

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeine Grundlagen und chemische Bindung</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>Chemische Reaktionen und chemisches Gleichgewicht</b>	<b>37</b>
<b>1.1</b>	<b>Die Einteilung der Materie</b>	<b>3</b>	<b>2.1</b>	<b>Die Stöchiometrie chemischer Reaktionen</b>	<b>37</b>
1.1.1	Elemente, Verbindungen und Stoffe	3	2.1.1	Der Überblick	37
<b>1.2</b>	<b>Der Atombau</b>	<b>7</b>	2.1.2	Die grundlegenden Gesetze für chemische Reaktionen	37
1.2.1	Die atomaren Dimensionen	7	2.1.3	Die chemische Gleichung	37
1.2.2	Die Avogadro-Zahl und die Stoffmenge	7	2.1.4	Die Gehalts- und Konzentrationsgrößen	39
1.2.3	Die Atombausteine	7	<b>2.2</b>	<b>Die Thermodynamik chemischer Reaktionen</b>	<b>40</b>
1.2.4	Die moderne Elementdefinition	8	2.2.1	Der Überblick	40
1.2.5	Die Radioisotope	9	2.2.2	Abgeschlossene, geschlossene und offene Systeme	41
<b>1.3</b>	<b>Die Elektronenhülle</b>	<b>11</b>	2.2.3	Die innere Energie und die Enthalpie	41
1.3.1	Vorbemerkung	12	2.2.4	Der freiwillige Ablauf von Reaktionen	43
1.3.2	Das Bohr'sche Atommodell	12	2.2.5	Das thermodynamische Gleichgewicht	44
1.3.3	Das wellenmechanische Atommodell	12	<b>2.3</b>	<b>Die Kinetik chemischer Reaktionen</b>	<b>48</b>
<b>1.4</b>	<b>Das Periodensystem der Elemente (PSE)</b>	<b>16</b>	2.3.1	Der Überblick	48
1.4.1	Die Einteilung im Periodensystem	16	2.3.2	Die Reaktionsgeschwindigkeit	48
1.4.2	Die Periodizität der Eigenschaften	16	2.3.3	Die Katalyse	51
1.4.3	Kurzinformationen zu wichtigen Gruppen mit ihren Elementen	17	<b>2.4</b>	<b>Die Lösungen und Elektrolyte</b>	<b>54</b>
<b>1.5</b>	<b>Die chemische Bindung</b>	<b>23</b>	2.4.1	Der Überblick	54
1.5.1	Der Überblick	23	2.4.2	Die Einteilung der Elektrolyte	54
1.5.2	Die Oktettregel	23	2.4.3	Die Löslichkeit und das Löslichkeitsprodukt	55
1.5.3	Die metallische Bindung	23	<b>2.5</b>	<b>Die Säuren und Basen</b>	<b>57</b>
1.5.4	Die Ionenbindung	23	2.5.1	Der Überblick	57
1.5.5	Die kovalente Bindung (= Atombindung)	26	2.5.2	Die Einführung	57
1.5.6	Die koordinative Bindung	31	2.5.3	Der pH-Wert	57
1.5.7	Die Wasserstoffbrückenbindungen	31	2.5.4	Die Säure-Base-Theorie von Brønsted	58
1.5.8	Die Van-der-Waals-Wechselwirkungen	32	2.5.5	Die Säure-Base-Theorie von Lewis	59
1.5.9	Die hydrophoben Wechselwirkungen	32	2.5.6	Die Autoprotolyse des Wassers	59
1.5.10	Zusammenfassung	32	2.5.7	Die Säuren- und Basenstärke	59
			2.5.8	Die Neutralisation	61
			2.5.9	Die Messung des pH-Wertes	62
			2.5.10	Die Säure-Base-Titrationen	62
			2.5.11	Die Puffer	64

