

Inhaltsverzeichnis

I BETRACHTUNG VON STOFFEN

1	ORDNUNG IN DER VIELFALT DER STOFFE	16
1.1	Stoffe im Alltag.....	17
1.2	Chemische Reaktionen auf Stoffebene; Reaktionsgleichungen I.....	20
1.3	Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen: das allgemeine Teilchenmodell und die Aggregatzustände.....	27
1.4	Gemische sind aus mindestens zwei Reinstoffen aufgebaut	30
1.5	Gemische lassen sich in ihre Reinstoffe zerlegen: Trennmethoden	32
1.6	Reinstoffe sind entweder Verbindungen oder Elemente.....	38
	Zentrale Begriffe zum Kapitel 1.....	40
	Aufgaben zum Kapitel 1	41
2	DIE CHEMISCHEN ELEMENTE UND IHRE ATOME	43
2.1	Das Universum besteht aus Protonen, Elektronen und Neutronen, den Bausteinen der Atome	44
2.2	Die Atome der Elemente sind durch ihre Protonenzahl charakterisiert; das Periodensystem	46
2.3	Atome desselben Elements unterscheiden sich: Isotope	46
2.4	Atommasse, Stoffmenge und molare Masse.....	48

2.5	Elektrisch geladene Teilchen üben aufeinander Kräfte aus; das Coulomb-Gesetz	53
	Zentrale Begriffe zum Kapitel 2	55
	Aufgaben zum Kapitel 2	56

3 MODELLVORSTELLUNGEN ÜBER ATOME – DIE ATOMSTRUKTUR 58

3.1	Atome sind fast leer; das Kern-Hülle-Modell	59
3.2	Das Schalenmodell der Elektronenhülle.....	62
3.3	Wie werden die Schalen der Atome der verschiedenen Elemente mit Elektronen besetzt? Die Elektronenkonfiguration	67
3.4	Modellhafte Darstellung der Valenzelektronen	70
3.5	Metall- bzw. Nichtmetallatome binden ihre Valenzelektronen unterschiedlich stark	74
3.6	Energie aus Atomkernen: Kernverschmelzung und Kernspaltung	75
3.7	Atomkerne können sich spontan verändern; die Radioaktivität	79
	Zentrale Begriffe zum Kapitel 3	84
	Aufgaben zum Kapitel 3	85

4 ATOME VERBINDEN SICH: EIN ÜBERBLICK 87

4.1	Elemente – ihre kleinsten Teilchen und deren Beschreibung mit Symbolen und Formeln	88
4.2	Nichtmetallatome bilden Moleküle; Molekülverbindungen; Reaktionsgleichungen II	91
4.3	Bei der Reaktion von Metall- mit Nichtmetallatomen entstehen Ionen; Ionenverbindungen (Salze)	95
4.4	Metallatome bilden Gitter; die Bindung zwischen Metallatomen	99
4.5	Die Benennung binärer Verbindungen	100

Zentrale Begriffe zum Kapitel 4.....	103
Aufgaben zum Kapitel 4	104
 5 MASSEN, REAKTIONSGLEICHUNGEN UND KONZENTRATIONSANGABEN	 106
5.1 Die Masse von Atomen, Molekülen und Formeleinheiten; molares Volumen	107
5.2 Reaktionsgleichungen erlauben Aussagen über Massen-, Volumen- und Teilchenverhältnisse	108
5.3 Stoffmengen und Massen charakterisieren Lösungen	110
Zentrale Begriffe zum Kapitel 5.....	111
Aufgaben zum Kapitel 5	112
 6 STOFFE AUS NICHTMETALLEN	 114
6.1 Elektronenpaarbindungen und Energieumsatz; die Bindungs- und Reaktionsenthalpie	115
6.2 Elektronegativität	117
6.3 Die räumliche Gestalt (Struktur) von Molekülen	120
6.4 Aggregatzustände und zwischenmolekulare Kräfte	123
6.5 Die Mischbarkeit molekularer Stoffe	133
Zentrale Begriffe zum Kapitel 6	135
Aufgaben zum Kapitel 6	136
 7 SALZE UND IHRE EIGENSCHAFTEN	 137
7.1 Ionenverbindungen (Salze) sind fest und spröde.....	138
7.2 Salzlösungen und Hydrationsenthalpie	141
7.3 Elektrischer Strom zersetzt Salzschnmelzen und Salzlösungen.....	144

