

Arnold Arni

# Verständliche Chemie

für Basisunterricht  
und Selbststudium

unter Mitarbeit von  
Klaus Neuenschwander

Zweite, überarbeitete Auflage



WILEY-  
VCH

WILEY-VCH GmbH & Co. KGaA

# Inhaltsverzeichnis

## **Kapitel 1: Bausteine chemischer Elemente**

- L 1: Elementarteilchen 1
- L 2: Elektrostatische Kräfte 2
- L 3: Atome 3
- L 4: Nuklide 4
- L 5: Chemische Elemente 5
- L 6: Radioaktive Nuklide 6
- L 7: Metalle 7
- L 8: Nichtmetalle 8

## **Kapitel 2: Einfache Ionenverbindungen (Salze)**

- L 9: Elektronenschalen 11
- L 10: Valenzelektronen 12
- L 11: Elektronegativitäten 13
- L 12: Halbmetalle 14
- L 13: Edelgaskonfigurationen 15
- L 14: Salzformeln 16
- L 15: Das Kochsalzgitter 17
- L 16: Salzkristalle 18

## **Kapitel 3: Gemeinsame Valenzelektronen**

- L 17: Metallkristalle 21
- L 18: Legierungen 22
- L 19: Das Tetraedermodell 23
- L 20: Chlormoleküle 24
- L 21: Kovalente Bindung 25
- L 22: Einfachbindungen 26
- L 23: Doppelbindungen 27
- L 24: Dreifachbindungen 28

## **Kapitel 4: Stoff und Temperatur**

- L 25: Die Eigenbewegung der Stoffteilchen 31
- L 26: Die Aggregatzustände 32
- L 27: Aggregatzustandsänderungen 33
- L 28: Die absolute Temperatur 34
- L 29: Die Verdunstungskälte 35
- L 30: Wärmeübertragung 36
- L 31: Siedepunkte 37
- L 32: Schmelzpunkte 38

## **Kapitel 5:**

### **Zwischenmolekulare Kräfte**

- L 33: Kohäsion in Edelgasen 41
- L 34: VAN DER WAALSsche Kräfte 42
- L 35: Dipol-Dipol-Bindung 43
- L 36: Wasserstoffbrücken 44
- L 37: Löslichkeit von Flüssigkeiten 45
- L 38: Ion-Dipol-Bindung 46
- L 39: Die Sonderstellung des Wassers 47
- L 40: Die Hohlraumstruktur des Wassers 48

## **Kapitel 6:**

### **Reaktion und Energie**

- L 41: Verbrennungen 51
- L 42: Der Bunsenbrenner 52
- L 43: Reaktionsgleichungen 53
- L 44: Spaltung und Bildung von Bindungen 54
- L 45: Schmelz- und Verdampfungsenergie 55
- L 46: Aktivierung 56
- L 47: Die Gasexpansion 57
- L 48: Freiwillig verlaufende Reaktionen 58

## **Kapitel 7:**

### **Stoffsystem und Stoffmenge**

- L 49: Stoffsysteme und ihre Phasen 61
- L 50: Gemischtrennung 62
- L 51: Chromatographie 63
- L 52: Massenanteile 64
- L 53: Die Stoffmengeneinheit 65
- L 54: Massenverhältnisse bei Reaktionen 66
- L 55: Stoffmengenkonzentrationen 67
- L 56: Der Satz von AVOGADRO 68

## **Kapitel 8:**

### **Gleichgewichtslehre**

- L 57: Der Dampfkochtopf 71
- L 58: Die Reaktionsgeschwindigkeit 72
- L 59: Einphasengleichgewichte 73
- L 60: Störungen der Gleichgewichte 74
- L 61: Die Polaritätsfaustregel 75
- L 62: Verschiebung der Gleichgewichtslagen 76
- L 63: Das Protolysengleichgewicht des Wassers 77
- L 64: Das Ionenprodukt des Wassers 78

**Kapitel 9: Saure und alkalische Lösungen**

- L 65: Der pH wässriger Lösungen 81
- L 66: Die Essigsäure 82
- L 67: Die Natronlauge 83
- L 68: Ammoniakwasser 84
- L 69: Neutralisation starker Säuren/Basen 85
- L 70: Neutralisation schwacher Säuren/Basen 86
- L 71: pH-Indikatoren 87
- L 72: Metalle und Säurelösungen 88

**Kapitel 10: Mehrprotonige Säuren**

- L 73: Die Schwefelsäure 91
- L 74: Salze der Schwefelsäure 92
- L 75: Die Phosphorsäure 93
- L 76: Protolysen der Phosphate 94
- L 77: Pufferlösungen 95
- L 78: Die Salpetersäure 96
- L 79: Die Kohlensäure 97
- L 80: Salze der Kohlensäure 98

