

1 Grundlegendes aus Jahrgangsstufe 8

▪ Alles im Blick	10
FACHMETHODE: Den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg gehen	16
FACHMETHODE: Ein Protokoll zu einem Versuch erstellen	18

2 Atombau und gekürztes Periodensystem

▪ Startklar?	22
2.1 Das Energiestufenmodell	24
Versuche und Material	24
Ionisierungsenergien	26
Elektronenverteilung in der Atomhülle	28
FACHMETHODE: Modelle vergleichen und beurteilen	30
2.2 Die Ordnungsprinzipien des Periodensystems	32
Versuche und Material	32
Das gekürzte Periodensystem der Elemente (atomartbezogen)	34
Die Edelgaskonfiguration	36
FACHMETHODE: Die Ionenladungszahl bestimmen	37
▪ PROFIL: Ausgewählte Hauptgruppenelemente	38
▪ Zum Üben und Weiterdenken	40
▪ Alles im Blick	42
▪ Ziel erreicht?	44

3 Donator-Akzeptor-Konzept - Elektronenübergänge

▪ Startklar?	48
3.1 Elektrolyse und Redoxreaktionen	50
Versuche und Material	50
Erzwungene Redoxreaktion	52
Ökologische Bedeutung der Elektrolyse	54
FACHMETHODE: Redoxteil- und gesamtgleichungen aufstellen	56
EXKURS TECHNIK: Metalle in Mobiltelefonen	57
3.2 Die Salzbildung	58
Versuche und Material	58
Die Bildung von Ionen aus den Atomen	60
3.3 Die Salzbildung als exotherme Reaktion	62
Versuche und Material	62
Energiebilanz der Salzbildung	64

3.4 Elektrochemische Stromerzeugung	66
Versuche und Material	66
Das Reaktionsverhalten von Metallen	68
Einfache Batterien	70
Umkehrbare Redoxreaktionen	72
EXKURS TECHNIK: Elektromobilität	73
▪ PROFIL: Pyrotechnik und Metallgewinnung	74
▪ Zum Üben und Weiterdenken	76
▪ Alles im Blick	80
▪ Ziel erreicht?	82

4 Molekulare Verbindungen

▪ Startklar?	86
4.1 Das Orbitalmodell und die Elektronenpaarbindung	88
Versuche und Material	88
Das Wasserstoff-Molekül	90
Bindungsverhältnisse in Molekülen	92
Moleküle aus ungleichen Atomarten	94
FACHMETHODE: Valenzstrichformeln erstellen	95
4.2 Der räumliche Bau von Molekülen	96
Versuche und Material	96
FACHMETHODE: Keilstrichformeln und Strukturformeln zeichnen	97
Der räumliche Bau von Molekülen	98
MEDIENKOMPETENZ: Moleküle am Computer darstellen	100
4.3 Molekül-Ionen und Mesomerie	102
Versuche und Material	102
FACHMETHODE: Formalladungen bestimmen	103
Formalladung und Mesomerie-Modell	104
FACHMETHODE: Mesomere Grenzformeln aufstellen	105
4.4 Verzweigte und zyklische Kohlenwasserstoff-Moleküle	106
Versuche und Material	106
Alkane	108
Nomenklatur und Formeldarstellung	110
FACHMETHODE: Kohlenwasserstoff-Moleküle mit verschiedenen Formeln darstellen	111
FACHMETHODE: Alkan-Moleküle benennen	112

4.5 Einfache Alken- und Alkin-Moleküle	114
Versuche und Material	114
Alkene und Alkine	116
Isomere Verbindungen	118
EXKURS ANALYTIK: Polyethylen – ein Kunststoff	119
FACHMETHODE: Kohlenwasserstoff-Moleküle mit Mehrfachbindungen benennen	120
▪ PROFIL: Struktur-Eigenschafts-Konzept bei Kohlenwasserstoffen	122
▪ Zum Üben und Weiterdenken	124
▪ Alles im Blick	128
▪ Ziel erreicht?	130

5 Wechselwirkungskonzept – Anziehung zwischen Teilchen

▪ Startklar?	134
5.1 Kräfteressungen der Atome	136
Versuche und Material	136
Die Polarität der Moleküle	138
Bindungs- und Molekülpolarität	140
FACHMETHODE: Die Polarität eines Moleküls ableiten	141
5.2 Wechselwirkungen zwischen Teilchen	142
Versuche und Material	142
Wechselwirkungen zwischen Teilchen	144
Die besonderen Eigenschaften von Wasser	146
Das Wasser als Grundlage für das Leben	148
5.3 Verbindungsklassen mit Molekülen mit polaren funktionellen Gruppen	150
Versuche und Material	150
Alkohole, Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren	152
FACHMETHODE: Skelettformeln mit funktionellen Gruppen darstellen	152
FACHMETHODE: Alkohol-, Aldehyd-, Keton- und Carbonsäure-Moleküle benennen	154
FACHMETHODE: Informationen durch ein Gruppenpuzzle austauschen	156
EXKURS BIOLOGIE: Methanol – der giftige Bruder des Ethanols	157

5.4 Siedetemperatur und Viskosität molekularer Stoffe	158
Versuche und Material	158
Molekülstruktur und Siedetemperatur	160
Molekülstruktur und Viskosität	162
FACHMETHODE: Eigenschaftsunterschiede aus Molekülstrukturen ableiten	163
5.5 Löslichkeit molekularer Stoffe	164
Versuche und Material	164
Hydrophile und lipophile Stoffe	166
Eigenschaften von Lösemitteln	168
FACHMETHODE: Löseeigenschaften aus Molekülstrukturen ableiten ..	169
5.6 Löslichkeit von Salzen	170
Versuche und Material	170
Der Löseprozess von Salzen	172
Energiebeteiligung beim Löseprozess	174
5.7 Erdöl und Erdölprodukte	176
Versuche und Material	176
Erdöl und Erdölprodukte	178
MEDIENKOMPETENZ: Chemische Sachverhalte selbstständig bewerten	180
EXKURS CHEMIE: Vom Erdöl zum Benzin	182
EXKURS TECHNIK: Methanhydrat – das „brennende Eis“	183
▪ PROFIL: Erdölverarbeitung	184
Stoffeigenschaften mit großer Wirkung	186
▪ Zum Üben und Weiterdenken	188
▪ Alles im Blick	192
▪ Ziel erreicht?	194

Anhang

▪ Lösungen zu Startklar? und Ziel erreicht?.....	196
▪ GHS, H-Sätze, P-Sätze.....	204
▪ Entsorgung von Gefahrstoffen.....	207
▪ Chemikalienliste zu den Versuchen.....	208
▪ Glossar.....	211
▪ Stichwortverzeichnis.....	216
▪ Bildnachweis.....	219
▪ Berufsfelder der Chemie.....	220
▪ Übersicht Gegenstandsbereiche der Chemie.....	222
▪ Übersicht Kohlenwasserstoffe	224
▪ Übersicht funktionelle Gruppen	
▪ Übersicht chemische Bindungen und Wechselwirkungen zwischen Teilchen	