

Rückblick

Verbrennung und Sauerstoff	VIII
Chemische Reaktion	X
Metalle und Metallgewinnung	XII

4 Atombau und Periodensystem

Die Vielfalt der Stoffe	192
4.1 Die Alkalimetalle – eine Elementgruppe	194
4.2 Die Erdalkalimetalle	196
4.3 Flammenfärbung	198
4.4 Feuerwerk	199
4.5 Elementgruppen und das Periodensystem	200
4.6 Die Edelgase – zu träge zum Reagieren	202
4.7 Elemente ordnen	203
4.8 Elektrische Ladung im Atom	204
4.9 Das Kern-Hülle-Modell	206
4.10 Der Atomkern	208
4.11 Isotope	209
4.12 Ötzi und die Radiocarbonmethode	210
4.13 Das Energiestufenmodell und das Schalenmodell	212
4.14 Abspaltung von Elektronen aus der Atomhülle	214
4.15 Atome – genauere Einblicke	215
4.16 Periodensystem und Atombau	216
4.17 Die Metallbindung	218
4.18 Durchblick Zusammenfassung und Übung	220

5 Salze und Ionen

Salze – nicht nur zum Würzen	224
5.1 Kochsalz im Spiegel der Zeit	226
5.2 Halogene – eine Elementgruppe	228
5.3 Metalle reagieren mit Halogenen zu Salzen	230
5.4 Ionen in Salzlösungen	232
5.5 Ionen sind lebenswichtig	233
5.6 Bildung von Ionen	234
5.7 Eigenschaften von Salzen	235
5.8 Ionenbindung	236
5.9 Die räumliche Struktur von Salzen	237
5.10 Anziehungskräfte im Ionengitter	238
5.11 Eigenschaftskombination und Stoffklasse	239
5.12 Salze – eine bedeutende Stoffklasse	240
5.13 Ionennachweise durch Fällungsreaktionen	241
5.14 Benennung von Salzen	242
5.15 Formeln von Ionenverbindungen	243
5.16 Kristallzüchtung	244
5.17 Kristalle und Mineralien	245
5.18 Energiebilanz der Salzbildung	246
5.19 Durchblick Zusammenfassung und Übung	248

6 Die Vielfalt der Molekülverbindungen

Wasser – mehr als ein Lösungsmittel	252
6.1 Die Elektronenpaarbindung	254
6.2 Formalladungen	257
6.3 Der räumliche Bau von Molekülen	258
6.4 Die Struktur von Molekülen – Formeln und Modelle	260
6.5 Methan – ein Alkan	262
6.6 Alkene und Alkine	264
6.7 Riesenmoleküle aus Kohlenstoff-Atomen	266
6.8 Nanopartikel	268
6.9 Nanochemie	269
6.10 Schnee und Eis	270
6.11 Die besonderen Eigenschaften von Wasser	271
6.12 Wasser-Moleküle sind Dipole	272
6.13 Die polare Elektronenpaarbindung	274
6.14 Zwischenmolekulare Kräfte	276
6.15 Das Ethanol-Molekül	278
6.16 Alkohole im Alltag und in der Technik	280
6.17 Wasser als Lösungsmittel	282
6.18 Temperaturänderung beim Lösen von Salzen	283
6.19 Kristallwasser	284
6.20 Kristallisationswärme	285
6.21 Was die Welt im Innersten zusammenhält	286
6.22 Durchblick Zusammenfassung und Übung	288

7 Elektronen-Übertragungsreaktionen

Übertragung von Elektronen – technische Anwendung	292
7.1 Elektronen-Übertragungsreaktionen – Redoxreaktionen	294
7.2 Redoxreaktionen	296
7.3 Die Redoxreihe der Metall-Atome und Metall-Ionen	297
7.4 Elektrolysen – Redoxreaktionen durch elektrischen Strom	298
7.5 Aluminiumgewinnung durch Elektrolyse	299
7.6 Korrosion von Eisen – eine Redoxreaktion	300
7.7 Korrosionsschutz durch Elektrolyse	301
7.8 Verkupfern von Gegenständen	302
7.9 Fachsprachen-Trainer	303
7.10 Bau von galvanischen Elementen	304
7.11 Galvanische Elemente	305
7.12 Akkumulatoren	306
7.13 Batterien	308
7.14 Brennstoffzellen	310

