

Inhaltsverzeichnis

1	Chemie – eine Naturwissenschaft	12
1.1	Was ist Chemie?	13
	Methode: Richtig experimentieren	14
	Übersicht: Sicheres Experimentieren	15
	Übersicht: Sicher entsorgen	16
	Methode: Richtig protokollieren	17
	Methode: Sachtexte lesen und verstehen	18
	Praktikum: Umgang mit dem Gasbrenner	20
	Kontext 1: Speisen und Getränke – alles Chemie?	22
2	Wir untersuchen Lebensmittel und ihre Eigenschaften	24
	Praktikum: Stoffeigenschaften	25
2.1	Eigenschaften von Lebensmitteln	26
2.2	Aggregatzustände	27
2.3	Untersuchung von Stoffen	28
	Exkurs: Nachweise von Stoffen	29
	Methode: Richtig messen	30
2.4	Dichte	31
	Praktikum: Aggregatzustände und Dichte	32
2.5	Stoffe bestehen aus Teilchen	33
2.6	Änderungen des Aggregatzustands im Teilchenmodell	34
2.7	Ein Ordnungssystem für Stoffe	36
	Basiswissen: Wir untersuchen Lebensmittel und ihre Eigenschaften	37
	Training: Wir untersuchen Lebensmittel und ihre Eigenschaften	38
3	Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln	40
3.1	Lebensmittel – Reinstoffe und Gemische	41
3.2	Stoffgemische	42
	Übersicht: Gemische im Teilchenmodell	44
3.3	Trennung einer Tütensuppe	45
	Übersicht: Trennverfahren	46
	Praktikum: Trennung von Stoffgemischen	48
	Exkurs: Lebensmittelkontrolle	50
	Praktikum: Chromatografie	51
	Basiswissen: Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln	52
	Training: Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln	53
4	Wir verändern Lebensmittel durch Kochen und Backen	56
4.1	Kochen, Braten, Backen – alles Chemie	57
4.2	Karamellisieren – eine chemische Reaktion	58
	Praktikum: Lebensmittel verändern sich	59
	Exkurs: Reifungsprozesse	59
4.3	Chemische Reaktionen im Labor	60
4.4	Ernährung – wozu?	62
4.5	Chemische Reaktionen im Alltag	64
	Experimentelle Hausaufgaben: Chemische Reaktionen im Alltag	65
	Basiswissen: Wir verändern Lebensmittel durch Kochen und Backen	66
	Training: Wir verändern Lebensmittel durch Kochen und Backen	67

	Kontext 2: Brände und Brandbekämpfung	70
5	Feuer und Flamme – schön, aber auch gefährlich	72
5.1	Eine Kerzenflamme – naturwissenschaftlich betrachtet	73
5.2	Wissenschaftliche Betrachtung eines Lagerfeuers	74
5.3	Verbrennung – Reaktion mit Sauerstoff	76
	Praktikum: Nachweisreaktionen	77
5.4	Brandbekämpfung	78
	Praktikum: Brandbekämpfung	79
	Basiswissen: Feuer und Flamme – schön, aber auch gefährlich	80
	Training: Feuer und Flamme – schön, aber auch gefährlich	81
6	Verbrannt – aber nicht vernichtet	84
6.1	Müll verbrennen – ist er dann weg?	85
6.2	Die Masse bleibt bei chemischen Reaktionen erhalten	86
6.3	Elemente und Verbindungen	88
	Praktikum: Massenerhalt, Analyse und Synthese	90
6.4	Atome erklären die Massenerhaltung	91
	Basiswissen: Verbrannt – aber nicht vernichtet	92
	Training: Verbrannt – aber nicht vernichtet	93
	Kontext 3: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen	96
7	Luft – lebenswichtiges Gasgemisch	98
7.1	Atmosphäre – immer im Wandel	99
	Exkurs: Luft – mehr als nichts	100
7.2	Luft – lebensnotwendig für Pflanzen, Tiere und den Menschen	101
7.3	Luft – mehr als <i>ein</i> Gas	102
7.4	Schadstoffe in der Luft	104
	Exkurs: Saurer Regen – ein Problem von gestern	105
7.5	Treibhauseffekt, Erderwärmung und Klimawandel	106
	Praktikum: Untersuchung von Luft	108
	Praktikum: Treibhauseffekt	109
	Exkurs: Klimaschutz – eine globale Aufgabe	109
	Basiswissen: Luft – lebenswichtiges Gasgemisch	110
	Training: Luft – lebenswichtiges Gasgemisch	111
8	Ohne Wasser läuft nichts	114
8.1	Wasser prägt unseren Lebensraum	115
8.2	Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung	116
8.3	Wasser löst vieles – aber wie viel?	118
	Exkurs: Wasser ist nicht gleich Wasser	120
	Praktikum: Wasser als Lösemittel	121
8.4	Wasser – zerlegt und synthetisiert	122
	Praktikum: Wasser, Wasserstoffoxid und Wasserstoff	123
8.5	Wasserstoff in Labor und Technik	124
	Basiswissen: Ohne Wasser läuft nichts	126
	Training: Ohne Wasser läuft nichts	127

