

# Inhaltsverzeichnis

## Allgemeine und Anorganische Chemie

Geleitwort von Professor Dr. G. Pulverer	9
Vorwort zur 2. Auflage	10
Vorwort zur 1. Auflage	11
<b>1 Der Stoffbegriff</b>	<b>13</b>
1.1 Homogene Systeme	13
1.2 Heterogene Systeme	14
1.2.1 Zerlegung heterogener Systeme	14
Zerlegung auf Grund unterschiedlicher Dichte	14
Zerlegung auf Grund unterschiedlicher Teilchengrößen	15
1.2.2 Zerlegung homogener Systeme	15
Trennung von reinen Stoffen durch Temperaturänderung	15
Trennung reiner Stoffe durch Lösungsmittel	17
1.3 Fragen zu 1	18
<b>2 Der Aufbau der Materie</b>	<b>19</b>
2.1 Element und Verbindung	19
2.2 Atome und Moleküle	19
2.3 Der Aufbau der Atome	20
2.3.1 Das Bohr'sche Atommodell	20
2.3.2 Quantentheorie und Wellenmechanik	21
2.4 Gruppeneigenschaften der chemischen Elemente und periodisches System	25
2.5 Isotope und relative Atommasse	28
2.6 Relative Molekülmassen (Molekulargewichte)	29
2.7 Periodische Eigenschaften der Elemente	29
2.8 Fragen zu 2	31
<b>3 Die chemische Bindung</b>	<b>34</b>
3.1 Die Ionenbindung	34
3.1.1 Atom- und Ionenradien	35
3.1.2 Ionisierungsenergie	35
3.2 Die Atombindung	36
3.2.1 Die Elektronegativitätsskala	37
3.2.2 Atombindungen mit partiellem Ionencharakter	38
3.2.3 Dipolmoleküle	38
3.2.4 Das wellenmechanische Modell der Atombindung	39
3.3 Die metallische Bindung	41
3.4 Van der Waals'sche Kräfte	42
3.5 Die Wertigkeit der Elemente	42
3.5.1 Die stöchiometrische Wertigkeit	42
3.5.2 Die Ionenwertigkeit	42

3.5.3	Die Bindigkeit	43
3.6	Fragen zu 3	43
<b>4</b>	<b>Chemische Reaktionen</b>	<b>44</b>
4.1	Das Gesetz von der Erhaltung der Masse	44
4.2	Der Energiebegriff	44
4.3	Der Energieumsatz bei chemischen Reaktionen	45
4.3.1	Enthalpie, Entropie, freie Enthalpie	45
4.3.2	Die Aktivierungsenergie	46
4.3.3	Fragen zu 4.1–4.3.2	47
4.4	Stöchiometrische Gesetze	47
4.4.1	Das Gesetz der konstanten Proportionen	47
4.4.2	Das Gesetz der multiplen Proportionen	48
4.4.3	Das Gesetz der äquivalenten Proportionen	48
4.5	Die Dalton'sche Atomhypothese	48
4.6	Grammatom, Grammolekül, Mol, Grammäquivalent	49
4.7	Avogadro'sche Zahl, Loschmidt'sche Zahl, Molvolumen	50
4.8	Volumenverhältnisse bei chemischen Reaktionen	50
4.8.1	Fragen zu 4.4–4.8	51
4.9	Die allgemeine Zustandsgleichung der Gase	51
4.9.1	Die absolute Temperaturskala	51
4.10	Die kinetische Gastheorie	53
4.11	Die Eigenschaften von Lösungen	55
4.11.1	Der Lösevorgang	55
	Die Lösung kristalliner Stoffe	55
	Die Solvatation	55
4.11.2	Die Löslichkeit der Stoffe	56
4.11.3	Der Dampfdruck reiner Stoffe und von Lösungen	57
	Gefrierpunktserniedrigung und Siedepunktserhöhung	57
	Die Bestimmung des Molekulargewichts	58
4.11.4	Der osmotische Druck von Lösungen	59
4.12	Das chemische Gleichgewicht	61
4.12.1	Die Reaktionsgeschwindigkeit	61
4.12.2	Die Reaktionsordnung	63
4.12.3	Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz	63
4.12.4	Die Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten	65
4.12.5	Nernst'scher Verteilungssatz und Henry-Dalton'sches Gesetz	65
4.12.6	Die Beeinflussung der Gleichgewichtseinstellung und die Verschiebung von Gleichgewichten	66
4.12.7	Fragen zu 4.9–4.12.6	67
4.13	Elektrolyte (Säuren, Basen, Salze)	68
4.14	Die Ionentheorie	72
4.14.1	Die elektrolytische Dissoziation	72
4.14.2	Die Faradayschen Gesetze	73
4.14.3	Protonen-Donatoren und Protonen-Acceptoren	74
4.14.4	Die Dissoziation des Wassers	75
	Die Temperaturabhängigkeit der Dissoziation des Wassers	76
4.14.5	Wasserstoffionenkonzentration und pH	76
	Stärke von Säuren und Basen	77
	Hydrolytische Spaltung von Salzen (Protolyse)	79
	Dissoziationsgrad von Elektrolyten	80

