

Erwin Riedel · Christoph Janiak

# Übungsbuch

Allgemeine und Anorganische Chemie

H

medienverbund.phsg

W  
DE  
G

Walter de Gruyter  
Berlin · New York

# Inhalt

## Fragen

<b>1. Atombau</b>	3
Atomkern und Atomeigenschaften	3
Atombausteine · Ordnungszahl · Elementbegriff · Isotope · Atommasse	3
Kernreaktionen	4
Struktur der Elektronenhülle	6
Energiezustände im Wasserstoffatom · Spektren	6
Quantenzahlen · Orbitale	8
Aufbauprinzip · Periodensystem der Elemente (PSE) · Elektronenkonfigurationen	10
Ionisierungsenergie · Elektronenaffinität	13
Wellencharakter der Elektronen · Eigenfunktionen des Wasserstoffatoms ...	14
<b>2. Die chemische Bindung</b>	15
Ionenbindung	15
Ionengitter · Koordinationszahl	15
Ionenradien · Radienquotienten	16
Gitterenergie	17
Ionenleitung · Fehlordnung	19
Atombindung	19
Elektronenpaarbindung · Lewis-Formeln	19
Angeregter Zustand · Bindigkeit · Formale Ladung	20
Valenzschalen-Elektronenpaar-Abstoßungs-(VSEPR-)Modell	21
Elektronegativität · Polare Atombindungen	22
Oxidationszahl	23
o-Bindung · n-Bindung · Hybridisierung	23
Mesomerie	29
Molekülorbitaltheorie	30
Koordinationsgitter mit Atombindungen · Molekülgitter	35
Der metallische Zustand	36
Kristallstrukturen der Metalle	36
Physikalische Eigenschaften von Metallen · Elektronengas	37
Energiebandschema von Metallen	38
Metalle · Isolatoren · Halbleiter · Leuchtdioden	40

Supraleitung	42
Schmelzdiagramme von Zweistoffsystemen	42
Van-der-Waals-Kräfte	52
Molekülsymmetrie	52
<b>3. Die chemische Reaktion</b>	<b>55</b>
Mengenangaben bei chemischen Reaktionen	55
Mol · Avogadro-Konstante · Stoffmenge	55
Zustandsänderungen, Gleichgewichte und Kinetik	56
Gasgesetz · Partialdruck	56
Phasendiagramm · Dampfdruck · Kritischer Punkt	57
Reaktionsenthalpie · Satz von Heß · Standardbildungsenthalpie	59
Chemisches Gleichgewicht · Massenwirkungsgesetz (MWG) · Prinzip von Le Chatelier	61
Reaktionsgeschwindigkeit · Aktivierungsenergie · Katalyse	64
Gleichgewichte bei Säuren, Basen und Salzen	68
Elektrolyte · Konzentration	68
Säuren · Basen	69
Stärke von Säuren und Basen · $pK_s$ -Wert · pH-Wert	70
Berechnung von pH-Werten	72
Pufferlösungen · Indikatoren	73
Löslichkeitsprodukt · Aktivität	75
Redoxvorgänge	77
Oxidation · Reduktion · Redoxgleichungen	77
Spannungsreihe · Nernst'sche Gleichung	79
Galvanische Elemente	81
Elektrolyse · Äquivalent · Überspannung	83
<b>4. Elementchemie</b>	<b>89</b>
<b>5. Koordinationschemie</b>	<b>95</b>
<b>Lösungen</b>	
<b>1. Atombau</b>	<b>101</b>
Atomkern und Atomeigenschaften	101
Atombausteine · Ordnungszahl · Elementbegriff · Isotope · Atommasse ..	101
Kernreaktionen	103

Struktur der Elektronenhülle	104
Energiezustände im Wasserstoffatom · Spektren	104
Quantenzahlen · Orbitale	107
Aufbauprinzip · Periodensystem der Elemente (PSE) · Elektronenkonfigurationen	111
Ionisierungsenergie · Elektronenaffinität	115
Wellencharakter der Elektronen · Eigenfunktionen des Wasserstoffatoms ...	116
<b>2. Die chemische Bindung</b>	<b>119</b>
Ionenbindung	119
Ionengitter · Koordinationszahl	119
Ionenradien · Radienquotienten	121
Gitterenergie	123
Ionenleitung · Fehlordnung	124
Atombindung	124
Elektronenpaarbindung · Lewis-Formeln	124
Angeregter Zustand · Bindigkeit · Formale Ladung	126
Valenzschalen-Elektronenpaar-Abstoßungs-(VSEPR-)Modell	129
Elektronegativität · Polare Atombindungen	130
Oxidationszahl	132
o-Bindung · $\pi$ -Bindung · Hybridisierung	133
Mesomerie	144
Molekülorbitaltheorie	145
Koordinationsgitter mit Atombindungen · Molekülgitter	151
Der metallische Zustand	153
Kristallstrukturen der Metalle	153
Physikalische Eigenschaften von Metallen · Elektronengas	154
Energiebandschema von Metallen	156
Metalle · Isolatoren · Halbleiter	157
Supraleitung	162
Schmelzdiagramme von Zwei-Stoffsystemen	162
Van-der-Waals-Kräfte	170
Molekülsymmetrie	171
<b>3. Die chemische Reaktion</b>	<b>175</b>
Mengenangaben bei chemischen Reaktionen	175
Mol · Avogadro-Konstante · Stoffmenge	175
Zustandsänderungen, Gleichgewichte und Kinetik	177
Gasgesetz · Partialdruck	177

Phasendiagramm · Dampfdruck · Kritischer Punkt	179
Reaktionsenthalpie · Satz von Heß · Standardbildungsenthalpie	181
Chemisches Gleichgewicht · Massenwirkungsgesetz (MWG) · Prinzip von Le Chatelier	184
Reaktionsgeschwindigkeit · Aktivierungsenergie · Katalyse	192
Gleichgewichte bei Säuren, Basen und Salzen	196
Elektrolyte · Konzentration	196
Säuren · Basen	197
Stärke von Säuren und Basen · pKs-Wert · pH-Wert	200
Berechnung von pH-Werten	203
Pufferlösungen · Indikatoren	207
Löslichkeitsprodukt · Aktivität	210
Redoxvorgänge	212
Oxidation · Reduktion · Redoxgleichungen	212
Spannungsreihe · Nernst'sche Gleichung	216
Galvanische Elemente	220
Elektrolyse · Äquivalent · Überspannung	224
<b>4. Elementchemie</b>	<b>229</b>
<b>5. Koordinationschemie</b>	<b>237</b>
<b>Anhang 1 Einheiten · Konstanten · Umrechnungsfaktoren</b>	<b>247</b>
<b>Anhang 2 Tabellen</b>	<b>252</b>