

Inhalt

Fragen

1. Atombau	3
Atomkern und Atomeigenschaften	3
Atombausteine · Ordnungszahl · Elementbegriff · Isotope · Atommasse ..	3
Kernreaktionen	5
Struktur der Elektronenhülle	7
Energiezustände im Wasserstoffatom · Spektren	7
Quantenzahlen · Orbitale	9
Aufbauprinzip · Periodensystem der Elemente (PSE) ·	
Elektronenkonfigurationen	11
Ionisierungsenergie · Elektronenaffinität	14
Wellencharakter der Elektronen · Eigenfunktionen des Wasserstoffatoms ..	15
2. Die chemische Bindung	17
Ionenbindung	17
Ionengitter · Koordinationszahl	17
Ionenradien · Radienquotienten	18
Gitterenergie	19
Ionenleitung · Fehlordnung	21
Atombindung	21
Elektronenpaarbindung · Lewis-Formeln	21
Angeregter Zustand · Bindigkeit · Formale Ladung	22
Valenzschalen-Elektronenpaar-Abstoßungs-(VSEPR-)Modell	24
Elektronegativität · Polare Atombindungen	24
Oxidationszahl	25
σ -Bindung · π -Bindung · Hybridisierung	26
Mesomerie	31
Molekülorbitaltheorie	32
Koordinationsgitter mit Atombindungen · Molekülgitter	39
Der metallische Zustand	40
Kristallstrukturen der Metalle	40
Physikalische Eigenschaften von Metallen · Elektronengas	41
Energiebandschema von Metallen	43
Metalle · Isolatoren · Halbleiter · Leuchtdioden	44

Supraleitung 47

Schmelzdiagramme von Zweistoffsystemen 47

Wasserstoff-Brückenbindungen 56

van-der-Waals-Kräfte 57

Molekülsymmetrie 58

3. Die chemische Reaktion 61

 Mengenangaben bei chemischen Reaktionen 61

 Mol · Avogadro-Konstante · Stoffmenge 61

 Zustandsänderungen, Gleichgewichte und Kinetik 63

 Gasgesetz · Partialdruck 63

 Phasendiagramm · Kritischer Punkt · Dampfdruck 64

 Reaktionsenthalpie · Satz von Heß · Standardbildungsenthalpie 67

 Chemisches Gleichgewicht · Massenwirkungsgesetz (MWG) · Prinzip von Le Chatelier 69

 Reaktionsgeschwindigkeit · Aktivierungsenergie · Katalyse 73

 Gleichgewichte bei Säuren, Basen und Salzen 77

 Elektrolyte · Konzentration 77

 Säuren · Basen 78

 Stärke von Säuren und Basen · pK_s-Wert · saure/basische Salze 79

 pH-Werte 81

 Pufferlösungen · Indikatoren 82

 Löslichkeitsprodukt · Aktivität 84

 Redoxvorgänge 86

 Oxidation · Reduktion · Redoxgleichungen 86

 Spannungsreihe · Nernst'sche Gleichung 88

 Galvanische Elemente 90

 Elektrolyse · Äquivalent · Überspannung 93

4. Elementchemie 97

5. Koordinationschemie 109

 Aufbau und Eigenschaften von Komplexen 109

 Nomenklatur von Komplexverbindungen 110

 Stabilität und Reaktivität von Komplexen 111

 Bindung, Kristall- und Ligandenfeldtheorie 115

 Chemie der Nebengruppenelemente 116

Lösungen

1. Atombau 121

 Atomkern und Atomeigenschaften 121

 Atombausteine · Ordnungszahl · Elementbegriff · Isotope · Atommasse 121

 Kernreaktionen 123

 Struktur der Elektronenhülle 125

 Energiezustände im Wasserstoffatom · Spektren 125

 Quantenzahlen · Orbitale 128

 Aufbauprinzip · Periodensystem der Elemente (PSE) · 132

 Elektronenkonfigurationen 132

 Ionisierungsenergie · Elektronenaffinität 136

 Wellencharakter der Elektronen · Eigenfunktionen des Wasserstoffatoms 137

2. Die chemische Bindung 141

 Ionenbindung 141

 Ionengitter · Koordinationszahl 141

 Ionenradien · Radienquotienten 143

 Gitterenergie 145

 Ionenleitung · Fehlordnung 146

 Atombindung 146

 Elektronenpaarbindung · Lewis-Formeln 146

 Angeregter Zustand · Bindigkeit · Formale Ladung 148

 Valenzschalen-Elektronenpaar-Abstoßungs-(VSEPR-)Modell 151

 Elektronegativität · Polare Atombindungen 153

 Oxidationszahl 154

 σ-Bindung · π-Bindung · Hybridisierung 155

 Mesomerie 166

 Molekülorbitaltheorie 167

 Koordinationsgitter mit Atombindungen · Molekülgitter 177

 Der metallische Zustand 179

 Kristallstrukturen der Metalle 179

 Physikalische Eigenschaften von Metallen · Elektronengas 180

 Energiebandschema von Metallen 183

 Metalle · Isolatoren · Halbleiter 184

 Supraleitung 189

 Schmelzdiagramme von Zweistoffsystemen 189

 Wasserstoff-Brückenbindungen 197

van-der-Waals-Kräfte 198

Molekülsymmetrie 200

3. Die chemische Reaktion 205

 Mengenangaben bei chemischen Reaktionen 205

 Mol · Avogadro-Konstante · Stoffmenge 205

 Zustandsänderungen, Gleichgewichte und Kinetik 208

 Gasgesetz · Partialdruck 208

 Phasendiagramm · Kritischer Punkt · Dampfdruck..... 210

 Reaktionsenthalpie · Satz von Heß · Standardbildungsenthalpie 213

 Chemisches Gleichgewicht · Massenwirkungsgesetz (MWG) · Prinzip
 von Le Chatelier 216

 Reaktionsgeschwindigkeit · Aktivierungsenergie · Katalyse 225

 Gleichgewichte bei Säuren, Basen und Salzen 230

 Elektrolyte · Konzentration 230

 Säuren · Basen 231

 Stärke von Säuren und Basen · pK_S -Wert · saure/basische Salze 233

 pH- Werte 236

 Pufferlösungen · Indikatoren 242

 Löslichkeitsprodukt · Aktivität 245

 Redoxvorgänge 247

 Oxidation · Reduktion · Redoxgleichungen 247

 Spannungsreihe · Nernst'sche Gleichung 251

 Galvanische Elemente 255

 Elektrolyse · Äquivalent · Überspannung 260

4. Elementchemie 265

5. Koordinationschemie 281

 Aufbau und Eigenschaften von Komplexen 281

 Nomenklatur von Komplexverbindungen 283

 Stabilität und Reaktivität von Komplexen 285

 Bindung, Kristall- und Ligandenfeldtheorie 295

 Chemie der Nebengruppenelemente 298

Anhang 1 Einheiten · Konstanten · Umrechnungsfaktoren 301

Anhang 2 Tabellen 306