

# 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
$\sigma$ -Bindung · $\pi$ -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>

## Lösungen

<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
$\sigma$ -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 Zweistoffsystemen .....	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 · $pK_s$ -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> .....	229
<b>5. Koordinationschemie</b> .....	237
<b>Anhang 1 Einheiten · Konstanten · Umrechnungsfaktoren</b> .....	247
<b>Anhang 2 Tabellen</b> .....	252