8.3 Faktoren, die die SN₂-Reaktion beeinflussen

8.4 Die Reversibilität der SN₂-Reaktion

8.5 Der Mechanismus der SN₁-Reaktion

8.6 Faktoren, die die SN₁-Reaktion beeinflussen

8.7 Weiteres zum stereochemischen Verlauf von SN₂- und SN₁-Reaktionen

8.8 Benzylhalogenide, Allylhalogenide, Vinylhalogenide und Arylhalogenide

8.9 Konkurrenz zwischen SN₂- und SN₁-Reaktionen

8.10 Die Rolle des Lösungsmittels in SN₂- und SN₁-Reaktionen

8.11 Intermolekulare vs. intramolekulare Reaktionen

8.12 Biochemische Methylierungsreagenzien

Kapitel 9: Eliminierungsreaktionen der Halogenalkane Konkurrenz zwischen Substitution und Eliminierung

9.1 Die E₂-Reaktion

9.2 Die Regioselektivität der E₂-Reaktion

Inhaltsverzeichnis

- 9.3 Die E1-Reaktion
- 9.4 Konkurrenz zwischen E2- und E1-Reaktionen
- 9.5 Der stereochemische Verlauf der E2- und E1-Reaktionen
- 9.6 Eliminierung aus zyklischen Verbindungen
- 9.7 Der kinetische Isotopeneffekt
- 9.8 Konkurrenz zwischen Substitution und Eliminierung
- 9.9 Substitution und Eliminierung in der Synthese
- 9.10 Konsekutive E2-Eliminierungen
- 9.11 Syntheseplanung II: Annäherung an das Problem

Kapitel 10: Reaktionen der Alkohole, Amine, Ether, Epoxide und schwefelhaltigen Verbindungen Organometallverbindungen

- 10.1 Nucleophile Substitution an Alkoholen: Halogenalkanbildung
- 10.2 Andere Methoden der Überführung von Alkoholen in Halogenalkane
- 10.3 Überführung von Alkoholen in Sulfonsäureester
- 10.4 Eliminierungsreaktionen von Alkoholen: Dehydratisierung
- 10.5 Die Oxidation von Alkoholen
- 10.6 Amine Die gebräuchlichsten organischen Basen
- 10.7 Nucleophile Substitutionen der Ether
- 10.8 Nucleophile Substitutionen von Epoxiden
- 10.9 Arenoxide
- 10.10 Kronenether
- 10.11 Thiole, Thioether und Sulfoniumsalze
- 10.12 Organometallverbindungen
- 10.13 Kupplungsreaktionen

Kapitel 11: Radikale Reaktionen der Alkane

- 11.1 Alkane: Unreaktive Verbindungen
- 11.2 Chlorierung und Bromierung der Alkane
- 11.3 Radikalstabilität
- 11.4 Produktverteilung
- 11.5 Das Reaktivitäts-/Selektivitäts-Prinzip
- 11.6 Radikaladdition an Alkene
- 11.7 Der stereochemische Verlauf radikalischer Substitutionen und Additionen
- 11.8 Radikalische Substitution von Benzyl- und Allylwasserstoffatomen
- 11.9 Syntheseplanung III: Zusätzliche Praxis in der Mehrstufensynthese
- 11.10 Radikalische Reaktionen in biologischen Systemen

Inhaltsverzeichnis

11.11 Radikale und das stratosphärische Ozon

Teil 4: Die Identifizierung organischer Verbindungen

Kapitel 12: Massenspektrometrie, Infrarotspektroskopie und Ultraviolettvisuelle Spektroskopie

