

Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht

1

Auf einen Blick	8
Die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion	10
Chemisches Gleichgewicht	17
Standardversuch: Einstellung eines chemischen Gleichgewichts	19
Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts	22
Lösungsgleichgewichte von Salzen	28
Das Ammoniakgleichgewicht	30
Zusammenfassung	33

Energie und chemische Reaktion

2

Auf einen Blick	34
Energieformen bei chemischen Reaktionen	36
Innere Energie	37
Der Satz von Hess	40
Die Richtung spontaner Vorgänge	43
Standardversuch: Bestimmung einer Reaktionsenthalpie	44
Entropie	47
Grenzen energetischer Betrachtungsweisen	50
Zusammenfassung	51

Säure-Base-Reaktionen – Protonenübergänge

3

Auf einen Blick	52
Säuren und Basen – zentrale Konzepte der Chemie	54
Das Ionenprodukt des Wassers und der pH-Wert	56
Die Stärke von Säuren und Basen	59
Säure-Base-Reaktionen in Salzlösungen	63
Pufferlösungen	65
Säure-Base-Titrationen	67
Standardversuch: pH-Titration	68
Zusammenfassung	75

Redoxreaktionen und Elektrochemie

4

Auf einen Blick	76
Redoxreaktionen – Elektronenübergänge	78
Redoxreihen	81
Standardpotenziale und elektrochemische Spannungsreihe	85
Elektrolysen in wässrigen Lösungen	92
Standardversuch: Die elektrochemische Zelle	90
Elektrochemische Stromerzeugung	95
Elektrochemische Korrosion	101
Leitfähigkeitstitrationen	104
Zusammenfassung	109

Kohlenwasserstoffe

5

Auf einen Blick	110
Übersicht über die Stoffklassen	112
Struktur der Alkanmoleküle, homologe Reihe und Isomerie	113
Nomenklatur der Kohlenwasserstoffe	116
Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe	117
Gewinnung und Verarbeitung von Kohlenwasserstoffen – vom Erdöl zum Benzin	120
Die Verbrennung im Otto- und Dieselmotor	123
Radikalische Substitution bei Alkanen	125
Elektrophile Addition bei Alkenen	127
Standardversuch: Reaktionsverhalten von Alkanen und Alkenen	129
Zusammenfassung	131

Organische Sauerstoffverbindungen

6

Auf einen Blick	132
Alkohole	135
Ether	139
Aldehyde und Ketone	141
Carbonsäuren	143
Zusammenfassung	153

Aromatische Verbindungen

7

Auf einen Blick	154
Benzol und die Grundstruktur aromatischer Moleküle	156
Der aromatische Zustand, Mesomerieenergie, Hückel-Regel	157
Substitution an Aromaten	159
Phenol	161
Anilin	162
Alkylbenzole	162
Zweitsubstitution	163
Substitution an Aromaten	164
Zusammenfassung	165

Biologisch wichtige organische Verbindungen

8

Auf einen Blick	166
Chiralität und optische Aktivität	168
Monosaccharide	172
Disaccharide	174
Polysaccharide	175
Fette	178
Biodiesel	179
Aminosäuren	180
Peptide	183
Nachweis von Proteinen	185
Struktur von Proteinmolekülen	185
Bedeutung von Proteinen für den Körper	188
Zusammenfassung	189

Farbstoffe

9

Auf einen Blick	190
Licht und Farbe	192
Farbe und Molekülstruktur	194
Azofarbstoffe	196
Weitere Farbstoffklassen	198
Färbeverfahren für Textilien	199
Zusammenfassung	201

Kunststoffe

10

Auf einen Blick	202
Kunststoffe sind Polymere	204
Synthesen von Kunststoffen	204
Struktur und Eigenschaften	211
Verarbeitung von Kunststoffen	212
Verwertung von Kunststoffabfällen	214
Zusammenfassung	216
Exkurs: Nanopartikel	217
Register	219