**Kapitel 11: Komplex- und Redoxreaktionen**

- L 81: Licht und Farbigkeit von Stoffen 101
- L 82: Komplexe 102
- L 83: Fällungsreaktionen 103
- L 84: Reduktion und Oxidation 104
- L 85: Oxidationszahlen 105
- L 86: Elektrolyse von Kochsalz 106
- L 87: Eisen- und Aluminiumgewinnung 107
- L 88: Wasserelektrolyse 108

**Kapitel 12: Elektrochemie**

- L 89: Stromerzeugung durch Redox-Reaktionen 111
- L 90: Elektrodenpotentiale 112
- L 91: Konzentrationszellen 113
- L 92: Standardpotentiale 114
- L 93: Stromquellen 115
- L 94: Akkumulatoren 116
- L 95: Metallkorrosion 117
- L 96: Korrosionsschutz 118

**Kapitel 13:****Kohlenstoff**

- L 97: Der Diamant 121
- L 98: Quarz 122
- L 99: Glas 123
- L100: Graphit 124
- L101: Was sind organische Verbindungen? 125
- L102: Allgemeine Merkmale organischer Stoffe 126
- L103: Die unbeschränkte Zahl organischer Verbindungen 127
- L104: Die Bedeutung der organischen Chemie 128

**Kapitel 14:****Kohlenwasserstoffe I**

- L105: Geradkettige Alkane 131
- L106: Molekülkonformationen 132
- L107: Verzweigt-kettige Alkane 133
- L108: Cycloalkane 134
- L109: Zwischenmolekulare Wechselwirkungen 135
- L110: Reaktionen der Alkane 136
- L111: Aromaten 137
- L112: Erdgase und Erdöl 138

**Kapitel 15:****Kohlenwasserstoffe II**

- L113: Konstitutionsisomerie 141
- L114: Alkene 142
- L115: Additionsreaktionen 143
- L116: Cracking und Reforming 144
- L117: Alkine (Acetylene) 145
- L118: Asymmetrische C-Atome 146
- L119: Eigenschaften von Enantiomeren 147
- L120: Mesoformen 148

**Kapitel 16:****Wichtige Sauerstoffverbindungen**

- L121: Alkohole 151
- L122: Phenole 152
- L123: Ether 153
- L124: Aldehyde 154
- L125: Ketone 155
- L126: Innermolekulare Elektronenverschiebungen 156
- L127: Carbonsäuren 157
- L128: Ester 158

**Kapitel 17: Amine/Fette/Waschmittel**

- L129: Derivate des Ammoniaks 161
- L130: Ammoniumverbindungen 162
- L131: Aminosäuren 163
- L132: Fettsäuren 164
- L133: Fette und Öle der Lebewesen 165
- L134: Seifen 166
- L135: Die Oberflächenspannung 167
- L136: Detergenzien 168

**Kapitel 18: Makromolekulare Kunststoffe**

- L137: Die Polymerisation 171
- L138: Thermoplaste 172
- L139: Veränderung der Kunststoffeigenschaften 173
- L140: 1,4-Polymerisationen 174
- L141: Elaste 175
- L142: Gummi 176
- L143: Polykondensate 177
- L144: Kunstharz-Ionenaustauscher 178

**Kapitel 19: Proteine**

- L145: Die Peptidbindung 181
- L146: Aminosäuresequenzen 182
- L147: Ermittlung von Primärstrukturen 183
- L148: Die Bedeutung der Proteinkonformationen 184
- L149: Wichtige Sekundärstrukturen 185
- L150: Wichtige Tertiärstrukturen 186
- L151: Enzyme 187
- L152: Wichtigste Aufgaben der Proteine 188

**Kapitel 20: Kohlenhydrate**

- L153: Photosynthese und Atmung 191
- L154: Das Molekül der  $\beta$ -Glucose 192
- L155: Glucose in wässriger Lösung 193
- L156: Wichtige Monosaccharide 194
- L157: Wichtige Disaccharide 195
- L158: Stärke 196
- L159: Cellulose 197
- L160: Cellulose als Rohstoff 198

**Kapitel 21 :****Nucleinsäuren**

L161: Polyphosphate 201

L162: Adenosinphosphate 202

L163: Wichtige Stickstoffbasen 203

L164: NucleotidederDNA 204

L165: Der Bau der DNA 205

L166: Replikation der DNA 206

L167: Ribonucleinsäuren 207

L168: Genetischer Code und Proteinsynthese 208

**Antworten**

211 ff