

Erwin Riedel · Willm Grimmich

# Atombau Chemische Bindung Chemische Reaktion

Grundlagen in Aufgaben und Lösungen

2., verbesserte Auflage



Walter de Gruyter · Berlin · New York 1992

# Inhalt

1. Atombau . . . . .	9
Atomkern und Atomeigenschaften . . . . .	9
Atombausteine • Ordnungszahl • Elementbegriff • Isotope • Atommasse . . . . .	9
Struktur der Elektronenhülle . . . . .	16
Energiezustände im Wasserstoffatom • Spektren . . . . .	16
Quantenzahlen • Orbitale . . . . .	23
Aufbauprinzip • Periodensystem der Elemente (PSE) • Elektronenkonfigurationen . . . . .	32
Ionisierungsenergie • Elektronenaffinität . . . . .	40
2. Die chemische Bindung . . . . .	43
Ionenbindung . . . . .	43
Ionengitter • Koordinationszahl . . . . .	43
Ionenradien • Radienquotienten . . . . .	47
Gitterenergie . . . . .	50
Atombindung . . . . .	54
Elektronenpaarbindung • Lewis-Formeln . . . . .	54
Angeregter Zustand • Bindigkeit • Formale Ladung . . . . .	57
Elektronegativität • Polare Atombindung . . . . .	62
Oxidationszahl . . . . .	64
$\sigma$ -Bindung • $\pi$ -Bindung • Hybridisierung . . . . .	69
Mesomerie . . . . .	90
Koordinationsgitter mit Atombindung • Molekül-gitter . . . . .	93
Metallische Bindung . . . . .	97
Kristallstrukturen der Metalle . . . . .	97
Physikalische Eigenschaften von Metallen • Elektronengas . . . . .	99
Energiebandschema von Metallen . . . . .	102
Metalle • Isolatoren • Halbleiter . . . . .	104

3. Die chemische Reaktion . . . . .	113
Mengenangaben bei chemischen Reaktionen . . . . .	113
Mol • Avogadro-Konstante • Stoffmenge . . . . .	113
Zustandsänderungen, Gleichgewichte und Kinetik . . . . .	116
Gasgesetz • Partialdruck . . . . .	116
Phasendiagramm • Dampfdruck • Kritischer Punkt . . . . .	119
Schmelzdiagramme von Zweistoffsystemen . . . . .	126
Reaktionsenthalpie • Satz von Heß • Standardbildungsenthalpie . . . . .	148
Chemisches Gleichgewicht • Massenwirkungsgesetz (MWG) • Prinzip von Le Chatelier . . . . .	154
Reaktionsgeschwindigkeit • Aktivierungsenergie • Katalyse . . . . .	169
Gleichgewichte bei Säuren, Basen und Salzen . . . . .	178
Elektrolyte • Konzentration . . . . .	178
Säuren • Basen . . . . .	180
Stärke von Säuren und Basen • $pK_S$ -Wert • pH-Wert . . . . .	185
Berechnung von pH-Werten . . . . .	191
Pufferlösungen • Indikatoren . . . . .	197
Löslichkeitsprodukt • Aktivität . . . . .	203
Redoxvorgänge . . . . .	209
Oxidation • Reduktion • Redoxgleichungen . . . . .	209
Spannungsreihe • Nernstsche Gleichung . . . . .	215
Galvanische Elemente . . . . .	222
Elektrolyse • Äquivalent • Überspannung . . . . .	229
Komplexbildung . . . . .	238
Anhang 1 Einheiten • Konstanten • Umrechnungsfaktoren . . . . .	247
Anhang 2 Tabellen . . . . .	252