Zentrale Begriffe zum Kapitel 7	145
Aufgaben zum Kapitel 7	146

8 METALLE 147

8.1 Metalle und ihre Eigenschaften	148
8.2 Legierungen	151
Zentrale Begriffe zum Kapitel 8	152
Aufgaben zum Kapitel 8	153

II CHEMISCHE REAKTIONEN

9 REDOXREAKTIONEN: ELEKTRONEN WERDEN VERSCHOBEN 156

9.1 Reduktion und Oxidation; Reduktor und Oxidator.....	157
9.2 Oxidationszahlen als Erkennungsmerkmal von Redoxreaktionen	161
9.3 Redoxreaktionen lassen sich vorhersagen: die Redoxreihe	164
9.4 Strom durch Redoxreaktionen: Batterien und Akkumulatoren	168
9.5 Metalle korrodieren	175
Zentrale Begriffe zum Kapitel 9	178
Aufgaben zum Kapitel 9	179

10 SÄURE-BASE-REAKTIONEN: PROTONEN WERDEN VERSCHOBEN 180

10.1 Säuren und Basen, saure und basische Lösungen – ein Gegensatz	181
10.2 Saure und basische Lösungen neutralisieren sich	189
10.3 Der pH-Wert charakterisiert wässrige Lösungen	191

10.4 Säuren und Basen im Alltag	195
Zentrale Begriffe zum Kapitel 10	198
Aufgaben zum Kapitel 10	199

11 CHEMISCHE REAKTIONEN LAUFEN OFT NICHT VOLLSTÄNDIG AB; DAS CHEMISCHE GLEICHGEWICHT 200

11.1 Chemische Reaktionen kommen nicht zum Stillstand: dynamische Gleichgewichte.....	201
11.2 Chemische Gleichgewichte lassen sich beeinflussen.....	203
11.3 Säure-Base-Gleichgewichte	207
Zentrale Begriffe zum Kapitel 11.....	210
Aufgaben zum Kapitel 11	211

12 WARUM LAUFEN CHEMISCHE REAKTIONEN AB? 212

12.1 Die Reaktionsenthalpie.....	213
12.2 Die Reaktionsentropie	214
12.3 Freiwillig ablaufende Reaktionen	217
Zentrale Begriffe zum Kapitel 12	219
Aufgaben zum Kapitel 12	220

III KOHLENSTOFFVERBINDUNGEN

13 KOHLENSTOFFVERBINDUNGEN (ORGANISCHE STOFFE), EIN ÜBERBLICK 222

13.1 Kohlenstoff als Grundelement des Lebens.....	223
---	-----

13.2	Funktionelle Gruppen bestimmen die Stoffklassen; ein Überblick	224
13.3	Wichtige Stoffklassen: Alkane, Alkene, Alkohole, Carbonsäuren und Amine	227
13.4	Die Verbrennung organischer Stoffe liefert Energie; der Kohlenstoffkreislauf	231
	Zentrale Begriffe zum Kapitel 13	235
	Aufgaben zum Kapitel 13	236

ANHANG	237
---------------	-----

GHS: Das neue Kennzeichnungssystem für Chemikalien; Gefahrenpiktogramme (Gefahrensymbole) mit Signalwort und Erklärungen	238
Drei Bindungsarten, ihre Stoffe und Eigenschaften; eine Gegenüberstellung	240
Atom- und Ionenradien	243
Kalottenmodelle.....	244
Umschlagsbereiche gebräuchlicher Indikatoren	244
Sachregister	245
Bildnachweis	250