12.1 Massenspektrometrie

12.2 Das Massenspektrum - Fragmentierung

12.3 Isotope in der Massenspektrometrie

12.4 Die Bestimmung von Summenformeln: Hochauflösende Massenspektrometrie

12.5 Fragmentierung an funktionellen Gruppen

12.6 Spektroskopie und das elektromagnetische Spektrum

12.7 Infrarotspektroskopie

12.8 Charakteristische IR-Absorptionsbanden

12.9 Die Intensität von Absorptionsbanden

12.10 Die Lage von Absorptionsbanden

12.11 Mesomerie und induktive Elektroneneffekte

12.12 Die Form von Absorptionsbanden

12.13 Das Fehlen von Absorptionsbanden

12.14 Schwingungen, die infrarot-inaktiv sind

12.15 Die Analyse von Infrarotspektren

12.16 Ultraviolett- und visuelle Spektroskopie

12.17 Das Lambert-Beersche Gesetz

12.18 Der Effekt der Konjugation auf λ_{\max}

12.19 Das sichtbare Spektrum und das Phänomen der Farbigkeit

12.20 Anwendungen der UV/Vis-Spektroskopie

Kapitel 13: NMR-Spektroskopie

13.1 Einführung in die NMR-Spektroskopie

13.2 Fourier-Transformations-NMR

13.3 Abschirmung

13.4 Die Zahl der Signale im ^1H -NMR-Spektrum

13.5 Chemische Verschiebung

13.6 Die relativen Lagen der ^1H -NMR-Signale

13.7 Charakteristische Werte der chemischen Verschiebung

13.8 Diamagnetische Anisotropie

13.9 Die Integration von NMR-Signalen

Inhaltsverzeichnis

- 13.10 Die N + 1-Regel
- 13.11 Weitere Beispiele für ^1H -NMR-Spektren
- 13.12 Kopplungskonstanten
- 13.13 Aufspaltungsdiagramme
- 13.14 Diastereotope Wasserstoffatome
- 13.15 Zeitabhängigkeit der NMR-Spektroskopie
- 13.16 An Sauerstoff und Stickstoff gebundene Protonen
- 13.17 Die Verwendung von Deuterium in der ^1H -NMR-Spektroskopie
- 13.18 Die Auflösung von ^1H -NMR-Spektren
- 13.19 ^{13}C -NMR-Spektroskopie
- 13.20 DEPT- ^{13}C -NMR-Spektren
- 13.21 Zweidimensionale NMR-Spektroskopie
- 13.22 Magnetresonanzbildgebung: Der Einsatz der NMR in der Medizin

Teil 5: Aromatische Verbindungen

Kapitel 14: Aromatizität Reaktionen des Benzols

- 14.1 Stabilität aromatischer Verbindungen
- 14.2 Die beiden Kriterien für Aromatizität
- 14.3 Anwendung der Aromatizitätskriterien
- 14.4 Aromatische Heterozyklen
- 14.5 Einige chemische Folgen der Aromatizität
- 14.6 Der antiaromatische Charakter
- 14.7 Eine molekularorbitaltheoretische Beschreibung des aromatischen und des antiaromatischen Zustandes
- 14.8 Nomenklatur der monosubstituierten Benzole
- 14.9 Wie Benzol reagiert
- 14.10 Der allgemeine Mechanismus der elektrophilen aromatischen Substitution
- 14.11 Halogenierung des Benzols
- 14.12 Nitrierung des Benzols
- 14.13 Sulfonierung des Benzols
- 14.14 Friedel-Crafts-Acylierung des Benzols
- 14.15 Friedel-Crafts-Alkylierung des Benzols
- 14.16 Alkylierung des Benzols durch Acylierung-Reduktion
- 14.17 Der Einsatz von Kupplungsreaktionen zur Alkylierung von Benzol
- 14.18 Verschiedene Methoden zur Durchführung von Reaktionen
- 14.19 Chemische Veränderung von Substituenten an einem Benzolring

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 15: Reaktionen substituierter Benzole