7.15	Elektromobilität	312
7.16	Recycling von Batterien und Akkus	313
7.17	Die Vielfalt der Redoxreaktionen	314
7.18	Durchblick Zusammenfassung und Übung	315

8 Protonen-Übertragungsreaktionen 317

Säuren und Laugen im Alltag		318
8.1	Eigenschaften saurer Lösungen	320
8.2	Säuren und saure Lösungen	321
8.3	Salzsäure und Chlorwasserstoff	322
8.4	Bildung von Salzsäure – eine Protonen-Übertragungsreaktion	324
8.5	Die Vielfalt der Säuren und ihrer Salze	325
8.6	Vom Natrium zur Natronlauge	326
8.7	Hydroxide und alkalische Lösungen	328
8.8	Ammoniak und Ammoniumchlorid	330
8.9	Ammoniak – Herstellung und Verwendung	332
8.10	Die Säure-Base-Definition nach BRØNSTED	334
8.11	Das Donator-Akzeptor-Prinzip	335
8.12	Die Neutralisation	336
8.13	Untersuchung von Reinigungsmitteln	338
8.14	pH-Wert und Indikatoren	339
8.15	Typische Reaktionen von Säuren und Basen	340
8.16	Haut und Haare	342
8.17	Chemie im Beruf	344
8.18	Durchblick Zusammenfassung und Übung	345

9 Wichtige Säuren und ihre Salze 347

Säuren und Salze in Umwelt und Alltag		348
9.1	Schweflige Säure und Schwefelsäure	350
9.2	Sulfate und Hydrogensulfate	352
9.3	Saurer Regen	353
9.4	Kohlensäure und Carbonate	354
9.5	Salze der Kohlensäure	356
9.6	Tropfsteinhöhlen	357
9.7	Nitrate – nützlich und belastend	358
9.8	Mineraldünger	360
9.9	Untersuchung eines Mineraldüngers	361
9.10	Essig und Essigsäure	362
9.11	Carbonsäuren in der Natur und in Lebensmitteln	363
9.12	Phosphorsäure und Phosphate	364
9.13	Durchblick Zusammenfassung und Übung	365

10 Chemie – quantitativ betrachtet 367

Den Stoffen auf der Spur		368
10.1	Stoffe analysieren	370
10.2	Quantitatives Arbeiten mit der Waage	371
10.3	Volumenmessgeräte	372
10.4	Volumen messen mit Pipette und Bürette	373
10.5	Gehalts- und Konzentrationsangaben bei Lösungen	374
10.6	Verdünnte und konzentrierte Säuren	375
10.7	Die Mol- (k)eine merkwürdige Einheit	376
10.8	Die Stoffmenge und das Mol	378
10.9	Trilliarden Teilchen in wenigen Tropfen	380
10.10	Die molare Masse	382
10.11	Das molare Volumen	383
10.12	Luft- und Gasdruck	384
10.13	Massen- und Volumenberechnungen	385
10.14	Die Konzentration saurer und alkalischer Lösungen	386
10.15	Konzentrationsermittlung durch Titration	388
10.16	Titration – Maßanalyse	389
10.17	Fotometrie in der medizinischen Analytik	390
10.18	Dem Täter auf der Spur	392
10.19	Darstellung von Messwerten am PC	394
10.20	Betriebserkundung	395
10.21	Durchblick Zusammenfassung und Übung	396

Basiskonzepte		399
Stoffe und Teilchen		400
Struktur und Eigenschaften		402
Chemische Reaktion		404
Energie		406

Anhang		
Der Umgang mit Chemikalien		408
Entsorgung von Chemikalienabfällen		410
Gefahren- und Sicherheitshinweise:		
H- und P-Sätze		412
Zeichnerische Darstellung von Versuchsaufbauten		414
Laborgeräte		415
Tabellen		416
Stichwortverzeichnis		418
Bildquellenverzeichnis		421
Impressum		423
Erläuterungen zu einigen Abbildungen des PSE		424
Periodensystem der Elemente		426