

Inhalt

	Vorwort – Liebe Schülerinnen und Schüler	5
	Vorwort – Zum Umgang mit diesem Buch	6
1	Molekülstruktur und Stoffeigenschaften	7
1.1	Die Elektronenpaarbindung	8
1.2	Die polare Elektronenpaarbindung	10
1.3	Räumlicher Bau von Molekülen	12
1.4	Van-der-Waals-Kräfte	14
1.5	Wasserstoffbrücken	16
1.6	Ionen-Dipol-Kräfte	18
→	Exkurs: Wasser – ein unverzichtbares Gut	20
	Grundwissen	22
	Prüfe dein Wissen	23
2	Säure-Base-Reaktionen	25
2.1	Protolysen	26
2.2	Säure und saure Lösung	28
2.3	Die Vielfalt der Säuren und ihrer Lösungen	30
2.4	Base und alkalische Lösung	32
2.5	Die Vielfalt der Basen und ihrer Lösungen	34
2.6	Der pH-Wert	36
2.7	Neutralisation und Indikatoren	38
2.8	Säure-Base-Titration	40
→	Exkurs: Kleiner Auszug aus der Geschichte des Säure- und Basebegriffs	42
	Grundwissen	43
	Prüfe dein Wissen	44
3	Redoxreaktionen	47
3.1	Redoxreaktionen	48
3.2	Die Oxidationszahl	50
3.3	Oxidationszahl und Elektronenübergang	52
3.4	Hydroxid- und Oxonium-Ionen bei Redoxreaktionen	54
3.5	Erstellen der Gleichungen für Redoxreaktionen in wässriger Lösung	56
3.6	Batterien und Akkumulatoren	58
3.7	Brennstoffzellen	60
→	Exkurs: Der Redoxbegriff und seine Geschichte	62
→	Exkurs: Kleine Geschichte der galvanischen Zelle	63
	Grundwissen	64
	Prüfe dein Wissen	65
4	Kohlenwasserstoffe	67
4.1	Der Begriff „Organische Chemie“	68
4.2	Methan – ein Gas mit vielen Namen	70
4.3	Propan und Butan – für Campingkocher und Feuerzeug	72
4.4	Die homologe Reihe der Alkane	74
4.5	Eigenschaften der Alkane und Struktur ihrer Moleküle	76
4.6	Paraffinöl und Paraffinwachs	78
4.7	Isomerie – gleiche Molekülformel, aber unterschiedliche Struktur	80
4.8	Die Reaktionsfähigkeit der Alkane	82
4.9	Halogenalkane in Alltag und Technik	84

4.10	Fluorchlorkohlenwasserstoffe und Ozon	86
4.11	Ethen und Polyethen	88
4.12	Die homologe Reihe der Alkene	90
4.13	Reaktionen der Alkene	92
→	Exkurs: Vom Monomer zum Polymer	94
4.14	Erdgas und Erdöl: Vorkommen und Verarbeitung	96
→	Exkurs: Cracken von Erdöl als chemische Reaktion	98
4.15	Der Kohlenstoffkreislauf	100
4.16	Der Treibhauseffekt	102
	Grundwissen	104
	Prüfe dein Wissen	105
5	Organische Verbindungen mit Sauerstoff-Atomen	107
5.1	Von Bier, Wein und Bioethanol	108
5.2	Die Strukturformel des Ethanol Moleküls	110
5.3	Ethanol als Lösemittel	112
5.4	Die homologe Reihe der Alkanole	114
5.5	Eigenschaften der Alkanole und Struktur ihrer Moleküle	116
5.6	Alkohole mit mehr als einer Hydroxy-Gruppe im Molekül	118
5.7	Methanal und Alkanale	120
5.8	Vom Ethanol zum Ethanal	122
5.9	Ketone	124
5.10	Aldehyde und Ketone – Ähnlichkeiten und Unterschiede	126
5.11	Glucose	128
5.12	Von der Glucose zur Stärke	130
5.13	Aus Wein wird Essig	132
5.14	Die Struktur des Essigsäure-Moleküls	134
5.15	Die homologe Reihe der Carbonsäuren	136
5.16	Essigsäureethylester	138
5.17	Die Veresterung als reversible Reaktion	140
→	Exkurs: Die Vielfalt der Ester	142
5.18	Eigenschaften der Fette und Struktur ihrer Moleküle	144
5.19	Fette als Nährstoffe	146
	Grundwissen	148
	Prüfe dein Wissen	150
6	Aminosäuren und Proteine	153
6.1	Aminosäuren	154
6.2	Von der Aminosäure zum Protein	156
	Grundwissen/Prüfe dein Wissen	158

Anhang

Basiskonzepte; Versuchsprotokoll – Muster; Gefahrenhinweise und Sicherheit; Grundwissen 9; Kleines Lexikon der Chemie; Liste der gefährlichen Stoffe zu den Versuchen; R-Sätze, S-Sätze, Entsorgung; GHS, Chemikalienliste nach dem neuen GHS-System; Stichwortverzeichnis, Bildquellen, Tabellen, Periodensystem