

Stoffumfang LK Chemie für das Landesabitur 2012

Seitenverweise auf Schroedel, Chemie heute, SII
* ergänzendes Material erforderlich (Kopien, Mitschriften)

12.1 Organische Chemie

Allgemeines und Theorie

1. Bohrsches Atommodell und Periodensystem 30-32
Bohrsche Postulate; Quantenzahlen; Aufbau des Periodensystems, Pauli-Prinzip und Hundtsche Regel.
2. Atomorbitale 34-35, 37
Orbitalmodell, Elektron als stehende Welle, s- und p-Orbitale; Bornsche Interpretation
3. Valenzmodell und chemische Bindung 44-45, 51
Atom- und Molekülorbitale; Hybridisierung des C-Atoms für Einfach- und Mehrfachbindungen; σ - und π -Bindungen.
4. Intermolekulare Wechselwirkungen 46-47
Elektronegativität und polare Bindungen; unpolare, polare und protische Moleküle; van-der-Waals- und Dipol-Dipol-Wechselwirkungen; Wasserstoffbrücken
5. Reaktionstypen und reaktive Teilchen 253, 255
Substitution, Addition und Eliminierung; Nukleophile, Elektrophile und Radikale
6. Stoffklassen, Nomenklatur und Isomerien 211-215
Nomenklaturregeln der IUPAC; Konstitutions- und Stereoisomerien; optische Isomerie
7. Allgemeine Gasgleichung 222
Satz von Avogadro, molares Volumen und Gaskonstante

Stoffklassen und ihre Reaktionen

8. Alkane und die radikalische Substitution 234-235, 237-239
Gewinnung und Erdölraffination; Verbrennung und Halogenierung
9. Alkene, Alkine und die elektrophile Addition 256-260
Ethen: Eigenschaften, Gewinnung und Weiterverarbeitung; Addition von Halogenen und von Wasser; Ethin: Eigenschaften und Verwendung
10. Halogenkohlenwasserstoffe, die nucleophile Substitution und die Eliminierung 240-243*, 248*
Eigenschaften und Verwendung; monomolekulare und bimolekulare nucleophile Substitution, Einflüsse auf den Verlauf; monomolekulare und bimolekulare Eliminierung aus Halogenalkanen (Dehydrohalogenierung)
11. Alkohole 245-246, 248
Eigenschaften; Methanol, Ethanol; ein- und mehrwertige Alkohole, Eliminierung (Dehydratisierung) zu Alkenen
12. Oxidation der Alkohole 130-131, 250
Oxidationszahlen, Oxidationsmittel (Permanganat, Dichromat, Wasserstoffperoxid); Oxidations- und Reduktionsschritt; Redox-Gleichungen; Verbrennung als drastische Oxidation
13. Ether 249*
symmetrische und asymmetrische Ether, zyklische Ether; Herstellung, Williamson-Synthese
14. Aldehyde, Ketone und die nucleophile Addition 262-264*
Eigenschaften der Carbonylgruppe; Bildung von Halb- und Vollacetalen; Oxidationen, Reduktionen und Nachweise (Fehling- und Tollensprobe, Bor- und Aluminiumhydride als Reduktionsmittel)
15. Carbonsäuren 266-269
Carboxylgruppe, Carboxylat-Anion und Protolyse; Carbonsäuren, Hydroxy- und Aminocarbonsäuren
16. Derivate der Carbonsäuren 270-273
Ester: Bildung und Hydrolyse im sauren und alkalischen Milieu (Verseifung), Ester anorganischer Säuren; Carbonsäurehalogenide, -anhydride und -amide
17. Aminocarbonsäuren 372-373
Struktur (α -Aminosäuren, D/L-Isomerie), Säure-Base-Eigenschaften, proteinogene Aminosäuren
18. Aromaten 279-281, 286-288, 297
Benzol und Mesomerie; delokalisierte π -Elektronensysteme und Aromatizität; Beispiele für Aromaten (Alkylbenzole, Hydroxybenzole, Anilin, Heteroaromaten und mehrkernige Aromaten)
19. Elektrophile Erst- und Zweitsubstitution 284-285*, 290, 292-293, 297
elektrophile Substitution und Addition im Vergleich; Nitrierung, Sulfonierung, Halogenierung, Alkylierung und Acylierung; Zweitsubstitution und dirigierende Effekte ($\pm I$ - und $\pm M$ -Effekte); Konkurrenz von Ring und Seitenkettenhalogenierung (KKK- und SSS-Regel)

