

# INHALTSVERZEICHNIS

## *I Betrachtung von Stoffen*

<b>1</b>	<b>ORDNUNG IN DER VIELFALT DER STOFFE</b>	<b>14</b>
1.1	Stoffe im Alltag.....	15
1.2	Chemische Reaktionen auf Stoffebene: Stoffeigenschaften, Energieumsatz, Reaktionsgleichungen I .....	18
1.3	Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen: das allgemeine Teilchenmodell und die Aggregatzustände .....	25
1.4	Gemische sind aus mindestens zwei Reinstoffen aufgebaut .....	28
1.5	Gemische lassen sich in ihre Reinstoffe zerlegen: Trennmethoden .....	30
1.6	Reinstoffe sind entweder Verbindungen oder Elemente .....	36
	Zentrale Begriffe Kapitel 1 .....	38
	Aufgaben zum Kapitel 1 .....	39
<b>2</b>	<b>DIE CHEMISCHEN ELEMENTE UND IHRE ATOME</b>	<b>41</b>
2.1	Das Universum besteht aus Protonen, Elektronen und Neutronen, den Bausteinen der Atome .....	42
2.2	Die Atome der Elemente sind durch ihre Protonenzahl charakterisiert; das Periodensystem .....	44
2.3	Atome desselben Elements unterscheiden sich: Isotope .....	44
2.4	Wie schwer sind eigentlich Atome? Atommasse und molare Masse ...	46

2.5	Elektrisch geladene Teilchen üben aufeinander Kräfte aus; das Coulomb-Gesetz .....	51
	Zentrale Begriffe Kapitel 2 .....	53
	Aufgaben zum Kapitel 2 .....	54

## 3 MODELLVORSTELLUNGEN ÜBER ATOME – DIE ATOMSTRUKTUR 56

3.1	Atome sind fast leer; das Kern-Hülle-Modell .....	57
3.2	Das Schalenmodell der Elektronenhülle .....	60
3.3	Wie werden die Schalen der verschiedenen Elemente mit Elektronen besetzt? Die Elektronenkonfiguration .....	65
3.4	Modellhafte Darstellung der Valenzelektronen .....	68
3.5	Metall- bzw. Nichtmetallatome binden ihre Valenzelektronen unterschiedlich stark .....	72
3.6	Energie aus Atomkernen: Kernverschmelzung und Kernspaltung .....	73
3.7	Atomkerne können sich auch spontan verändern; die Radioaktivität .....	77
	Zentrale Begriffe Kapitel 3 .....	82
	Aufgaben zum Kapitel 3 .....	83

## 4 ATOME VERBINDEN SICH: EIN ÜBERBLICK 85

4.1	Elemente – ihre kleinsten Teilchen und deren Beschreibung mit chemischen Symbolen und Formeln .....	86
4.2	Nichtmetallatome bilden Moleküle; Molekülverbindungen; Reaktionsgleichungen II .....	89
4.3	Bei der Reaktion von Metall- mit Nichtmetallatomen entstehen Ionen; Ionenverbindungen (Salze) .....	94
4.4	Metallatome bilden Gitter; die Bindung zwischen Metallatomen .....	98
4.5	Die Benennung binärer Verbindungen .....	99

Zentrale Begriffe Kapitel 4 .....	101
Aufgaben zum Kapitel 4 .....	102
 <b>5    MASSEN, REAKTIONSGLEICHUNGEN UND      KONZENTRATIONSANGABEN</b>	 <b>104</b>
5.1    Die Masse von Atomen, Molekülen und Formeleinheiten; molares Volumen .....	105
5.2    Reaktionsgleichungen erlauben Aussagen über Massen-, Volumen- und Teilchenverhältnisse .....	106
5.3    Stoffmengen und Massen charakterisieren Lösungen .....	108
Zentrale Begriffe Kapitel 5 .....	109
Aufgaben zum Kapitel 5 .....	110
 <b>6    STOFFE AUS NICHTMETALLEN</b>	 <b>112</b>
6.1    Atombindungen und Energieumsatz; die Bindungs- und Reaktionsenthalpie .....	113
6.2    Die räumliche Gestalt (Struktur) von Molekülen .....	115
6.3    Aggregatzustände und zwischenmolekulare Kräfte .....	119
6.4    Die Mischbarkeit molekularer Stoffe .....	131
Zentrale Begriffe Kapitel 6 .....	133
Aufgaben zum Kapitel 6 .....	134
 <b>7    SALZE UND IHRE EIGENSCHAFTEN</b>	 <b>135</b>
7.1    Ionenverbindungen (Salze) sind fest und spröde .....	136
7.2    Salzlösungen und Hydrationsenthalpie .....	139
7.3    Elektrischer Strom zersetzt Salzschnmelzen und Salzlösungen .....	142
Zentrale Begriffe Kapitel 7 .....	143
Aufgaben zum Kapitel 7 .....	144

