

Inhalt

Fragen

1. Atombau	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
2. Die chemische Bindung	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
σ -Bindung · π -Bindung · Hybridisierung	23
Mesomerie	29
Molekülorbitaltheorie	30
Koordinationsgitter mit Atombindungen · Molekülgitter	37
Der metallische Zustand	38
Kristallstrukturen der Metalle	38
Physikalische Eigenschaften von Metallen · Elektronengas	39
Energiebandschema von Metallen	40
Metalle · Isolatoren · Halbleiter · Leuchtdioden	41

Supraleitung	44
Schmelzdiagramme von Zweistoffsystemen	44
Van-der-Waals-Kräfte	53
Molekülsymmetrie	54
3. Die chemische Reaktion	55
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
4. Elementchemie	89
5. Koordinationschemie	95
Aufbau und Eigenschaften von Komplexen	95
Nomenklatur von Komplexverbindungen	96
Stabilität und Reaktivität von Komplexen	97
Bindung, Kristall- und Ligandenfeldtheorie	98

Lösungen

1. Atombau	103
Atomkern und Atomeigenschaften	103
Atombausteine · Ordnungszahl · Elementbegriff · Isotope · Atommasse ..	103
Kernreaktionen	105
Struktur der Elektronenhülle	106
Energiezustände im Wasserstoffatom · Spektren	106
Quantenzahlen · Orbitale	109
Aufbauprinzip · Periodensystem der Elemente (PSE)	
Elektronenkonfigurationen	113
Ionisierungsenergie · Elektronenaffinität	117
Wellencharakter der Elektronen · Eigenfunktionen des Wasserstoffatoms ...	118
2. Die chemische Bindung	121
Ionenbindung	121
Ionengitter · Koordinationszahl	121
Ionenradien · Radienquotienten	123
Gitterenergie	125
Ionenleitung · Fehlordnung	126
Atombindung	126
Elektronenpaarbindung · Lewis-Formeln	126
Angeregter Zustand · Bindigkeit · Formale Ladung	128
Valenzschalen-Elektronenpaar-Abstoßungs-(VSEPR-)Modell	131
Elektronegativität · Polare Atombindungen	132
Oxidationszahl	134
σ -Bindung · π -Bindung · Hybridisierung	135
Mesomerie	146
Molekülorbitaltheorie	147
Koordinationsgitter mit Atombindungen · Molekülgitter	156
Der metallische Zustand	158
Kristallstrukturen der Metalle	158
Physikalische Eigenschaften von Metallen · Elektronengas	159
Energiebandschema von Metallen	161
Metalle · Isolatoren · Halbleiter	162
Supraleitung	167
Schmelzdiagramme von Zweistoffsystemen	167
Van-der-Waals-Kräfte	175
Molekülsymmetrie	176

3. Die chemische Reaktion	181
Mengenangaben bei chemischen Reaktionen	181
Mol · Avogadro-Konstante · Stoffmenge	181
Zustandsänderungen, Gleichgewichte und Kinetik	183
Gasgesetz · Partialdruck	183
Phasendiagramm · Dampfdruck · Kritischer Punkt	185
Reaktionsenthalpie · Satz von Heß · Standardbildungsenthalpie	187
Chemisches Gleichgewicht · Massenwirkungsgesetz (MWG) · Prinzip von Le Chatelier	190
Reaktionsgeschwindigkeit · Aktivierungsenergie · Katalyse	198
Gleichgewichte bei Säuren, Basen und Salzen	202
Elektrolyte · Konzentration	202
Säuren · Basen	203
Stärke von Säuren und Basen · pK_S -Wert · pH-Wert	206
Berechnung von pH-Werten	209
Pufferlösungen · Indikatoren	213
Löslichkeitsprodukt · Aktivität	216
Redoxvorgänge	218
Oxidation · Reduktion · Redoxgleichungen	218
Spannungsreihe · Nernst'sche Gleichung	222
Galvanische Elemente	226
Elektrolyse · Äquivalent · Überspannung	230
4. Elementchemie	235
5. Koordinationschemie	245
Aufbau und Eigenschaften von Komplexen	245
Nomenklatur von Komplexverbindungen	247
Stabilität und Reaktivität von Komplexen	248
Bindung, Kristall- und Ligandenfeldtheorie	253
Anhang 1 Einheiten · Konstanten · Umrechnungsfaktoren	257
Anhang 2 Tabellen	262