<b>2.6 Die Komplexbildung</b>	66	3.3.3 Die Konstitutionsisomerie	100
2.6.1 Der Überblick	66	3.3.4 Die Stereoisomerie	101
2.6.2 Die Nomenklatur	67		
2.6.3 Die Gleichgewichtskonstante von Komplexbildungsreaktionen	67	<b>3.4 Die Strukturaufklärung organischer Verbindungen</b>	112
		3.4.1 Die Reindarstellung einer Substanz	112
<b>2.7 Die Oxidation und die Reduktion</b>	69	3.4.2 Die Charakterisierung der reinen Substanz	114
2.7.1 Der Überblick	69		
2.7.2 Die Theorie von Oxidation und Reduktion	69	<b>3.5 Die Reaktionstypen organischer Verbindungen</b>	116
2.7.3 Die quantitative Beschreibung von Redoxvorgängen	72	3.5.1 Die Systematisierung organisch-chemischer Reaktionen	116
		3.5.2 Die Reaktionstypen	118
<b>2.8 Die heterogenen Gleichgewichte</b>	77		
2.8.1 Der Überblick	77	<b>4 Stoffklassen der organischen Chemie</b>	125
2.8.2 Die Einteilung	77	<b>4.1 Die Kohlenwasserstoffe</b>	125
2.8.3 Die Löslichkeit eines Feststoffes	78	4.1.1 Der Überblick	125
2.8.4 Die Verteilung einer Substanz zwischen zwei Flüssigkeiten	78	4.1.2 Die gesättigten Kohlenwasserstoffe	125
2.8.5 Die Löslichkeit eines Gases in einer Flüssigkeit	79	4.1.3 Die ungesättigten Kohlenwasserstoffe	127
2.8.6 Die Adsorption	79	4.1.4 Die aromatischen Kohlenwasserstoffe (Arene)	130
2.8.7 Gleichgewichte an Membranen	80	4.1.5 Die Halogenkohlenwasserstoffe	131
		<b>4.2 Die Alkohole, die Phenole und die Ether</b>	132
<b>3 Grundlagen der organischen Chemie</b>	87	4.2.1 Der Überblick	132
<b>3.1 Die Bindungsverhältnisse am Kohlenstoffatom</b>	87	4.2.2 Die Alkohole	132
3.1.1 Der Überblick	87	4.2.3 Die Phenole	136
3.1.2 Die Eigenschaften des Elements Kohlenstoff	87	4.2.4 Die Ether	137
3.1.3 Das Hybridisierungsmodell	87	<b>4.3 Die Thiole und die Thioether</b>	138
3.1.4 Das Modell der $\sigma$ - und der $\pi$ -Bindung	88	4.3.1 Der Überblick	138
3.1.5 Die konjugierten Doppelbindungen	90	4.3.2 Die Thiole	138
		4.3.3 Die Thioether	140
<b>3.2 Die Einteilung und die Nomenklatur organischer Verbindungen</b>	92	<b>4.4 Die Amine</b>	141
3.2.1 Der Überblick	92	4.4.1 Die Einteilung	141
3.2.2 Die Klassifizierung organischer Verbindungen	93	4.4.2 Die physikalischen Eigenschaften	141
3.2.3 Die Strukturdarstellung	93	4.4.3 Die chemischen Reaktionen	141
3.2.4 Die Nomenklatur	97	<b>4.5 Die Aldehyde und die Ketone</b>	144
		4.5.1 Der Überblick	144
<b>3.3 Die Stereochemie organischer Verbindungen</b>	100	4.5.2 Die Einteilung	144
3.3.1 Der Überblick	100		
3.3.2 Die Isomerie	100		

4.5.3	Die physikalischen Eigenschaften	144	<b>5.3 Die Lipide</b>	185	
4.5.4	Die chemischen Reaktionen	144	5.3.1	Der Überblick	185
<b>4.6 Die Carbonsäuren und deren Derivate</b>		150	5.3.2	Die Klassifizierung	186
4.6.1	Der Überblick	150	5.3.3	Die Fettsäuren und Fette	186
4.6.2	Die Eigenschaften der Carbonsäuren	150	5.3.4	Die Wachse	188
4.6.3	Die Carbonsäurederivate	154	5.3.5	Die Phospholipide und die Sphingolipide	188
<b>4.7 Die Heterocyklen</b>		158	5.3.6	Die Isoprenoide	190
4.7.1	Der Überblick	158	<b>5.4 Die Nukleinsäuren</b>	192	
4.7.2	Die Einteilung	158	5.4.1	Der Überblick	192
4.7.3	Die 5-Ring-Heterocyklen	158	5.4.2	Der Aufbau der Nukleinsäuren	192
4.7.4	Die 6-Ring-Heterocyklen	159	5.4.3	DNA und RNA	194
4.7.5	Die mehrkernigen Heterocyklen	160	<b>6 Anhang</b>	199	
<b>5 Chemie wichtiger Naturstoffklassen</b>		165	<b>6.1 Lösungen</b>	199	
<b>5.1 Die Aminosäuren, die Peptide und die Proteine</b>		165	<b>6.2 Wichtige Zahlen und Formeln</b>	203	
5.1.1	Der Überblick	165	6.2.1	Angabe von Zahlenwerten als Zehnerpotenzen	203
5.1.2	Die Aminosäuren	165	6.2.2	Einheiten und ihre Vielfachen	203
5.1.3	Die Peptide	169	6.2.3	Naturkonstanten und Basisgrößen	204
5.1.4	Die Proteine	170	6.2.4	Beispiele für abgeleitete SI-Einheiten	204
<b>5.2 Die Kohlenhydrate</b>		174	6.2.5	Rechnen mit Potenzen und Logarithmen	205
5.2.1	Der Überblick	174	6.2.6	Säure- und Basenkonstanten	206
5.2.2	Die Klassifizierung	174	<b>6.3 Geschichte im Überblick</b>	207	
5.2.3	Die Monosaccharide	174	<b>Quellenverzeichnis</b>	217	
5.2.4	Die Disaccharide	181	<b>Sachverzeichnis</b>	218	
5.2.5	Die Oligosaccharide	182			
5.2.6	Die Polysaccharide	183			