Die Neutralisation (Azidimetrie, Alkalimetrie und Indikatoren)	82
Puffersysteme	89
Das Löslichkeitsprodukt	91
4.14.6 Aktivitätskoeffizienten und Ionenstärke	91
4.14.7 Fragen zu 4.13–4.14.6	93
4.15 Komplexverbindungen	94
4.15.1 Anionenkomplexe	94
4.15.2 Kationenkomplexe	95
4.16 Kolloidale Lösungen	96
4.16.1 Fragen zu 4.15–4.16	97
4.17 Oxidations- und Reduktionsreaktionen	97
4.17.1 Redoxpotentiale und galvanische Ketten	102
4.17.2 Das Normalpotential	106
4.17.3 Die elektrochemische Spannungsreihe	106
4.17.4 Die Nernst'sche Gleichung	108
4.17.5 Spezielle Elektroden und ihre Anwendung	109
Die Ag/AgCl-Elektrode	109
Die Kalomelektrode	110
Die Glaselektrode	111
Die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration mit Wasserstoff- und Glaselektrode	112
Die potentiometrische Titration	112
Die praktische Ausführung galvanischer Elemente	114
4.17.6 Ionenwanderung und Polarisierung	114
4.17.7 Elektrolyse	115
4.17.8 Diffusionsstrom und Polarographie	116
4.18 Fragen zu 4.17–4.17.8	120
<b>5 Spezielle anorganische Chemie</b>	<b>121</b>
5.1 Die Luft und ihre Bestandteile	121
5.2 Das Wasser	123
5.2.1 Fragen zu 5–5.2	126
5.3 Die Alkalimetalle	126
5.4 Die Erdalkalimetalle	129
5.5 Die Erdmetalle	133
5.6 Die Kohlenstoffgruppe	135
5.7 Die Stickstoffgruppe	141
5.8 Die Sauerstoffgruppe (Chalkogene)	147
5.9 Die Halogene	153
5.10 Die Edelgase	158
5.11 Übergangselemente	158
5.11.1 Scandium, Yttrium, Lanthan, Actinium	159
5.11.2 Titan, Zirkonium, Hafnium	161
5.11.3 Vanadin, Niob, Tantal	162
5.11.4 Chrom, Molybdän, Wolfram	162
5.11.5 Mangan, Technetium, Rhenium	164
5.11.6 Eisen, Kobalt, Nickel	165
5.11.7 Ruthenium, Rhodium, Palladium, Osmium, Iridium, Platin	167
5.11.8 Kupfer, Silber, Gold	168
5.11.9 Zink, Cadmium, Quecksilber	172

<b>6</b>	<b>Radioaktivität</b>	174
6.1	Die natürliche Elementumwandlung	174
6.2	Die künstliche Elementumwandlung	174
6.3	Kernzersplitterung und Kernspaltung	176
6.4	Die Kern-Kettenreaktion	182
6.5	Die Verwendung radioaktiver Isotope in der Medizin	183
 <b>Anhang</b>		
	Antworten zur Fragensammlung	185
	Tabellen	
	Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen	191
	pH-Werte von Lösungen bei Zimmertemperatur	191
	Dissoziationskonstanten von Säuren und Basen	192
	Löslichkeitsprodukte	192
	Löslichkeit von Salzen	193
	Eigenschaften der Elemente	194
	SI-Einheiten	196
	Ergänzungen zu Kapitel 4 Chemische Reaktionen	199
	Ergänzungen zu Kapitel 4.11.4 Der osmotische Druck	201
	Register zum Gegenstandskatalog	203
 <b>Literatur</b>		205
 <b>Register</b>		219
	Ergänzungen zum Register	
 <b>Inhaltsverzeichnis Band 2</b>		
	Organische Chemie und Biochemie	221