

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	9
<b>1 Atombau</b>	10
1.1 DALTON-Modell	10
1.2 THOMSON-Modell	12
1.3 Kern-Hülle-Modell (RUTHERFORD-Modell)	12
1.4 BOHR'sches Atommodell	14
1.5 Schalenmodell – Bau der Atomhülle	18
1.6 Orbitalmodell	20
Kennzeichen des Orbitalmodells	20
Darstellung von Orbitalen	24
Aufbau des Periodensystems nach dem Orbitalmodell	25
<b>2 Die chemische Bindung</b>	28
2.1 Bindungsbestreben von Atomen	29
Ionisierungsenergie und Elektronenaffinität	29
Wertigkeit von Atomen	31
Elektronegativität	32
2.2 Arten der chemischen Bindung	33
Ionenbindung	34
Metallische Bindung	35
Elektronenpaarbindung	37
Wasserstoffbrückenbindung	46
VAN-DER-WAALS-Bindung	49
<b>3 Energetik chemischer Reaktionen</b>	50
3.1 Energieumsatz chemischer Reaktionen	50
Bildungsenthalpie von Verbindungen	51

Bildungsenthalpie von Elementen	51
Reaktionsenthalpie	52
Reaktionsenthalpie von Folgereaktionen	53
<b>3.2 Energieumsatz beim Kristallisieren und Lösen</b>	<b>54</b>
Energieinhalt kristalliner Stoffe	55
Lösungswärmen	57
<b>3.3 Triebkraft chemischer Reaktionen</b>	<b>59</b>
Entropiebegriff	59
Entropie von Elementen und Verbindungen	60
Reaktionsentropie	61
Freie Reaktionsenthalpie	61
Reaktionsumkehr	63
<b>4 Geschwindigkeit chemischer Reaktionen</b>	<b>65</b>
<b>4.1 Heterogene und homogene Reaktionen</b>	<b>65</b>
<b>4.2 Reaktionsgeschwindigkeit</b>	<b>66</b>
Definitionen	66
Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit	67
Darstellung der Reaktionsgeschwindigkeit	68
Bestimmungsgrößen der Reaktionsgeschwindigkeit	69
<b>4.3 Geschwindigkeitsgesetz</b>	<b>71</b>
Reaktionsart	71
Reaktionsordnung	72
<b>4.4 Katalyse</b>	<b>74</b>
<b>5 Chemisches Gleichgewicht</b>	<b>76</b>
<b>5.1 Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts</b>	<b>76</b>
Gleichgewichtsreaktionen	76
Gleichgewichtskonstante	77
Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten	79
<b>5.2 Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts</b>	<b>80</b>
Änderung der Temperatur	80
Änderung des Drucks	81
Änderung der Konzentration	82
Prinzip des kleinsten Zwangs	83

<b>5.3</b>	<b>Lösungsgleichgewichte</b>	85
	Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit	85
	Löslichkeitsprodukt	86
<b>6</b>	<b>Säuren und Basen</b>	89
<b>6.1</b>	<b>Definitionen von Säuren und Basen</b>	89
	Entwicklung des Säuren- und Basebegriffs	89
	Theorie von BRONSTED	91
	LEWIS-Säuren und -Basen	93
<b>6.2</b>	<b>Protolysegleichgewichte</b>	94
	Ionenprodukt des Wassers	94
	Der pH-Wert	95
	Stärke von Säuren und Basen	97
	pH-Wert von Salzlösungen	100
	Pufferlösungen	100
<b>6.3</b>	<b>Neutralisation</b>	104
	Neutralisation schwacher Säuren und Basen	104
	Titration von Säuren und Basen	106
<b>7</b>	<b>Oxidation und Reduktion</b>	110
<b>7.1</b>	<b>Redoxreaktionen</b>	110
	Redoxgleichgewichte	110
	Oxidationszahlen	112
	Redoxgleichungen	115
<b>7.2</b>	<b>Korrosion</b>	120
	Säurekorrosion	120
	Sauerstoffkorrosion	121
	Kontaktkorrosion	123
	Korrosionsschutz	124
<b>7.3</b>	<b>Elektrochemie</b>	125
	Galvanische Elemente	125
	Spannungsreihe der Metalle	126
	Batterien	131
	Akkumulatoren	135
	Brennstoffzellen	139

