

Inhaltsverzeichnis

E	Chemie – dein neues Fach	12
I	Was ist Chemie?	13
II	Wie Naturwissenschaftler arbeiten	14
	Methode: Richtig experimentieren	16
	Methode: Sicheres Experimentieren	18
	Methode: Sicher entsorgen	19
	Methode: Richtig messen	20
	Methode: Richtig protokollieren	21
	Praktikum: Umgang mit dem Gasbrenner	22
1	Chemikers Vorstellungen von den Stoffen	24
1.1	Stoffe haben bestimmte Eigenschaften	26
1.2	Die Vielfalt der Stoffe lässt sich ordnen	28
1.3	Atome – Bausteine der Elemente	30
1.4	Wie schwer ist ein Atom?	32
	Exkurs: Kohlenstoff – ein Element, mehrere Stoffe	33
1.5	Das Periodensystem der Elemente	34
	Exkurs: Fotoreise in die Welt der Atome	35
1.6	Moleküle und Ionen – weitere Bausteine der Stoffe	36
1.7	Aggregatzustände im Modell	38
	Praktikum: Stoffe bestehen aus Teilchen	39
1.8	Teilchen unterschiedlich dicht gepackt – die Dichte	40
	Praktikum: Stoffeigenschaften	42
1.9	Stoffe umwandeln – Chemische Reaktionen	44
	Exkurs: Chemische Reaktionen überall	45
	Praktikum: Chemische Reaktionen im Labor	46
	Praktikum: Erhaltung der Masse	47
1.10	Chemische Reaktionen im Atommodell	48
1.11	Reaktionsgleichungen – Reaktionen in der Formelsprache	50
	Methode: Lernen mit Conceptmaps	52
	Basiswissen: Chemikers Vorstellungen von den Stoffen	54
	Training: Chemikers Vorstellungen von den Stoffen	56
2	Von der Saline zum Kochsalz	58
2.1	Kochsalz – das weiße Gold	60
	Übersicht: Trennverfahren	62
	Praktikum: Gewinnung von Kochsalz	64
	Praktikum: Trennung von Gemischen	65
2.2	Eigenschaften von Kochsalz	66
	Praktikum: Eigenschaften von Natriumchlorid	68
	Praktikum: Ein Natriumchloridkristall im Modell	69
2.3	Atome und Ionen – worin unterscheiden sie sich?	70
2.4	Atome bestehen aus Atomkern und Atomhülle	71
2.5	Modell des Atomkerns	72
2.6	Modell der Atomhülle	74
2.7	Vom Atombau zum Periodensystem	76
2.8	Atome bilden Ionen	78
	Übersicht: Ionenladung und Periodensystem	80
2.9	Mineralwasser und Mineraldünger – noch mehr Ionen	81
2.10	Wasser löst vieles – aber nicht beliebig viel	82

	Exkurs: Trennverfahren in der Technik	83
	Basiswissen: Von der Saline zum Kochsalz	84
	Training: Von der Saline zum Kochsalz	86
3	Heizen und antreiben	88
3.1	Verbrennungen – zum Heizen und zum Antreiben	90
3.2	Chemie in der Gasheizung	92
	Übersicht: Einfache Nachweisreaktionen	93
3.3	Methan – Bestandteil des Erdgases	94
3.4	Brennstoffe sind Energieträger	95
	Praktikum: Verbrennungen und Brandbekämpfung	96
3.5	Das Mol – so zählen Chemiker Teilchen	98
3.6	Was hält die Atome in einem Molekül zusammen?	100
3.7	Strukturformeln für Moleküle	102
3.8	Der räumliche Bau von Molekülen	104
3.9	Die Energie steckt in den Bindungen	106
3.10	Gase im Tank?	107
3.11	Erdöl – Energieträger Nr. 1	108
3.12	Alkane – Inhaltsstoffe des Erdöls	110
3.13	Auf den richtigen Kraftstoff kommt es an.	112
	Exkurs: Der Auto-Abgaskatalysator	113
	Praktikum: Alkane	114
3.14	Wasserstoff zum Antreiben und zum Heizen	116
3.15	Brennstoffzellen – Energie am laufenden Band	118
	Praktikum: Wasserstoff und Wasser	119
	Basiswissen: Heizen und antreiben	120
	Training: Heizen und antreiben	122
4	Vom Erz zum Metall	124
4.1	Metalle – Partner des Fortschritts	126
	Exkurs: Alte Handys – nicht in den Müll!	128
	Praktikum: Eigenschaften von Metallen	129
4.2	Metalle – die Struktur bestimmt die Eigenschaften	130
4.3	Metallgewinnung durch Redoxreaktionen	132
4.4	Wer reduziert wen?	134
	Methode: Aufstellen von Redoxgleichungen	135
4.5	Metallgewinnung im Labor	136
	Praktikum: Metallgewinnung durch Redoxreaktionen	138
	Projekt: Kupfer und seine Geschichte	139
4.6	Vom Eisenerz zum Roheisen	140
4.7	Vom Roheisen zum Edelstahl	142
4.8	Gewinnung von Aluminium – Strom macht's möglich	144
	Exkurs: Angewandte Elektrolyse – Gewinnung von Reinkupfer	145
4.9	Recycling von Metallen	146
	Basiswissen: Vom Erz zum Metall	147
	Training: Vom Erz zum Metall	148

