

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	v
---------------	---

## 1 Allgemeine Chemie

<b>1.0 Grundbegriffe, Grundgesetze .....</b>	3
Chemische Reaktionen .....	3
<b>1.1 Atombau .....</b>	4
1.1.1 Aufbau der Atome .....	4
1.1.2 Isotope .....	10
1.1.3 Radioaktiver Zerfall .....	14
1.1.4 Atommodelle .....	24
1.1.5 Elektronenbesetzung von Orbitalen .....	28
1.1.6 Angeregte Atome .....	29
<b>1.2 Periodensystem der Elemente .....</b>	33
1.2.1 Aufbau des Periodensystems .....	33
1.2.2 Anordnung, Perioden, Gruppen .....	34
1.2.3 Elektronenkonfiguration .....	37
1.2.4 Periodische Eigenschaften der Elemente .....	40
<b>1.3 Ionenbindung .....</b>	45
1.3.1 Bildung von Ionen und Ionengittern .....	46
1.3.2 Gitterenergie, Kristallstrukturen, Mischkristalle .....	47
1.3.3 Physikalische und chemische Eigenschaften von Ionenverbindungen .....	49
<b>1.4 Kovalente Bindung (Atombindung) .....</b>	52
1.4.1 Molekülbildung durch Elektronenpaarbindung .....	53
1.4.2 Prinzipien der VB-Methode .....	55
1.4.3 Bindungsordnung, Bindungsparameter .....	60
1.4.4 Prinzipien der MO-Methode .....	62
1.4.5 Polare Atombindungen .....	63

<b>1.5 Koordinative Bindung .....</b>	66
1.5.1 Nomenklatur von Komplexen .....	66
1.5.2 Struktur von Komplexen .....	67
1.5.3 Bildung, Stabilität und Eigenschaften von Komplexen .....	71
1.5.4 Komplexliganden .....	73
1.5.5 Ligandenfeldtheorie .....	76
<b>1.6 Metallische Bindung .....</b>	79
1.6.1 Bildung von Metallen und Halbmetallen .....	79
1.6.2 Eigenschaften von Metallen und Halbmetallen .....	80
<b>1.7 Zwischenmolekulare Bindungs Kräfte .....</b>	84
1.7.1 Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, van der Waals-Kräfte .....	84
1.7.2 Ionen-Dipol-Kräfte, ioneninduzierte Dipolkräfte .....	84
1.7.3 Wasserstoffbrückenbindung .....	85
<b>1.8 Zustandsformen der Materie, Phasen, Lösungen und heterogene Systeme .....</b>	88
1.8.1 Grundbegriffe der Wärmelehre .....	88
1.8.2 Aggregatzustände der Materie .....	90
1.8.3 Der gasförmige Aggregatzustand, Gasgesetze .....	93
1.8.4 Der flüssige Aggregatzustand, Dampfdruck .....	100
1.8.5 Der feste Aggregatzustand .....	103
1.8.6 Mehrphasensysteme, Zustandsdiagramme .....	105
1.8.7 Lösungen, Solvation .....	110
1.8.8 Konzentrationsabhängige Eigenschaften von Lösungen .....	114
1.8.9 Elektrolytlösungen .....	120
<b>1.9 Grundlagen der Thermodynamik .....</b>	123
1.9.1 Offene und geschlossene Systeme .....	123
1.9.2 Zustandsgrößen geschlossener Systeme .....	123
1.9.3 1. Hauptsatz der Thermodynamik .....	124
1.9.4 2. Hauptsatz der Thermodynamik .....	126
1.9.5 3. Hauptsatz der Thermodynamik .....	133
1.9.6 Gibbs-Helmholtz-Gleichung .....	134
1.9.7 Kriterien für den Reaktionsablauf in geschlossenen Systemen .....	135
<b>1.10 Chemisches Gleichgewicht .....</b>	138
1.10.1 Kriterien des Gleichgewichtszustandes .....	138
1.10.2 Beschreibung der Gleichgewichtslage .....	139
1.10.3 Abhängigkeit der Gleichgewichtslage .....	142
1.10.4 Heterogene Gleichgewichte .....	143
1.10.5 Andere Gleichgewichte .....	145
<b>1.11 Säure-Base-Systeme .....</b>	147
1.11.1 Säure-Base-Begriffe .....	147
1.11.2 Protolysegleichgewicht des Wassers .....	152
1.11.3 Stärke von Säuren und Basen .....	153

1.11.4 Nichtwässrige Systeme .....	158
1.11.5 Puffersysteme .....	158
<b>1.12 Redox-Systeme .....</b>	<b>162</b>
1.12.1 Oxidation und Reduktion .....	162
1.12.2 Redoxpotential .....	169
1.12.3 Voraussage von Redoxvorgängen .....	171
<b>1.13 Reaktionskinetik .....</b>	<b>173</b>
1.13.1 Thermodynamische und kinetische Stabilität; Metastabilität .....	173
1.13.2 Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsordnung .....	173
1.13.3 Reaktionsmolekularität .....	180
1.13.4 Reaktionsdiagramme, Reaktionskontrolle .....	180
1.13.5 Katalyse .....	183

