

Inhalt

Vorwort

Moleküle – Struktur und räumlicher Bau	1
1 Aufbau von Molekülen	2
1.1 Orbitalmodell – Atom-Orbitale	2
1.2 Elektronenpaarbindung – Molekül-Orbitale	4
1.3 Valenzstrichschreibweise und Valenzstrichformeln	6
1.4 Mesomerie-Modell	9
1.5 Elektronenpaarabstoßungs-Modell und Keilstrichformeln	10
Aufgaben	12
2 Gesättigte Kohlenwasserstoffe – Struktur und Nomenklatur	17
2.1 Alkane: n-Alkane und Isoalkane	17
2.2 Cycloalkane	20
Aufgaben	21
3 Ungesättigte Kohlenwasserstoffe – Struktur und Nomenklatur	25
3.1 Alkene	25
3.2 Alkine	27
Aufgaben	28
4 Funktionalisierte Kohlenwasserstoffe – Struktur, Nomenklatur und bekannte Vertreter	31
4.1 Alkohole	31
4.2 Aldehyde	33
4.3 Ketone	34
4.4 Carbonsäuren	35
4.5 Übersicht: organische Moleküle und ihre funktionellen Gruppen ..	36
4.6 Mehrfunktionelle Moleküle – Nomenklatur	37
4.7 Nachweisreaktionen für (funktionalisierte) Kohlenwasserstoffe	38
Aufgaben	40
Wechselwirkungen und physikalische Eigenschaften	47
1 Bindungspolarität und Molekùlpolarität	48
1.1 Elektronegativität und Partialladungen	48

1.2	Molekül polarität	49
	Aufgaben	51
2	Zwischenmolekulare Wechselwirkungen	53
2.1	Dipol-Dipol-Wechselwirkungen	53
2.2	Wasserstoffbrücken	54
2.3	LONDON-Dispersions-Wechselwirkungen	55
2.4	Ion-Dipol-Wechselwirkungen	57
	Aufgaben	58
3	Physikalische Eigenschaften molekularer Stoffe	60
3.1	Einfluss der ZMWW auf die Viskosität	60
3.2	Einfluss der ZMWW auf die Siede- und Schmelztemperatur	61
3.3	Einfluss der ZMWW auf die Löslichkeit	62
3.4	Erdölprodukte als Schmierstoffe und Lösemittel	64
3.5	Wichtige Lösemittel im Vergleich	65
3.6	Besonderheiten von Wasser	66
	Aufgaben	68
4	Energiebeteiligung bei Lösevorgängen von Salzen	73
4.1	Hydratation	73
4.2	Exotherme und endotherme Lösevorgänge	74
	Aufgaben	76
	Säure-Base-Reaktionen	79
1	Das Säure-Base-Konzept nach BRÖNSTED	80
1.1	Saure und basische Lösung, Indikatoren	80
1.2	Säuren und Basen	83
1.3	Acidität und Bindungspolarität	87
1.4	Protopolyse beim Lösen von Salzen	88
1.5	Neutralisation	89
	Aufgaben	93
2	Anwendungen	101
2.1	Reversibilität der Protopolyse	101
2.2	Das Kohlensäure-Kohlenstoffdioxid-Gleichgewicht	101
2.3	Stoffmengenkonzentration	102
2.4	Titration	102
2.5	Bestimmung der Neutralisationswärme	105
2.6	Auswirkungen von pH-Wert-Änderungen	105
	Aufgaben	106

Redoxreaktionen.....	109
1 Grundlagen	110
1.1 Oxidationszahlen	110
1.2 Redoxreaktionen in wässrigen Lösungen	113
1.3 Reaktion von unedlen Metallen mit sauren und basischen Lösungen	115
1.4 Vergleich von Redoxreaktionen mit Säure-Base-Reaktionen	116
Aufgaben	118
2 Redoxreaktionen mit funktionalisierten Kohlenwasserstoffen	123
2.1 Oxidierbarkeit von Alkohol-Molekülen	123
2.2 Nachweise von Aldehyden	125
Aufgaben	128
3 Redoxreaktionen in Alltag und Technik	130
3.1 Metall-Luft-Batterie	130
3.2 Brennstoffzellen	131
3.3 Nutzung regenerativer Energiequellen	134
3.4 Methanol und Ethanol als Industriechemikalien	135
3.5 Alkoholische Gärung	136
3.6 Ethanol im menschlichen Körper	137
Aufgaben	138
 Nukleophil-Elektronen-Transfer-Reaktionen	143
1 Carbonsäureester	144
1.1 Esterkondensation und Esterhydrolyse	144
1.2 Eigenschaften und Verwendung der Ester	148
Aufgaben	150
2 Fette	154
2.1 Struktur von Fetten und Fett-Molekülen	154
2.2 Physikalische Eigenschaften von Fetten	155
2.3 Bedeutung von Fetten als nachwachsende Rohstoffe	157
Aufgaben	159
3 Seifen und Tenside	163
3.1 Eigenschaften von Tensiden	163
3.2 Herstellung von Seifen und synthetischen Tensiden	165
3.3 Nachteile von Seifen	166
3.4 Waschmittel	167
3.5 Emulgatoren	168
Aufgaben	169

4 Zucker	174
4.1 Zucker sind Polyhydroxycarbonyl-Verbindungen	174
4.2 Der Ringschluss als nukleophile Addition	175
4.3 Keto-Enol-Tautomerie	178
4.4 Saccharose ist ein Disaccharid	179
4.5 Zucker und Ernährung	181
Aufgaben	183
 Lösungen	 187
 Stichwortverzeichnis	 245