5	Sauber und schön	150
5.1	Nicht nur Wasser ist zum Waschen da	152
5.2	Elektronenpaarbindungen können polar und unpolar sein	154
5.3	Moleküle ziehen sich an	156
5.4	Wasser löst Salze und hydrophile Molekülverbindungen	158
5.5	Der Fleck muss weg ...!	160
	Praktikum: Lösemittel und Fleckentfernung	162
5.6	Alkanole – nicht nur Fleckentferner	164
	Projekt: Wie entfernt man Flecken richtig?	166
	Projekt: Aus Gel wird Schaum	167
5.7	Chemie in Bad und Waschmaschine – Seifen und Tenside	168
5.8	Lösemittel – ein Problem	170
	Basiswissen: Sauber und schön	171
	Training: Sauber und schön	172
6	Säuren und Laugen	174
6.1	Saure und alkalische Lösungen im Alltag	176
6.2	Indikatoren zeigen saure und alkalische Lösungen an	178
	Praktikum: Indikatoren selbst gemacht	179
6.3	Säuren und saure Lösungen	180
6.4	Essigsäure und Co. – Carbonsäuren	182
	Übersicht: Wichtige Säuren und ihre Herstellung im Labor	183
6.5	Alkalische Lösungen	184
	Praktikum: Saure und alkalische Lösungen	186
6.6	Säure-Base-Reaktionen	188
6.7	Der pH-Wert	190
	Praktikum: Protolyse	192
	Übersicht: Das Donator-Akzeptor-Konzept	193
6.8	Neutralisation – Gegensätze heben sich auf	194
	Praktikum: Neutralisation und Salzbildung	196
	Projekt: Was macht das Kaugummi im Mund?	198
	Basiswissen: Säuren und Laugen	199
	Training: Säuren und Laugen	200
7	Schöne neue Kunststoffwelt	202
7.1	Kunststoffe überall	204
7.2	Die Struktur bestimmt die Eigenschaft	206
7.3	Funktionskleidung – Kunststoffe machen's möglich	208
	Projekt: Woraus besteht eine Babywindel?	209
	Praktikum: Kunststoffe	210
7.4	Mono-Poly I – die Polymerisation	212
7.5	Mono-Poly II – die Polykondensation	214
7.6	Kunststoffe sind Wertstoffe	216
7.7	Kunststoffe im Spiegel der Presse	218
	Exkurs: Baumwolle und Wolle – natürliche Makromoleküle	219
7.8	Kunststofftechnik – Berufe stellen sich vor	221
	Basiswissen: Schöne neue Kunststoffwelt	222
	Training: Schöne neue Kunststoffwelt	222