- 15.1 Die Nomenklatur di- und polysubstituierter Benzole
- 15.2 Reaktivität eines Benzolrings
- 15.3 Der Effekt von Substituenten auf die Orientierung
- 15.4 Der Effekt von Substituenten auf den pKS-Wert
- 15.5 Das ortho/para-Verhältnis
- 15.6 Weitere Betrachtungen zu den Substituenteneffekten
- 15.7 Syntheseplanung IV: Die Synthese mono- und disubstituierter Benzolderivate
- 15.8 Die Synthese trisubstituierter Benzole
- 15.9 Die Synthese substituierter Benzole mit Arendiazoniumsalzen
- 15.10 Das Arendiazoniumion als Elektrophil
- 15.11 Mechanismus der Reaktion von Aminen mit salpetriger Säure
- 15.12 Nucleophile aromatische Substitution: Ein Additions-Eliminierungs-Mechanismus
- 15.13 Nucleophile aromatische Substitution: Ein Eliminierungs-Additions-Mechanismus, der über eine Benz-in-Zwischenstufe verläuft
- 15.14 Polyzyklische benzoide Kohlenwasserstoffe

Teil 6: Carbonylverbindungen

Kapitel 16: Carbonylverbindungen I Die nucleophile Acylsubstitution

- 16.1 Die Nomenklatur der Carbonsäuren und Carbonsäurederivate
- 16.2 Strukturen der Carbonsäuren und Carbonsäurederivate
- 16.3 Physikalische Eigenschaften von Carbonylverbindungen
- 16.4 Natürlich vorkommende Carbonsäuren und Carbonsäurederivate
- 16.5 Wie Klasse-I-Carbonylverbindungen reagieren
- 16.6 Relative Reaktivitäten der Carbonsäuren und Carbonsäurederivate
- 16.7 Allgemeiner Mechanismus der nucleophilen Acylsubstitution
- 16.8 Reaktionen der Säurehalogenide
- 16.9 Reaktionen der Säureanhydride
- 16.10 Reaktionen der Ester
- 16.11 Säurekatalysierte Esterhydrolyse und Umesterung
- 16.12 Hydroxidionenvermittelte Esterhydrolyse
- 16.13 Wie der Reaktionsmechanismus der nucleophilen Acylsubstitution bestätigt wurde
- 16.14 Seifen, Detergenzien und Micellen
- 16.15 Reaktionen der Carbonsäuren

Inhaltsverzeichnis

- 16.16 Reaktionen der Amide
- 16.17 Die Hydrolyse von Amiden
- 16.18 Die Hydrolyse eines Imids: Ein Weg zur Synthese primärer Amine
- 16.19 Die Hydrolyse von Nitrilen
- 16.20 Syntheseplanung V: Die Synthese zyklischer Verbindungen
- 16.21 Wie Chemiker Carbonsäuren aktivieren
- 16.22 Wie lebende Zellen Carbonsäuren aktivieren
- 16.23 Dicarbonsäuren und ihre Derivate

Kapitel 17: Carbonylverbindungen II – Reaktionen der Aldehyde, Ketone, Carbonsäurederivate und α,β -ungesättigten Carbonylverbindungen

- 17.1 Nomenklatur der Aldehyde und Ketone
- 17.2 Relative Reaktivitäten der Carbonylverbindungen
- 17.3 Wie Aldehyde und Ketone reagieren
- 17.4 Reaktionen der Carbonylverbindungen mit Grignard-Reagenzien
- 17.5 Reaktionen der Carbonylverbindungen mit Acetylidionen
- 17.6 Reaktionen der Carbonylverbindungen mit Hydridionen
- 17.7 Reaktionen der Aldehyde und Ketone mit Cyanwasserstoff (Blausäure)
- 17.8 Reaktionen der Aldehyde und Ketone mit Aminen und Aminderivaten
- 17.9 Reaktionen der Aldehyde und Ketone mit Wasser
- 17.10 Reaktionen der Aldehyde und Ketone mit Alkoholen
- 17.11 Schutzgruppen
- 17.12 Addition von Schwefelnucleophilen
- 17.13 Die Wittig-Reaktion zur Darstellung von Alkenen
- 17.14 Stereochemischer Verlauf der nucleophilen Addition: Re- und Si-Seiten
- 17.15 Syntheseplanung VI: Bindungstrennungen, Synthone und Syntheseäquivalente
- 17.16 Nucleophile Addition an α,β -ungesättigte Aldehyde und Ketone
- 17.17 Nucleophile Addition an α,β -ungesättigte Carbonsäurederivate
- 17.18 Enzymkatalysierte Addition an α,β -ungesättigte Carbonylverbindungen