## 2 Anorganische Chemie

<b>2.1 Edelgase .....</b>	<b>187</b>
2.1.1 Vorkommen, Gewinnung, Reaktivität und Anwendung .....	187
<b>2.2 Wasserstoff .....</b>	<b>190</b>
2.2.1 Gewinnung und Bildung von Wasserstoff .....	190
2.2.2 Wasserstoffisotope .....	192
2.2.3 Eigenschaften und Reaktionen von Wasserstoff .....	193
2.2.4 Wasserstoffverbindungen (Hydride) .....	194
<b>2.3 Halogene .....</b>	<b>196</b>
2.3.1 Vorkommen und Gewinnung der Elemente .....	196
2.3.2 Eigenschaften der Elemente .....	197
2.3.3 Halogenwasserstoffe .....	201
2.3.4 Halogenide und kovalente Halogenverbindungen .....	202
2.3.5 Halogenhalogenide und Interhalogenverbindungen .....	203
2.3.6 Halogensauerstoffsäuren .....	203
2.3.7 Halogenverbindungen von Hauptgruppenelementen .....	205
2.3.8 Pseudothalogene, Pseudothalogenide und Pseudothalogenwasserstoffe .....	205
<b>2.4 Chalkogene .....</b>	<b>207</b>
2.4.1 Sauerstoff .....	208
2.4.2 Wasserstoffperoxid, Peroxoverbindungen .....	210
2.4.3 Wasser .....	212
2.4.4 Oxide, Oxokomplexe .....	214
2.4.5 Schwefel .....	214
2.4.6 Schwefelwasserstoff und Sulfide .....	216
2.4.7 Schwefeloxide und Schwefelhalogenide .....	217
2.4.8 Sauerstoffsäuren des Schwefels und deren Salze .....	218

<b>2.5 Stickstoffgruppe</b> .....	222
2.5.1 Stickstoff .....	222
2.5.2 Ammoniak .....	223
2.5.3 Hydrazin .....	224
2.5.4 Stickstoffwasserstoffsäure .....	224
2.5.5 Hydroxylamin .....	225
2.5.6 Halogenverbindungen des Stickstoffs .....	225
2.5.7 Stickstoffoxide .....	225
2.5.8 Sauerstoffsäuren des Stickstoffs und deren Salze .....	227
2.5.9 Phosphor .....	229
2.5.10 Phosphane (Phosphorwasserstoffe) .....	230
2.5.11 Halogen- und Schwefelverbindungen des Phosphors .....	231
2.5.12 Phosphoroxide .....	231
2.5.13 Sauerstoffsäuren des Phosphors und deren Salze .....	232
2.5.14 Arsen, Antimon und Bismut .....	234
<b>2.6 Kohlenstoffgruppe</b> .....	236
2.6.1 Kohlenstoff .....	236
2.6.2 Kohlenstoffoxide .....	239
2.6.3 Kohlensäure und Derivate .....	242
2.6.4 Silicium und Halogenverbindungen des Siliciums .....	243
2.6.5 Sauerstoffverbindungen des Siliciums .....	244
2.6.6 Silicone .....	245
2.6.7 Zinn und Blei .....	245
<b>2.7 Borgruppe</b> .....	248
2.7.1 Bor .....	248
2.7.2 Wasserstoffverbindungen des Bors (Borane) .....	249
2.7.3 Sauerstoffverbindungen des Bors .....	251
2.7.4 Halogenverbindungen des Bors .....	252
2.7.5 Aluminium .....	253
2.7.6 Verbindungen des Aluminiums .....	253
<b>2.8 Erdalkaligruppe</b> .....	256
2.8.1 Elemente .....	256
2.8.2 Verbindungen .....	256
<b>2.9 Alkaligruppe</b> .....	260
2.9.1 Elemente .....	260
2.9.2 Verbindungen .....	263
<b>2.10 Nebengruppenelemente, insbesondere Elemente der ersten Übergangsreihe</b> .....	264
2.10.1 Allgemeines über Nebengruppenelemente .....	264
2.10.2 Elemente der ersten Übergangsreihe .....	265
<b>2.11 Elemente der ersten und zweiten Nebengruppe</b> .....	269
2.11.1 Elemente der Kupfergruppe .....	269
2.11.2 Elemente der Zinkgruppe .....	271

<b>2.12</b>	<b>Platinmetalle</b>	273
<b>2.13</b>	<b>Prüfungen Herbst 2010</b>	274

### **3 Anhang**

<b>Kommentare</b>	283
-------------------	-----

### **Beiheft**

<b>Erklärung der Aufgabentypen</b>	1
<b>Lösungen der MC-Fragen</b>	2
<b>Anmerkungen zu einzelnen MC-Fragen</b>	12
<b>Nummerierung der Multiple choice-Fragen</b>	13