8	Vom Reagenzglas zum Reaktor	224
8.1	Chemie als Motor der Wirtschaft	226
8.2	Ohne Katalysator läuft (fast) nichts.	228
8.3	Vom Schwefel zur Schwefelsäure.	230
8.4	Reaktionen der Schwefelsäure	232
	Exkurs: Entschwefelung – Sieg über den sauren Regen	233
	Exkurs: Sulfate – Salze der Schwefelsäure	234
	Praktikum: Herstellung und Eigenschaften von Sulfaten	235
8.5	Das Stickstoffproblem – chemisch gelöst	236
8.6	Der Stickstoffkreislauf	238
	Basiswissen: Vom Reagenzglas zum Reaktor.	239
	Training: Vom Reagenzglas zum Reaktor	240
9	Den Stoffen auf der Spur	242
9.1	Sauberes Wasser ist kostbar	244
9.2	Spurensuche im Trinkwasser – eine Aufgabe für die Analytik.	246
9.3	Gehaltsangaben für Lösungen	247
	Methode: Wie analysiert man eine Stoffprobe?	248
	Projekt: Mineralwasser	249
	Praktikum: Nachweise für Ionen in wässrigen Lösungen	250
9.4	Chromatografie überführt Dopingsünder	252
9.5	Fotometrie – Konzentrationsbestimmung mit Licht.	253
9.6	Titration – Wie konzentriert ist eine Lösung?	254
	Methode: Wie genau misst eine Titration?	256
	Praktikum: Titration	257
	Projekt: Gewässeruntersuchungen	258
9.7	Chemiker auf Spurensuche – Berufe stellen sich vor.	260
	Basiswissen: Den Stoffen auf der Spur	261
	Training: Den Stoffen auf der Spur	262
10	Gefährliche Stoffe	264
10.1	Chemie – Pro und Contra	266
10.2	Giftig oder nicht?	268
10.3	Alkohol – Genussmittel oder Gift?	270
	Praktikum: Demonstrationsversuche: explosiv oder nicht?.	271
10.4	Explosivstoffe – chemische Reaktionen mit Knalleffekt.	272
10.5	Nutzen oder Risiko – was überwiegt?	274
	Exkurs: Gefährliche Stoffe unterwegs	275
10.6	Gefährliche Stoffe im Spiegel der Presse	276
10.7	Umgang mit gefährlichen Stoffen – Berufe stellen sich vor	277
	Basiswissen: Gefährliche Stoffe	278
	Training: Gefährliche Stoffe.	279
11	Stoffe im Fokus von Umwelt und Klima	280
11.1	Unsere Atmosphäre – ein bedrohtes Gleichgewicht	282
11.2	Der Kohlenstoffkreislauf – mehr als nur ein Kreislauf.	284
	Praktikum: Kohlenstoffdioxid und das Klima	286
11.3	Treibhauseffekt und Erderwärmung – ein natürlicher Vorgang?	288
	Exkurs: Wärmeabsorption.	290

	Exkurs: Nachhaltige Entwicklung	291
11.4	Energie aus nachwachsenden Rohstoffen	292
11.5	Energie aus Sonnenlicht	294
11.6	Die Speicherung von Energie – ein technisches Problem	295
	Exkurs: Klima und Politik	296
	Basiswissen: Stoffe im Fokus von Umwelt und Klima	297
	Training: Stoffe im Fokus von Umwelt und Klima.	298
12	Mobile Energieträger	300
12.1	Redoxreaktionen liefern Strom – galvanische Zellen.	302
12.2	Wer oxidiert wen? – Redoxreihe der Metalle	304
12.3	Akkus lassen sich wieder aufladen.	305
	Exkurs: Kenngrößen für Batterien und Akkus	306
	Übersicht: Für jeden Zweck die richtige Batterie	307
12.4	Elektrochemische Energiewandler mit Zukunft	308
	Praktikum: Batterien selbst gebaut	310
12.5	Wohin mit den Altbatterien?	312
	Exkurs: Historische Batterien	313
	Basiswissen: Mobile Energieträger	314
	Training: Mobile Energieträger	315
	Anhang	316
	Lösungen: Bist du fit für dieses Kapitel?	316
	Lösungen: Teste dich	323
	Gefahrenhinweise und Sicherheitshinweise (H- und P-Sätze)	338
	Stoffliste	341
	Tabellen	346
	Stichwortverzeichnis	347