Kapitel 18: Carbonylverbindungen III – Reaktionen am α -Kohlenstoffatom

- 18.1 Azidität von α -Wasserstoffatomen
- 18.2 Keto-Enol-Tautomerie
- 18.3 Enolisierung
- 18.4 Wie Enole und Enolationen reagieren
- 18.5 Halogenierung des α -Kohlenstoffatoms von Aldehyden und Ketonen
- 18.6 Die Hell-Volhard-Zelinsky-Reaktion

Inhaltsverzeichnis

- 18.7 -Halogenierte Carbonylverbindungen in der Synthese
- 18.8 Die Verwendung von LDA zur Bildung von Enolaten
- 18.9 Alkylierung des -Kohlenstoffatoms von Carbonylverbindungen
- 18.10 Alkylierung und Acylierung des -Kohlenstoffatoms über Enaminzwischenstufen
- 18.11 Die Michael-Addition
- 18.12 Die Aldoladdition
- 18.13 Die Bildung , β -ungesättigter Aldehyde und Ketone
- 18.14 Die gemischte Aldolreaktion
- 18.15 Die Claisen-Kondensation zur Bildung von β -Ketoestern
- 18.16 Die gemischte Claisen-Kondensation
- 18.17 Intramolekulare Kondensations- und Additionsreaktionen
- 18.18 Decarboxylierung von 3-Oxocarbonsäuren
- 18.19 Die Malonsäureestersynthese
- 18.20 Die Acetessigestersynthese
- 18.21 Syntheseplanung VII: Die Knüpfung neuer Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen
- 18.22 Reaktionen am -Kohlenstoffatom in biologischen Systemen

Teil 7: Weiteres zu den Themen Redoxreaktionen und Amine

Kapitel 19: Weiteres zu Redoxreaktionen

- 19.1 Reduktionen
- 19.2 Oxidation von Alkoholen
- 19.3 Oxidation von Aldehyden und Ketonen
- 19.4 Syntheseplanung VIII: Kontrolle des stereochemischen Verlaufs
- 19.5 Alkenhydroxylierung
- 19.6 Oxidative 1,2-Diolspaltung
- 19.7 Oxidative Alkenspaltung
- 19.8 Oxidative Alkenspaltung
- 19.9 Syntheseplanung IX: Die Umwandlung funktioneller Gruppen

Kapitel 20: Weiteres zu den Aminen Heterozyklische Verbindungen

- 20.1 Weiteres zur Nomenklatur
- 20.2 Mehr über die Säure/Base-Eigenschaften von Aminen
- 20.3 Amine reagieren als Basen und als Nucleophile
- 20.4 Reaktionen quartärer Ammoniumhydroxidderivate
- 20.5 Phasentransferkatalyse

