

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ordnung in der Vielfalt der Stoffe</b>	<b>9</b>
1.1	Stoffe im Alltag	10
1.2	Einteilung der Stoffe: Gemische, reine Stoffe, Verbindungen, Elemente	13
1.3	Die Aggregatzustände	17
1.4	Elementare Stoffe; das Periodensystem I	19
1.5	Beispiele wichtiger Elemente	22
1.6	Die Zerlegung von Stoffen; Trennmethoden	26
	<i>Übungen zum Kapitel 1</i>	33
<b>2</b>	<b>Atome und ihre Bausteine</b>	<b>35</b>
2.1	Die Grundgesetze der Chemie; der Atombegriff	36
2.2	Elektrische Ladung und Materie	41
2.3	Die Bausteine der Atome: Elektronen, Protonen und Neutronen; Isotope	43
2.4	Atommasse und Stoffmenge; molare Masse	49
2.5	Das Periodensystem II	54
2.6	Konzentrationsangaben	55
2.7	Exkurs: Radioaktivität	57
	<i>Übungen zum Kapitel 2</i>	62
<b>3</b>	<b>Atommodelle</b>	<b>65</b>
3.1	Kern und Hülle als Strukturelemente der Atome	66
3.2	Die Energie der Elektronen in Atomen; das Energiestufenmodell	69
3.3	Modellvorstellung über die Aussenelektronen eines Atoms	72
3.4	Das Periodensystem III; der Aufbau der Elektronenhülle	74
3.5	Exkurs: Elektronen als stehende Wellen	82
	<i>Übungen zum Kapitel 3</i>	91
<b>4</b>	<b>Wie bilden sich Atomverbände? Chemische Reaktionen</b>	<b>93</b>
4.1	Woran erkennt man chemische Reaktionen?	94
4.2	Gasgesetze; molares Volumen	97
4.3	Volumenverhältnisse bei chemischen Reaktionen; freie Atome als Ausnahmehrscheinung in der Natur	102
4.4	Die Reaktionen zwischen Elementen; ein erster Überblick	106
4.5	Die Erscheinungsformen des Kohlenstoffs	113
4.6	Die Benennung von binären Verbindungen	115
4.7	Massen-, Volumen- und Stoffmengenverhältnisse bei chemischen Reaktionen	117
4.8	Warum laufen chemische Reaktionen ab?	120
	<i>Übungen zum Kapitel 4</i>	123
<b>5</b>	<b>Ionenverbindungen, Salze</b>	<b>125</b>
5.1	Der Energieumsatz bei der Bildung von Ionenverbindungen	126
5.2	Die räumliche Gestalt (Struktur) von Ionenverbindungen	133

5.3	Eigenschaften von Salzen: Schmelz- und Siedetemperaturen, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Sprödigkeit	135
5.4	Exkurs: Salze mit Komplexionen <i>Übungen zum Kapitel 5</i>	142 148
<b>6</b>	<b>Moleküle, molekulare Stoffe</b>	<b>149</b>
6.1	Der Energieumsatz bei der Bildung von Molekülen; die Bindungsenthalpie	150
6.2	Die räumliche Gestalt (Struktur) von Molekülen	156
6.3	Polare Bindungen in Molekülen; das Vorzeichen der Reaktionsenthalpie	161
6.4	Schmelz- und Siedetemperaturen molekularer Stoffe; zwischenmolekulare Kräfte	169
6.5	Exkurs: Kohlenstoff-Verbindungen als Energielieferanten: Erdöl und Alkane	180
6.6	Exkurs: Halogenalkane	195
6.7	Exkurs: Ungesättigte Kohlenwasserstoffe: Alkene und Alkine	197
6.8	Exkurs: Einfache sauerstoffhaltige Kohlenstoff-Verbindungen: Alkohole	200
6.9	Exkurs: Die Mischbarkeit molekularer Stoffe <i>Übungen zum Kapitel 6</i>	206 209
<b>7</b>	<b>Metalle</b>	<b>213</b>
7.1	Die räumliche Gestalt (Struktur) von Metallen	214
7.2	Eigenschaften von Metallen: Schmelz- und Siedetemperaturen, Verformbarkeit, Härte, elektrische Leitfähigkeit	217
7.3	Legierungen	220
7.4	Exkurs: Halbleiter <i>Übungen zum Kapitel 7</i>	222 224
<b>8</b>	<b>Die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen; das chemische Gleichgewicht</b>	<b>225</b>
8.1	Die Reaktionsgeschwindigkeit	226
8.2	Unvollständig ablaufende Reaktionen; das chemische Gleichgewicht	233
8.3	Exkurs: Quantitative Betrachtung des chemischen Gleichgewichts; das Massenwirkungsgesetz	237
8.4	Exkurs: Chemische Gleichgewichte lassen sich beeinflussen	239
8.5	Exkurs: Chemische Gleichgewichte in der Technik; die Ammoniak- und Salpetersäure-Synthese <i>Übungen zum Kapitel 8</i>	241 246
<b>9</b>	<b>Die Verschiebung von Protonen; Säure/Base-Reaktionen</b>	<b>249</b>
9.1	Säuren und Basen; saure und alkalische Lösungen	250
9.2	Säure/Base-Gleichgewichte	259
9.3	Beispiele von Säure/Base-Reaktionen	262
9.4	Das Protolysengleichgewicht in Wasser; der pH- und der pOH-Wert	267
9.5	Die Stärke von Säuren und Basen; die Säure/Base-Reihe	274
9.6	Die Wirkungsweise von Indikatoren und Pufferlösungen	281