	Kontext 4: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände	130
9	Kupfer – heute wichtiger denn je	132
9.1	Kupfer – gestern und heute begehrt.	133
9.2	Kupfergewinnung – vom Metalloxid zum Metall	134
	Praktikum: Kupfer und Kupferoxid	136
9.3	Wieviel Kupfer enthält Kupferoxid?	138
9.4	Chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen	140
9.5	Die Masse von Atomen	142
	Übersicht: Chemische Reaktionen im Atommodell	143
	Exkurs: Fotoreise in die Welt der Atome	144
	Exkurs: Moleküle und Ionen – weitere Bausteine der Materie.	145
	Basiswissen: Kupfer – heute wichtiger denn je.	146
	Training: Kupfer – heute wichtiger denn je	147
10	Von Eisenerz und Schrott zu Eisen und Stahl	150
10.1	Eisen und Stahl – universell einsetzbare Werkstoffe	151
10.2	Vom Eisenerz zum Roheisen	152
10.3	Vom Roheisen zu Gusseisen und Stahl	154
	Praktikum: Eisen – ein vielfältiger Stoff	156
10.4	Redoxreaktionen – nutzbar gemacht	158
	Basiswissen: Von Eisenerz und Schrott zu Eisen und Stahl	160
	Training: Von Eisenerz und Schrott zu Eisen und Stahl	161
	Kontext 5 Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung.	164
11	Elementfamilien	166
11.1	Magnesium – ein Steckbrief wird erstellt	167
11.2	MgO – eine Verhältnisformel wird bestimmt	168
11.3	Stoffmengen werden messbar – die molare Masse	170
11.4	Die Erdalkalimetalle – eine Elementfamilie	172
11.5	Natrium – ein ungewöhnliches Metall	174
11.6	Die Elementfamilie der Alkalimetalle	176
11.7	Chlor und seine Verwandten – die Halogene	178
	Praktikum: Elementfamilien	180
11.8	Halogene und Metalle bilden Salze	182
11.9	Argon und seine Verwandten – die Edelgase	183
11.10	Avogadro und die Gase	184
	Basiswissen: Elementfamilien	186
	Training: Elementfamilien	187
12	Atombau und Periodensystem.	190
12.1	Das Periodensystem der Elemente	191
12.2	Atome enthalten Elektronen	192
12.3	Neues aus der Welt der Atome	194
12.4	Der Atomkern im Modell	196
12.5	Modelle der Atomhülle	198
12.6	Das Periodensystem – Ordnung gut begründet	200
	Basiswissen: Atombau und Periodensystem.	202
	Training: Atombau und Periodensystem	203

	Kontext 6: Die Welt der Mineralien	206
13	Salze – Ionenkristalle und Ionenverbindungen	208
13.1	Salze im Alltag	209
13.2	Kochsalz – das wichtigste Salz	210
13.3	Salze und Gesundheit	212
	Praktikum: Leitfähigkeitsmessungen und Ionenwanderung	213
13.4	Ionen – geladene Teilchen	214
13.5	Elektrolyse	216
	Praktikum: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung	217
13.6	Ionenbindung und Eigenschaften von Salzen	218
13.7	Ionen im Periodensystem	220
	Praktikum: Ein Natriumchloridkristall im Modell	221
13.8	Bildung von Natriumchlorid aus den Elementen	222
13.9	Aufstellen von Reaktionsgleichungen	224
	Exkurs: Salzbildung energetisch betrachtet	226
	Praktikum: Nachweis von Ionen in wässrigen Lösungen	227
	Basiswissen: Salze – Ionenkristalle und Ionenverbindungen	228
	Training: Salze – Ionenkristalle und Ionenverbindungen	227
	Kontext 7: Metalle schützen und veredeln	232
14	Korrosion und Korrosionsschutz	234
14.1	Eisen – das wichtigste Metall	235
14.2	Rosten – Korrosion von Eisen	236
14.3	Oxidation – auch ohne Sauerstoff?	238
14.4	Wer oxidiert wen? – edle und unedle Metalle	240
	Methode: Aufstellen von Redoxgleichungen	241
	Praktikum: Redoxreaktionen und Korrosion von Eisen	242
14.5	Metalle schützen sich selbst – Passivierung	244
14.6	Kampf der Korrosion	246
	Praktikum: Korrosionsschutz	248
	Projekt: Korrosionsschutz bei der Autokarosserie	249
	Basiswissen: Korrosion und Korrosionsschutz	250
	Training: Korrosion und Korrosionsschutz	251
	Kontext 8: Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel	254
15	Für jeden Fleck das Richtige: Wasser und andere Lösemittel	256
15.1	Reinigen mit und ohne Wasser – Molekülverbindungen	257
15.2	Atome verbinden sich zu Molekülen	258
15.3	Strukturformeln für Moleküle	260
15.4	Der räumliche Bau von Molekülen	262
15.5	Polare und unpolare Bindungen in Molekülen	264
15.6	Moleküle ziehen sich an	266
	Praktikum: Eigenschaften von Wasser	268
15.7	Wasser als Lösemittel	270
15.8	Der Fleck muss weg...!	272
	Praktikum: Lösemittel zur Fleckentfernung	274
	Übersicht: Bindungen und Wechselwirkungen	275
	Basiswissen: Für jeden Fleck das Richtige: Wasser und andere Lösemittel	276
	Training: Für jeden Fleck das Richtige: Wasser und andere Lösemittel	277