Inhaltsverzeichnis

20.6 Oxidation von Aminen: Die Cope-Eliminierung

20.7 Synthese von Aminen

20.8 Aromatische fünfgliedrige Heterozyklen

20.9 Aromatische sechsgliedrige Heterozyklen

20.10 Biologisch bedeutsame Heterozyklen

Teil 8: Bioorganische Verbindungen

Kapitel 21: Kohlenhydrate

21.1 Klassifizierung der Kohlenhydrate

21.2 Die D-/L-Nomenklatur der Kohlenhydrate

21.3 Die Konfigurationen der Aldosen

21.4 Die Konfigurationen der Ketosen

21.5 Reaktionen der Monosaccharide in basischen Lösungen

21.6 Redoxreaktionen der Monosaccharide

21.7 Osazonbildung

21.8 Kettenverlängerung: Die Kiliani/Fischer-Synthese

21.9 Kettenverkürzung: Der Wohl-Abbau

21.10 Die Stereochemie der Glucose: Der Konfigurationsbeweis von Fischer

21.11 Halbacetalbildung

21.12 Die Stabilität der Glucose

21.13 Glycosidbildung

21.14 Der anomere Effekt

21.15 Reduzierende und nichtreduzierende Zucker

21.16 Disaccharide

21.17 Polysaccharide

21.18 Einige von Kohlenhydraten abgeleitete Naturstoffe

21.19 Kohlenhydrate an Zelloberflächen

21.20 Synthetische Süßstoffe

Kapitel 22: Aminosäuren, Peptide und Proteine

22.1 Klassifizierung und Nomenklatur der Aminosäuren

22.2 Konfiguration der Aminosäuren

22.3 Säure/Base-Eigenschaften der Aminosäuren

22.4 Der isoelektrische Punkt

22.5 Trennung von Aminosäuren

22.6 Aminosäuresynthesen

Inhaltsverzeichnis

- 22.7 Racematspaltung von Aminosäuregemischen
- 22.8 Peptidbindungen und Disulfidbindungen
- 22.9 Einige interessante Peptide
- 22.10 Strategie der Peptidsynthese: N-Schutz und C-Aktivierung
- 22.11 Automatisierte Peptidsynthese
- 22.12 Proteinstruktur Eine Einführung
- 22.13 Ermittlung der Primärstruktur eines Proteins
- 22.14 Sekundärstruktur von Proteinen
- 22.15 Tertiärstruktur von Proteinen
- 22.16 Quartärstruktur von Proteinen
- 22.17 Proteindenaturierung

Kapitel 23: Katalyse

- 23.1 Katalyse in der Organischen Chemie
- 23.2 Saure Katalyse
- 23.3 Basenkatalyse
- 23.4 Nucleophile Katalyse
- 23.5 Katalyse durch Metallionen
- 23.6 Intramolekulare Reaktionen
- 23.7 Intramolekulare Katalyse
- 23.8 Katalyse biochemischer Reaktionen
- 23.9 Enzymkatalysierte Reaktionen

Kapitel 24: Reaktionsmechanismen der Coenzyme

- 24.1 Einführung in den Stoffwechsel
- 24.2 Ein für viele Redoxreaktionen benötigtes Vitamin: Vitamin B3
- 24.3 Flavinadenindinucleotid und Flavinmononucleotid: Vitamin B2
- 24.4 Thiaminpyrophosphat: Vitamin B1
- 24.5 Biotin: Vitamin H
- 24.6 Pyridoxalphosphat: Vitamin B6
- 24.7 Coenzym B12: Vitamin B12
- 24.8 Tetrahydrofolat: Folsäure
- 24.9 Vitamin KH₂: Vitamin K

Kapitel 25: Stoffwechselchemie

- 25.1 Die vier Stufen des Katabolismus
- 25.2 ATP: Der Überträger der chemischen Energie
- 25.3 Reaktionsmechanismen für Phosphorylgruppenübertragungen

Inhaltsverzeichnis

- 25.4 Der energiereiche Charakter der Phosphoanhydridbindungen
- 25.5 Warum ATP in lebenden Zellen kinetisch stabil ist
- 25.6 Der katabole Stoffwechsel der Fette: β -Oxidation
- 25.7 Der katabole Stoffwechsel der Kohlenhydrate
- 25.8 Die verschiedenen Schicksale des Pyruvats
- 25.9 Der katabole Stoffwechsel der Proteine
- 25.10 Der Zitronensäurezyklus
- 25.11 Die oxidative Phosphorylierung
- 25.12 Anabolismus