<b>9.7</b>	Exkurs: Saurer Regen	<b>282</b>
<b>9.8</b>	Exkurs: Die Reaktion zwischen sauren und alkalischen Lösungen; Neutralisation und Titration	<b>284</b>
<b>9.9</b>	Exkurs: Die Säuren des Kohlenstoffs: Carbonsäuren	<b>288</b>
<b>9.10</b>	Exkurs: Carbonsäure-Ester; Fette; Acetylsalicylsäure (Aspirin®)	<b>292</b>
<b>9.11</b>	Exkurs: Waschmittel (Tenside)	<b>299</b>
	<i>Übungen zum Kapitel 9</i>	<b>303</b>
<b>10</b>	<b>Die Verschiebung von Elektronen; Redoxreaktionen</b>	<b>305</b>
<b>10.1</b>	Oxidation und Reduktion; Oxidator und Reduktork	<b>306</b>
<b>10.2</b>	Oxidationszahlen zur Erkennung von Redoxreaktionen	<b>309</b>
<b>10.3</b>	Die Stärke von Oxidatoren und Reduktoren; die Redoxreihe	<b>314</b>
<b>10.4</b>	Beispiele von Redoxreaktionen	<b>320</b>
<b>10.5</b>	Redoxreaktionen in der Technik I; die Gewinnung von Eisen, Stahl und Silicium	<b>323</b>
<b>10.6</b>	Redoxreaktionen in der Technik II; Elektrolyse zur Gewinnung von Aluminium, Natronlauge, Kalilauge, Chlor, galvanischen Metallüberzügen und hochreinem Kupfer	<b>330</b>
<b>10.7</b>	Exkurs: Redoxpotentiale und Redoxreihe	<b>339</b>
	<i>Übungen zum Kapitel 10</i>	<b>348</b>
<b>11</b>	<b>Stromspeicherung und elektrochemische Stromerzeugung; Korrosion</b>	<b>351</b>
<b>11.1</b>	Grundlagen	<b>352</b>
<b>11.2</b>	Primärbatterien	<b>354</b>
<b>11.3</b>	Sekundärbatterien: Akkumulatoren	<b>360</b>
<b>11.4</b>	Brennstoffzellen	<b>371</b>
<b>11.5</b>	Zink-Luft-Batterien zum Fahrzeug-Antrieb?	<b>373</b>
<b>11.6</b>	Metalle und Korrosion	<b>375</b>
	<i>Übungen zum Kapitel 11</i>	<b>379</b>
<b>12</b>	<b>Lösungen zu den Übungen/Glossar</b>	<b>381</b>
<b>12.1</b>	Lösungen zu den Übungen	<b>382</b>
<b>12.2</b>	Glossar	<b>409</b>
<b>13</b>	<b>Anhang</b>	<b>433</b>
<b>13.1</b>	GHS: Das neue Kennzeichnungssystem für Chemikalien; Gefahrenpiktogramme (Gefahrensymbole) mit Signalwort und Erklärungen	<b>434</b>
<b>13.2</b>	Verteilung der Elektronen auf Schalen	<b>436</b>
<b>13.3</b>	Atommassen	<b>437</b>
<b>13.4</b>	Sachregister	<b>439</b>
<b>13.5</b>	Abbildungsnachweis	<b>451</b>