

Rückblick und Vertiefung 5

Chemische Reaktion (S. 4/5)	5
Metalle und Metallgewinnung (S. 6/7)	6
Atombau und Periodensystem (S. 8/9)	7
Salze und Ionenbindung (S. 10/11)	12
Metalle und Metallbindung (S. 12/13)	13
Moleküle und Elektronenpaarbindung (S. 14/15)	14
Zwischenmolekulare Kräfte (S. 16/17)	18
Protonen-Übertragungsreaktionen (S. 19)	20
Chemie – quantitativ betrachtet (S. 18/19)	20
Die Alkane – eine homologe Reihe (S. 20)	20
Die Alkane – Nomenklatur (S. 21)	21
Die Alkane – Struktur-Eigenschafts-Beziehungen (S. 22/23/24)	22
Ethen – ein Alken (S. 25)	22
Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe (S. 26/27)	23
Größen und Größengleichungen (S. 28/29)	23
Chemisches Rechnen (S. 30/31)	26

1 Organische Sauerstoff-Verbindungen 29

Die Vielfalt der organischen Sauerstoff-Verbindungen (S. 34/35)	29
1.1 Praktikum: Alkoholische Gärung	30
1.2 Die Herstellung von Alkohol	31
1.3 Alkohol – Genussmittel und Alltagsdroge	32
1.4 Praktikum: Untersuchung von Ethanol	34
1.5 Der Aufbau des Ethanol-Moleküls	36
1.6 Ethanol – Eigenschaften und Verwendung	36
1.7 Impulse: Super E10 – Bioethanol als Treibstoffzusatz	38
1.8 Die Alkanole	38
1.9 Alkanole – Eigenschaften und Verwendung	40
1.10 Praktikum: Nachweis von Alkoholen	42
1.11 Praktikum: Alkohole als Emulgatoren in Cremes	43
1.12 Exkurs: Mehrwertige Alkohole	43
1.13 Impulse: Lernzirkel Alkohole	46
1.14 Exkurs: Wichtige Ether	49
1.15 Fachmethode: Oxidationszahlen in organischen Verbindungen	49
1.16 Oxidation von Alkoholen	50
1.17 Praktikum: Nachweis von Aldehyden	53
1.18 Aldehyde und Ketone	54
1.19 Praktikum: Gewinnung eines Aromastoffes	55
1.20 Vom Alkohol zum Katerfrühstück	56
1.21 Exkurs: Vergiftungen durch Methanol	56
1.22 Essig und Essigsäure	57
1.23 Praktikum: Essig im Alltag	57
1.24 Impulse: Essigsäure – genauer betrachtet	59
1.25 Carbonsäuren	60
1.26 Impulse: Carbonsäuren in der Natur	62
1.27 Impulse: Carbonsäuren als Lebensmittelzusatzstoffe	63
1.28 Praktikum: Carbonsäuren in Lebensmitteln	66
1.29 Impulse: Gewinnung von Citronensäure	68
1.30 Veresterung und Esterspaltung	68
1.31 Verwendung und Vorkommen von Carbonsäureestern	70
1.32 Praktikum: Die Vielfalt der Ester	71
1.33 Duft- und Aromastoffe im Überblick	75
1.34 Durchblick: Zusammenfassung und Übung	77

2 Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht 83

Geschwindigkeit und Gleichgewicht (S. 86/87)	83
2.1 Die Geschwindigkeit von Reaktionen	85
2.2 Praktikum: Einfluss der Konzentration und des Zerteilungsgrads	87
2.3 Reaktionsgeschwindigkeit und Konzentration	89
2.4 Reaktionsgeschwindigkeit und Zerteilungsgrad	91
2.5 Energieverlauf beim Wechseln eines Bindungspartners	91
2.6 Reaktionsgeschwindigkeit und Temperatur	92
2.7 Katalyse	94
2.8 Praktikum: Einfluss der Temperatur und von Katalysatoren	95
2.9 Exkurs: Enzyme	97
2.10 Chemische Reaktion und Gleichgewichtseinstellung	99
2.11 Praktikum: Umkehrbarkeit und Gleichgewicht	101
2.12 Impulse: Gleichgewichtseinstellung im Modell	104
2.13 Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts	109
2.14 Exkurs: Fließgleichgewichte	116
2.15 Die Ammoniak-Synthese	116
2.16 Exkurs: Fritz Haber	117
2.17 Fachmethode: Das Massenwirkungsgesetz	118
2.18 Exkurs: Aggregatzustände und Gleichgewichte	119
2.19 Durchblick: Zusammenfassung und Übung	120

3 Stoffe im Fokus von Umwelt und Klima 125

Kreislauf des Kohlenstoff-Atoms und Klima (S. 120/121)	125
3.1 Kohlenstoffoxide und Kohlensäure	126
3.2 Carbonate und Hydrogencarbonate	127
3.3 Exkurs: Natürliche und technische Kalkkreisläufe	128
3.4 Praktikum: Kalk und Wasserhärte	129
3.5 Der Kreislauf der Kohlenstoff-Atome	130
3.6 Praktikum: Versuche mit Kohlenstoffdioxid	130
3.7 Kohlenstoffdioxid im Ozean	131
3.8 Erdatmosphäre und Treibhauseffekt	132
3.9 Exkurs: Landwirtschaft und Böden als Klimafaktoren	133
3.10 Impulse: Erneuerbare Energiequellen	133
3.11 Exkurs: Speicherung – eine Lösung des CO ₂ -Problems?	135
3.12 Impulse: Polarforschung	135
3.13 Impulse: Modellieren mit Regelkreisen	135
3.14 Pflanzenwachstum und Mineralstoffangebot	136
3.15 Sulfate – Salze der Schwefelsäure	137
3.16 Salpetersäure und Nitrat	137
3.17 Der Kreislauf der Stickstoff-Atome	137
3.18 Phosphorsäure und Phosphate	138
3.19 Der Kreislauf der Phosphor-Atome	139
3.20 Mineraldünger	139
3.21 Praktikum: Untersuchung eines Mineraldüngers	140
3.22 Belastung der Umwelt durch Nitrat und Phosphate	141
3.23 Durchblick: Zusammenfassung und Übung	143

Basiskonzepte 147

Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen	147
Chemische Reaktion und Energie	150

Anhang 152

Abbildungs- und Quellennachweis