Kapitel 26: Lipide

- 26.1 Fettsäuren: Langkettige Carbonsäuren
- 26.2 Wachse: Hochmolekulare Ester
- 26.3 Fette und Öle
- 26.4 Phospholipide und Sphingolipide: Bestandteile biologischer Membranen
- 26.5 Prostaglandine: Die Regulation physiologischer Reaktionen
- 26.6 Terpene
- 26.7 Vitamin A
- 26.8 Die Biosynthese der Terpene
- 26.9 Steroide als chemische Botenstoffe
- 26.10 Die Biosynthese des Cholesterins
- 26.11 Synthetische Steroide

Kapitel 27: Nucleoside, Nucleotide und Nucleinsäuren

- 27.1 Nucleoside und Nucleotide
- 27.2 Wichtige Nucleotide
- 27.3 Nucleinsäuren
- 27.4 DNA ist stabil, RNA kann leicht gespalten werden
- 27.5 Replikation: Die Biosynthese der DNA in lebenden Zellen
- 27.6 Transkription: Die Biosynthese der RNA in lebenden Zellen
- 27.7 Drei Arten von Ribonucleinsäuren
- 27.8 Translation: Die Biosynthese der Proteine in lebenden Zellen
- 27.9 Warum die DNA Thymin anstelle von Uracil enthält
- 27.10 Wie die Basensequenz eines DNA-Moleküls bestimmt wird
- 27.11 Die Polymerasekettenreaktion (PCR)
- 27.12 Gentechnik
- 27.13 Die Laborsynthese von DNA-Strängen

Inhaltsverzeichnis

Index

Bildnachweis

Bonus-Kapitel: Teil 9: Spezielle Themen der Organischen Chemie

Kapitel 28: Synthetische Polymere

- 28.1 Zwei Klassen synthetischer Polymere
- 28.2 Kettenwachstumspolymere
- 28.3 Stereochemie der Polymerisation Natta-Ziegler-Katalysatoren
- 28.4 Die Polymerisation von Dienen - Gummiherstellung
- 28.5 Copolymere
- 28.6 Stufenwachstumspolymere
- 28.7 Physikalische Eigenschaften von Polymeren

Kapitel 29: Perizyklische Reaktionen

- 29.1 Die drei Arten perizyklischer Reaktionen
- 29.2 Molekülorbitale und Orbitalsymmetrie
- 29.3 Elektrozyklische Reaktionen
- 29.4 Cycloadditionen
- 29.5 Sigmatrope Umlagerungen
- 29.6 Perizyklische Reaktionen in biologischen Systemen
- 29.7 Zusammenfassung der Auswahlregeln für perizyklische Reaktionen

Kapitel 30: Organische Wirkstoffchemie Entdeckung und Entwicklung

- 30.1 Die Benennung von Wirkstoffen
- 30.2 Leitverbindungen
- 30.3 Molekulare Modifizierung
- 30.4 Zufallsdurchmusterungen
- 30.5 Glückliche Zufälle bei der Medikamentenentwicklung
- 30.6 Rezeptoren
- 30.7 Enzymhemmstoffe als Medikamentenwirkstoffe
- 30.8 Entwurf eines Selbstmordsubstrates
- 30.9 Quantitative Struktur-/Aktivitäts- Beziehung
- 30.10 Molekulare Modellierung
- 30.11 Kombinatorische organische Synthese
- 30.12 Antivirale Wirkstoffe
- 30.13 Pharmazeutische Ökonomie - Gesetzliche Regelungen

Anhang zu Bruice, Organische Chemie Studieren kompakt

Inhaltsverzeichnis

ANHANG A: Physikalische Eigenschaften organischer Verbindungen

ANHANG B: pKS-Werte

ANHANG C: Die Ableitung von Geschwindigkeitsgesetzen

ANHANG D: Zusammenfassung von Methoden zur Synthese definierter funktioneller Gruppen

ANHANG E: Kurze Übersicht der Methoden zur Synthese von C-C-Bindungen

ANHANG F: Tabellen zur Spektroskopie

ANHANG G: Lösungen zu ausgewählten Übungsaufgaben

ANHANG H: Glossar

ANHANG I: Weiterführende Literatur

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

Copyright

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>