<b>8</b>	<b>METALLE</b>	<b>145</b>
<b>8.1</b>	Metalle leiten den elektrischen Strom und Wärme und sind mit einer Ausnahme fest .....	146
<b>8.2</b>	Legierungen .....	149
	Zentrale Begriffe Kapitel 8 .....	150
	Aufgaben zum Kapitel 8 .....	151

## ***II Chemische Reaktionen***

<b>9</b>	<b>REDOXREAKTIONEN: ELEKTRONEN WERDEN VERSCHOBEN</b>	<b>154</b>
<b>9.1</b>	Oxidation und Reduktion; Reduktor und Oxidator .....	155
<b>9.2</b>	Oxidationszahlen als Erkennungsmerkmal von Redoxreaktionen .....	159
<b>9.3</b>	Redoxreaktionen lassen sich vorhersagen: die Redoxreihe .....	162
<b>9.4</b>	Strom durch Redoxreaktionen: Batterien und Akkumulatoren .....	165
<b>9.5</b>	Metalle korrodieren .....	174
	Zentrale Begriffe Kapitel 9 .....	176
	Aufgaben zum Kapitel 9 .....	177
<b>10</b>	<b>SÄURE-BASE-REAKTIONEN: PROTONEN WERDEN AUSGETAUSCHT</b>	<b>178</b>
<b>10.1</b>	Säuren und Basen, saure und basische Lösungen – ein Gegensatz .....	179
<b>10.2</b>	Saure und basische Lösungen neutralisieren sich .....	187
<b>10.3</b>	Der pH-Wert charakterisiert wässrige Lösungen .....	189
<b>10.4</b>	Säuren und Basen im Alltag .....	193

Zentrale Begriffe Kapitel 10 .....	196
Aufgaben zum Kapitel 10 .....	197
<b>11 CHEMISCHE REAKTIONEN LAUFEN OFT NICHT VOLLSTÄNDIG AB; DAS CHEMISCHE GLEICHGEWICHT</b>	<b>198</b>
11.1 Chemische Reaktionen kommen nicht zum Stillstand: dynamische Gleichgewichte .....	199
11.2 Chemische Gleichgewichte lassen sich beeinflussen .....	201
11.3 Säure-Base-Gleichgewichte .....	205
Zentrale Begriffe Kapitel 11 .....	208
Aufgaben zum Kapitel 11 .....	209

<b>12 WARUM LAUFEN CHEMISCHE REAKTIONEN AB?</b>	<b>210</b>
12.1 Die Reaktionsenthalpie .....	211
12.2 Die Reaktionsentropie .....	212
12.3 Freiwillig ablaufende Reaktionen .....	214
Zentrale Begriffe Kapitel 12 .....	217
Aufgaben zum Kapitel 12 .....	218

### ***III Kohlenstoff-Verbindungen***

<b>13 KOHLENSTOFF-VERBINDUNGEN (ORGANISCHE STOFFE), EIN ÜBERBLICK</b>	<b>220</b>
13.1 Kohlenstoff als Grundelement des Lebens .....	221
13.2 Funktionelle Gruppen bestimmen die Stoffklassen; ein Überblick .....	222

<b>13.3</b> Wichtige Stoffklassen: Alkane, Alkene, Alkohole, Carbonsäuren und Amine .....	225
<b>13.4</b> Die Verbrennung organischer Stoffe liefert Energie; der Kohlenstoffkreislauf .....	229
Zentrale Begriffe Kapitel 13 .....	233
Aufgaben zum Kapitel 13 .....	234
Lösungen zu den Aufgaben .....	235

## ANHANG 249

GHS: Das neue Kennzeichnungssystem für Chemikalien; Gefahrenpiktogramme (Gefahrensymbole) mit Signalwort und Erklärungen .....	250
Drei Bindungsarten, ihre Stoffe und Eigenschaften; eine Gegenüberstellung .....	252
Glossar .....	253
Sachregister .....	271
Bildnachweis .....	276