

Vorwort	4
---------------	---

ANORGANISCHE CHEMIE

1 Die Struktur der Elektronenhülle	7
1.1 Orbitale	7
1.2 Quantenzahlen	9
1.3 Hybridisierung	19
1.4 Bindungen	23
2 Das Periodensystem	27
2.1 Wir bauen das Periodensystem auf	27
2.2 Ein paar Namen	32
2.3 Was kann man damit anfangen?	33
2.4 Ein paar Grundregeln	34
2.5 Verschiedene Arten von Nichtmetallen	37
3 Die Elemente der Hauptgruppen	39
3.1 Die Edelgase	39
3.2 Wasserstoff	40
3.3 Halogene	42
3.3.1 Reaktionen und Verbindungen 42	
3.4 Die Sauerstoff-Gruppe (Chalkogene)	46
3.4.1 Reaktionen und Verbindungen des Sauerstoffs 47 3.4.2 Reaktionen und Verbindungen der übrigen Chalkogene 52	
3.5 Die Stickstoff-Gruppe	54
3.5.1 Reaktionen und Verbindungen des Stickstoffes 55 3.5.2 Reaktionen und Verbindungen von Phosphor 59 3.5.3 Verbindungen von Arsen, Antimon und Wismut 61	
3.6 Die Kohlenstoff-Gruppe	63
3.6.1 Reaktionen und Verbindungen des Kohlenstoffs 66 3.6.2 Reaktionen und Verbindungen der übrigen Elemente 70	
3.7 Die Bor-Gruppe	74
3.7.1 Verbindungen von Bor 74 3.7.2 Verbindungen der Metalle dieser Gruppe 75	
3.8 Erdalkalimetalle	76
3.8.1 Verbindungen der Erdalkalimetalle 76	
3.9 Alkalimetalle	79
3.9.1 Reaktionen und Verbindungen 79	
4 Die Elemente der Nebengruppen	81
4.1 Die Zink-Gruppe	81
4.2 Die Übergangselemente	83
4.2.1 Die Kupfer-Gruppe 84 4.2.2 Die Eisen-Gruppe 88 4.2.3 Die Mangan-Gruppe 91 4.2.4 Die Chrom-Gruppe 92 4.2.5 Die Vanadin-Gruppe 93 4.2.6 Die Titan-Gruppe 93 4.2.7 Die Scandium-Gruppe 94	
4.3 Die inneren Übergangselemente	94
5 Chemie in und um uns	97
5.1 Die Nichtmetalle in unserem Körper	99
5.2 Die Metalle in unserem Körper	101
5.3 Warum sind manche Stoffe giftig?	104

5.4	Luft zum Atmen	105
	5.4.1 Sauerstoff 107 5.4.2 Ozon 108 5.4.3 Stickstoff 110 5.4.4 Kohlendioxid 114 5.4.5 Schwefeldioxid 119	
5.5	Wasser (nicht nur) zum Trinken	120

ORGANISCHE CHEMIE

6	Zur Einführung	127
6.1	Einige Besonderheiten der organischen Chemie	128
6.2	Reaktionen der organischen Chemie	130
6.3	Substitution	132
	6.3.1 Nukleophile Substitution 132 6.3.2 Elektrophile Substitution 134 6.3.3 Radikalische Substitution 135	
6.4	Addition	137
6.5	Eliminierung	139
6.6	Umlagerung	140
6.7	Zur Schreibweise organischer Verbindungen	141
6.8	Mesomerie	143
7	Kohlenwasserstoffe	147
7.1	Alkane	147
	7.1.1 Raumstruktur 148 7.1.2 Eigenschaften und Reaktionen 150	
7.2	Alkene	151
	7.2.1 Struktur 152 7.2.2 Eigenschaften und Reaktionen einfacher Alkene 153 7.2.3 Polyene 156	
7.3	Alkine	157
	7.3.1 Struktur 158 7.3.2 Eigenschaften und Reaktionen 159	
7.4	Cyclische Kohlenwasserstoffe	163
7.5	Aromatische Kohlenwasserstoffe	164
	7.5.1 Struktur von Benzol 165 7.5.2 Kondensierte Aromaten 166 7.5.3 Eigenschaften und Reaktionen 166 7.5.4 Zweitsubstitution 168	
8	Die Vielfalt organischer Moleküle	173
8.1	Die Genfer Nomenklatur	173
8.2	Isomerien	177
	8.2.1 Konformation 178 8.2.2 Strukturisomerie 179 8.2.3 Cis-trans-Isomerie 181 8.2.4 Optische Isomerie 181	
9	Verbindungen mit funktionellen Gruppen	189
9.1	Halogenide	190
9.2	Alkohole und verwandte Stoffe	193
	9.2.1 Systematik 194 9.2.2 Eigenschaften und Reaktionen nicht-aromatischer Alkohole 195 9.2.3 Phenole 200 9.2.4 Chinone 202	
9.3	Ether	203
9.4	Carbonylverbindungen	204
	9.4.1 Eigenschaften und Reaktionen 205	
9.5	Carboxylverbindungen	211
	9.5.1 Derivate der Carbonsäuren 213 9.5.2 Halogen-carbonsäuren 217 9.5.3 Ungesättigte Carbonsäuren 217 9.5.4 Säuren mit mehreren Carboxylgruppen 218 9.5.5 Hydroxycarbonsäuren und Ketocarbonsäuren 220 9.5.6 Aminosäuren 225	
9.6	Amine	233
	9.6.1 Eigenschaften und Reaktionen 235	

9.7	Schwefelhaltige Verbindungen	238
9.8	Kohlensäure-Derivate	240
9.9.	Heterozyklen	243

ANALYTISCHE CHEMIE

10	Trennverfahren	249
10.1	Fällung	249
10.2	Zentrifugation	249
10.3	Destillation	250
10.4	Extraktion	253
10.5	Chromatographie	256
	10.5.1 Verteilungschromatographie 258 10.5.2 Adsorptionschromatographie 260 10.5.3 Ionenaustauscher 261 10.5.4 Affinitätschromatographie 263 10.5.5 Gel- filtration 264 10.5.6 Verbesserungen 265	
10.6	Elektrophorese	265
11	Maßanalyse	271
12	Spektroskopie	275
12.1	Das elektromagnetische Spektrum	276
12.2	Absorptions- und Emissionsspektren	277
	12.2.1 Lambert Beersches Gesetz 285 12.2.2 Fluorometrie 290 12.2.3 Reflexphoto- metrie 291 12.2.4 Nephelometrie 291 12.2.5 Infrarot- und Raman-Spektroskopie 292	
12.3	Massenspektrometrie	295
12.4	NMR	297
12.5	Polarimetrie und Refraktometrie	300
12.6	EPR / ESR	300
13	Potenziometrie	305
13.1	Konzentrationsketten	307
13.2	Ionenselektive Elektroden	309
13.3	Polarographie	309
14	Radiochemie	311
14.1	Strahlungsarten	312
14.2	Zerfallsgeschwindigkeit	314
14.3	Maße für Radioaktivität und für Strahlung	315
14.4	Messung	318
14.5	Anwendungsbeispiele	322
15	Beurteilung von Messergebnissen	325
15.1	Signifikante Stellen	325
15.2	Fehler	327
15.3	Statistik	328
	Anhang	331
	A.1 Periodensystem und Atommassen 331 A.2 Ionisierungsenergien, Elektronega- tativitäten, Atom- und Ionenradien 333 A.3 Lösungen der Übungsaufgaben 334 A.4 Weiterführende Literatur 346 A.5 Stichwortverzeichnis 348	