12.2 Natur- und Kunststoffe

1. Fette und Fettsäuren 370-371, 327-329
gesättigte, ungesättigte Fettsäuren, Struktur; Struktur und Eigenschaften von Fetten; Veresterung und Verseifung (saures/alkalisches Milieu); amphiphiles Verhalten, Wasch- und Emulgatorwirkung
 2. Kohlenhydrate: Mono-, Di- und Polysaccharide 359-363*, 365-367
offenkettige und Ringstruktur von Monosacchariden (Glucose, Fructose, Galactose), Aldosen/Ketosen, D-/L-Formen, Anomere (α -/ β -Form, Mutarotation); chirale Zentren und optische Aktivität; Polarimetrie; Fehling- und Tollensprobe, Endiol-Umlagerung; Disaccharide (Saccharose, Maltose) und glycosidische Bindung; Verkettung zu Polysacchariden (Stärke, Cellulose)
 3. Peptide und Proteine 375-377*
Struktur von α -Aminosäuren, pH-Abhängigkeit, isoelektrischer Punkt; proteinogene Aminosäuren und ihre Klassifizierung, Seitenketten; Amid-/Peptid-Bindung und Di-, Tri-, Tetrapeptide; Proteine und ihre Strukturhierarchie (primär, sekundär, tertiär, quartär); Peptidsynthese (Schutzgruppentechnik und Katalyse)
 4. Polymere und Polymerisationsreaktionen 300-302, 304, 306-309, 314
Monomere und zur Polymerisation geeignete funktionelle Gruppen (Mehrfachbindungen, Hydroxy-, Carboxy-, Amino-, Isocyanatgruppen), bi- und trifunktionelle Monomere; radikalische, anionische, kationische Polymerisationen; Polykondensation, Polyaddition; lineare, verzweigte und vernetzte Polymere (Thermoplaste, Duroplaste); elastische und aufgeschäumte Kunststoffe
- Zusammenfassungen 381, 325

13.1 Physikalische Chemie: Kinetik und Thermodynamik

Kinetik

1. Reaktionsgeschwindigkeiten und ihre Messung 67-68
 $v = \Delta n / \Delta t$, $v = \Delta c / \Delta t$, $v = \Delta m / \Delta t$, $v = \Delta V / \Delta t$; Messung der Anfangsgeschwindigkeit; Nutzung von Abfangreaktionen
2. Reaktionsgeschwindigkeiten und Zeitgesetze 70-73
allgemeine Form $v = k \cdot c^{\alpha}(A) \cdot c^{\beta}(B)$; Reaktionsordnung; Einfluss von Konzentrationen und Temperatur (Boltzmann-Faktor und Aktivierungsenergie); Kollisionstheorie
3. Zeitgesetz und Reaktionsmechanismus 74-77*
Reaktionsordnung und -mechanismus, Elementarreaktionen und geschwindigkeitsbestimmender Schritt, Katalyse
Zusammenfassung 81

Energetik

4. Enthalpie 54, 56-58
experimentelle Messung (Kalorimetrie); Satz von Hess, Reaktionsenthalpien und ihre Berechnung, Standardbildungsenthalpien; Bindungsenthalpien
5. Entropie 60-61*
Maß für die Wahrscheinlichkeit eines Zustands, anschauliche Deutung als Maß für die Unordnung eines Systems; Standardentropien und Reaktionsentropien
6. Freie Enthalpie 62-63*, 99
Gibbs-Helmholtz-Gleichung; Maß für die Freiwilligkeit eines chemischen Prozesses (exergonisch/endergonisch); Zusammenhang mit Gleichgewichtskonstanten K
Zusammenfassung 65

Chemisches Gleichgewicht

7. Umkehrbare Reaktionen 83
8. Das Prinzip vom Zwang 86-89
Le Chatelier; Abhängigkeit der Gleichgewichtslage von Druck, Temperatur und Konzentrationen
9. Massenwirkungsgesetz und seine Anwendungen 97, 92-93, 90
allgemeine Form, Verwendung von Partialdrücken für Gase und von Konzentrationen in Lösungen; Löslichkeitsgleichgewichte und Löslichkeitsprodukt
10. Gleichgewichtsberechnungen 98
Berechnung von Gleichgewichtskonstanten, Produkt- und Eduktkonzentrationen, Beispiel: Ester-Gleichgewicht
11. Säure-Base-Gleichgewichte (I): pH, pK_s und pK_B 106-110,
112-116
Definition von K_s und K_B ; starke, mittelstarke und schwache Säuren und Basen; ein- und mehrprotonige Säuren; pH- und pOH-Wert, Autoprotolyse des Wassers und K_w ; pH-Wert-Berechnungen für Säuren, Basen und Salzlösungen
12. Säure-Base-Gleichgewichte (II): Titrations und Indikatoren 118, 120-121
Titrationenkurven, Äquivalenz- und Halbäquivalenzpunkte; Titrationsgleichung $c_s \cdot V_s = c_B \cdot V_B$; Farbindikatoren
13. Säure-Base-Gleichgewichte (III): Puffer 125
Henderson-Hasselbalch-Gleichung, Pufferbereich und Pufferkapazität
14. Technische Verfahren 100-103,
99, 129
Haber-Bosch (Ammoniaksynthese), Kontaktverfahren (Schwefelsäuresynthese) und Boudouard-Gleichgewicht im Hochofen
Zusammenfassung 105, 127