<b>7.4 Elektrolyse</b>	140
Zersetzungsspannung	141
FARADAY'sche Gesetze	142
<b>8 Organische Stoffklassen</b>	144
<b>8.1 Kohlenwasserstoffe</b>	144
Alkane	144
Alkene und Alkine	146
Benennungsregeln für Kohlenwasserstoffe	148
Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen	150
Aromatische Kohlenwasserstoffe	151
<b>8.2 Halogenkohlenwasserstoffe</b>	155
Eigenschaften von Halogenkohlenwasserstoffen	156
Verwendung von Halogenkohlenwasserstoffen	157
<b>8.3 Alkohole, Phenole und Ether</b>	157
Alkohole	158
Phenole	161
Ether	163
<b>8.4 Aldehyde und Ketone</b>	164
Benennung von Aldehyden und Ketonen	164
Struktur der Carbonylgruppe	165
Eigenschaften der Aldehyde und Ketone	165
<b>8.5 Carbonsäuren</b>	167
Benennung der Carbonsäuren	167
Struktur der Carbonsäuren	169
Eigenschaften der Carbonsäuren	170
<b>8.6 Carbonsäureester</b>	172
Einteilung der Carbonsäureester	172
Benennung der Carbonsäureester	173
Eigenschaften von Estern	174
Fette	174
<b>8.7 Seifen und Tenside (waschaktive Substanzen)</b>	177
Eigenschaften von Seifen und Tensiden	178
Wirkung von Seifen und Tensiden	178

<b>8.8 Kohlenhydrate</b>	181
Einteilung der Kohlenhydrate	181
Monosaccharide	182
Oligosaccharide	185
Polysaccharide	187
<b>8.9 Proteine (Eiweißstoffe)</b>	188
Aminosäuren	188
Peptidbindung	190
Struktur von Proteinen	191
Eigenschaften der Proteine	194
<b>8.10 Kunststoffe</b>	194
Herstellung von Kunststoffen	194
Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen	194
<b>8.11 Farbstoffe</b>	197
Strukturmerkmale von Farbstoffmolekülen	198
Einteilung der Farbstoffe	199
<b>9 Organische Reaktionen</b>	203
<b>9.1 Trennung einer Atombindung</b>	203
Homolytische Bindungstrennung	203
Heterolytische Bindungstrennung	203
<b>9.2 Radikalreaktionen</b>	204
Radikalische Substitution	204
Radikalische Polymerisation	205
<b>9.3 Ionenreaktionen</b>	206
Elektrophile Addition	206
Eliminierung	208
Nucleophile Substitution	208
Elektrophile Substitution	210
Alkylierung	212
Elektrophile Zweitsubstitution	212
Polyaddition	215
<b>9.4 Esterreaktionen</b>	217
Mechanismus der Esterbildung	218
Polykondensation	219

<b>10 Isomerie organischer Stoffe</b>	221
<b>10.1 Was ist Isomerie?</b>	221
<b>10.2 Isomeriearten</b>	221
Kettenisomerie	222
Stellungsisomerie	222
Bindungsisomerie	223
Funktionsisomerie	223
Geometrische Isomerie	224
Optische Isomerie	225
<b>11 Analyse organischer Verbindungen</b>	229
<b>11.1 Bestimmung der Formel</b>	229
Qualitative Elementaranalyse	229
Quantitative Elementaranalyse	232
Bestimmung der molaren Masse	233
Bestimmung der Strukturformel	235
<b>11.2 Bestimmung von Stoffeigenschaften</b>	236
Nachweis von Alkoholen	236
Nachweis von Aldehyden	236
Nachweis von Stärke und Cellulose	238
Nachweis von Eiweißstoffen	239
<b>12 Anhang</b>	241
<b>12.1 Größen und Einheiten</b>	241
<b>12.2 Gasgesetze</b>	242
<b>12.3 Thermische Zustandsgrößen</b>	243
<b>12.4 Lösungen</b>	249
<b>12.5 Gleichgewichte</b>	250
<b>Stichwortverzeichnis</b>	252