Inhalt

Vorwort . . . 7

1 Energetik chemischer Reaktionen . . . 8
1.1 Energieumsatz chemischer Reaktionen . . . 8
Bildungsenthalpie von Verbindungen . . . 8
Bildungsenthalpie von Elementen . . . 9
Reaktionsenthalpie . . . 10
Reaktionsenthalpie von Folgereaktionen . . . 11
1.2 Energieumsatz beim Kristallisieren und Lösen . . . 11
Energieinhalt kristalliner Stoffe . . . 12
Losungswarmen . . . 13
1.3 Triebkraft chemischer Reaktionen . . . 15
Entropiebegriff . . . 16
Entropie von Elementen und Verbindungen . . . 17
Reaktionsentropie . . . 17
Freie Reaktionsenthalpie . . . 18
Reaktionsumkehr . . . 19

2 Geschwindigkeit chemischer Reaktionen . . . 21
2.1 Heterogene und homogene Reaktionen . . . 21
2.2 Reaktionsgeschwindigkeit . . . 22
Definitionen . . . 22
Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit . . . 23
Darstellung der Reaktionsgeschwindigkeit . . . 23
Bestimmungsgroßen der Reaktionsgeschwindigkeit . . . 25
2.3 Geschwindigkeitsgesetz . . . 26
Reaktionsart . . . 26
Reaktionsordnung . . . 27
2.4 Katalyse . . . 28

3 Chemisches Gleichgewicht . . . 30
3.1 Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts . . . 30
Gleichgewichtsreaktionen . . . 30
Gleichgewichtskonstante . . . 31
Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten . . . 33
3.2 Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts . . . 33

Bibliografische Informationen
https://d-nb.info/126988316X

digitalisiert durch DEUTSCHE NATIONAL BIBLIOTHEK

Änderung der Temperatur . . . 34
Änderung des Drucks . . . 34
Änderung der Konzentration . . . 35
Prinzip des kleinsten Zwangs . . . 37
3.3 Lösungsgleichgewichte . . . 38
Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit . . . 38
Löslichkeitsprodukt . . . 39

4 Säuren und Basen . . . 42
4.1 Definitionen von Säuren und Basen . . . 42
Entwicklung des Säure- und Basebegriffs . . . 42
Theorie von Brönsted . . . 43
Lewis-Säuren und -Basen . . . 46
4.2 Protolysegleichgewichte . . . 46
Ionenprodukt des Wassers . . . 46
Der pH-Wert . . . 47
Stärke von Säuren und Basen . . . 48
pH-Wert von Salzlösungen . . . 51
Pufferlösungen . . . 51
4.3 Neutralisation . . . 54
Neutralisation schwacher Säuren und Basen . . . 55
Titration von Säuren und Basen . . . 56

5 Oxidation und Reduktion . . . 60
5.1 Redoxreaktionen . . . 60
Redoxgleichgewichte . . . 60
Oxidationszahlen . . . 62
Redoxgleichungen . . . 64
5.2 Korrosion . . . 68
Säurekorrosion . . . 68
Sauerstoffkorrosion . . . 70
Kontaktkorrosion . . . 71
Korrosionsschutz . . . 72
5.3 Elektrochemie . . . 73
Galvanische Elemente . . . 73
Spannungsreihe der Metalle . . . 74
Batterien . . . 79
Akkumulatoren . . . 81
Brennstoffzellen . . . 85
5.4 Elektrolyse . . . 86
Zersetzungsspannung . . . 86
Faradaysche Gesetze . . . 88

6 Organische Stoffklassen 90
6.1 Kohlenwasserstoffe 90
Alkane 90
Alkene und Alkine 91
Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen 92
Aromatische Kohlenwasserstoffe 93
6.2 Halogenkohlenwasserstoffe 96
Eigenschaften von Halogenkohlenwasserstoffen 96
6.3 Alkohole, Phenole und Ether 97
Alkohole 97
Phenole 99
Ether 101
6.4 Aldehyde und Ketone 102
Benennung von Aldehyden und Ketonen 102
Eigenschaften der Aldehyde und Ketone 103
8.5 Carbonsäuren 104
Struktur der Carbonsäuren 104
Eigenschaften der Carbonsäuren 105
6.6 Carbonsäureester 107
Einteilung der Carbonsäureester 108
Mechanismus der Esterbildung 108
Benennung der Carbonsäureester 109
Eigenschaften von Estern 110
Fette 110
6.7 Seifen und Tenside (waschaktive Substanzen) 113
Eigenschaften von Seifen und Tensiden 113
Wirkung von Seifen und Tensiden 114
6.8 Kohlenhydrate 116
Einteilung der Kohlenhydrate 116
Monosaccharide 117
Oligosaccharide 119
Polysaccharide 121
6.9 Proteine (Eiweißstoffe) 122
Aminosäuren 122
Peptidbindung 124
Struktur von Proteinen 125
Eigenschaften der Proteine 127
6.10 Kunststoffe 127
Herstellung von Kunststoffen 127
Polymerisation 127
Polyaddition 128

Polykondensation 129
Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen 131
6.11 Farbstoffe 133
Strukturmerkmale von Farbstoffmolekülen. 133
Einteilung der Farbstoffe. 135

7 Isomerie organischer Stoffe 139
7.1 Was ist Isomerie? 139
7.2 Isomeriearten 139
Kettenisomerie 140
Stellungsisomerie 140
Bindungsisomerie 141
Funktionsisomerie 141
Geometrische Isomerie 142
Optische Isomerie 143

8 Anhang 147
8.1 Größen und Einheiten 147
8.2 Gasgesetze 147

Stichwortverzeichnis 149