	Kontext 9: Reinigungsmittel, Säuren und Basen im Alltag	280
16	Saure und alkalische Lösungen	282
16.1	Saure und alkalische Lösungen im Alltag	283
16.2	Herstellung von sauren Lösungen	284
	Übersicht: Wichtige Säuren.	285
16.3	Herstellung von alkalischen Lösungen	286
16.4	Indikatoren zeigen saure und alkalische Lösungen an	287
	Praktikum: Saure und alkalische Lösungen.	288
16.5	Der pH-Wert	290
	Exkurs: Geheimnis gelüftet: der pH-Wert	291
16.6	Säure-Base-Reaktionen – Protonen auf Wanderschaft	292
16.7	Neutralisation	294
	Praktikum: Neutralisation und Salzbildung	296
16.8	Titration – wie konzentriert ist eine Lösung?	298
	Exkurs: Starke und schwache Säuren und Basen	300
	Praktikum: Neutralisation und Salzbildung	301
	Basiswissen: Saure und alkalische Lösungen	302
	Training: Saure und alkalische Lösungen	303
	Kontext 10: Zukunftssichere Energieversorgung	306
17	Mobilität – Kraftfahrzeuge heute und morgen	308
17.1	Mobil und umweltfreundlich?	309
17.2	Entstehung, Förderung und Aufbereitung von Erdöl	310
17.3	Alkane – Inhaltsstoffe des Erdöls	312
	Übersicht: Formeln der Alkane	313
17.4	Nomenklatur der Alkane	314
17.5	Isomerie bei Alkanen	315
17.6	Kraftstoffe aus Erdöl	316
17.7	Regenerative Kraftstoffe – immer umweltfreundlich?	318
	Praktikum: Kraftstoffe	320
17.8	Mobilität auf neuen Wegen – elektrische Energiespeicher	322
	Praktikum: Batterien selbst gebaut	323
17.9	Batterien	324
17.10	Akkumulatoren	326
	Übersicht: Für jeden Zweck die richtige Batterie	328
17.11	Brennstoffzellen	329
	Basiswissen: Mobilität – Kraftfahrzeuge heute und morgen	330
	Training: Mobilität – Kraftfahrzeuge heute und morgen	332
	Kontext 11: Der Natur abgeschaut	336
18	Vom Naturstoff zum Kunststoff	338
18.1	Grundstoffe für die Alkoholgewinnung	339
18.2	Ethanol – der bekannteste Alkohol	340
18.3	Alkohol macht süchtig	342
	Praktikum: Die alkoholische Gärung	344
	Praktikum: Untersuchung von Ethanol	345
18.4	Alkohole – eine homologe Reihe	346
18.5	Alkohol – Stoffeigenschaften und Molekülstruktur	348
	Übersicht: Alkohole	349

18.6	Mehrwertige Alkohole	350
	Praktikum: Oxidation von Alkoholen	351
18.7	Carbonsäuren	352
18.8	Molekülstruktur und Stoffeigenschaften der Carbonsäuren	354
	Exkurs: Carbonsäuren mit mehreren funktionellen Gruppen	355
18.9	Ester – Produkte aus Alkoholen und Säuren	356
	Praktikum: Carbonsäuren und Ester	357
18.10	Polykondensation – Bildung von Polyestern	358
18.11	Kunststoffe überall	359
18.12	Polymerisation – Polyalkene	360
18.13	Die Struktur bestimmt die Eigenschaften	362
	Praktikum: Kunststoffe	363
	Basiswissen: Vom Naturstoff zum Kunststoff	364
	Training: Vom Naturstoff zum Kunststoff	365
	Anhang	368
	Lösungen Teste dich	368
	Gefahren- und Sicherheitshinweise	390
	Stoffliste	394
	Tabellen	400
	Stichwortverzeichnis	401
	Bildquellenverzeichnis	406
	Periodensystem der Elemente	408