

Inhaltsverzeichnis

3. SEMESTER

<b>I Chemische Bindungen und Reaktionen</b>	<b>9</b>
<b>Aufbau der Materie</b>	<b>10</b>
1 Die Dalton'sche Atomtheorie	11
2 Atomkern und Atomhülle	13
3 Das Orbitalmodell	15
<b>Die Bindungsarten</b>	<b>19</b>
1 Die Ionenbindung	20
2 Die Atombindung	21
2.1 s-s- $\sigma$ -Bindung	22
2.2 p-p- $\sigma$ -Bindung	22
2.3 s-p- $\sigma$ -Bindung	22
2.4 p-p- $\pi$ -Bindung	23
3 Die Metallbindung	24
4 Zwischenmolekulare Kräfte	24
4.1 Dipol-Dipol-Wechselwirkung	25
4.2 Wasserstoffbrückenbindung	25
4.3 Van-der-Waals-Kräfte	26
<b>Stoffumwandlung</b>	<b>28</b>
1 Oxidation und Reduktion	29
2 Energie bei chemischen Reaktionen	31
<b>Elektrochemie</b>	<b>34</b>
1 Elektrochemische Spannungserzeugung	35
1.1 Batterien	35
1.1.1 Edle und unedle Stoffe	36
1.1.2 Kommerzielle Batterietypen	39
1.2 Akkumulator (Akku)	39
1.3 Brennstoffzelle	42
1.4 Serienschaltung (Reihenschaltung) von Spannungsquellen	44
1.5 Parallelschaltung von Spannungsquellen	45
2 Elektrolyse	46
<b>Säuren und Basen</b>	<b>49</b>
1 Säuren	50
2 Basen	51
3 Protolyte	53
4 Der pH-Wert	55
5 Salze	56
5.1 Exkurs: Stöchiometrie	57
5.1.1 Mischungsrechnen	57
5.1.2 Maßlösungen	58
5.2 Nomenklatur von Salzen: Binäre und komplexe Verbindungen	60

5.3 Eigenschaften von Salzen	61
5.4 Bildung von Salzen	61
<b>II Anorganische Rohstoffe</b>	<b>65</b>
<b>Metalle</b>	<b>66</b>
1 Eisen	67
1.1 Vorkommen	67
1.2 Eigenschaften von Eisen	68
1.3 Verwendung von Eisen	68
1.4 Thermitverfahren aus Eisenoxiden und Aluminium	69
1.5 Reduktion von Eisenoxid durch Kohlenstoff	69
1.5 Das Hochofenverfahren	69
1.7 COREX-Verfahren	71
2 Stahl	73
2.1 Verwendung	73
2.2 Stahlerzeugung	74
2.2.1 Das LD-Verfahren	74
2.2.2 OBM-Verfahren	74
2.2.3 Elektrostahlverfahren	75
2.3 Stahlverarbeitung	76
2.3.1 Gießen	76
2.3.2 Walzen	76
2.3.3 Ziehen	76
2.3.4 Wärmebehandlung von Stahl	76
2.3.5 Legieren	77
2.3.6 Korrosion und Rostschutz	78
3 Aluminium	79
3.1 Vorkommen	79
3.2 Eigenschaften von Aluminium	79
3.3 Verwendung	80
3.4 Gewinnung	80
3.5 Verarbeitung	82
4 Weitere Nichteisenmetalle	82
4.1 Kupfer	83
4.2 Nickel	85
4.3 Zink	85
4.4 Zinn	86
4.5 Blei	87
4.6 Magnesium	88
5 Edelmetalle	90
5.1 Gold	90
5.2 Silber	92
5.3 Platin	93
5.4 Quecksilber	93
<b>Mineralien und Gesteine</b>	<b>96</b>
1 Aufbau und Erscheinungsformen der Mineralien	97

2	Eigenschaften der Mineralien	99	<b>Alkohole</b>	135	
3	Entstehung von Mineralien und Gesteinen	102	1	Einteilung der Alkohole	136
4	Schmuck- und Edelsteine	103	2	Physikalische Eigenschaften	136
4.1	Schmuckmineralien	103	3	Chemische Eigenschaften	137
4.1.1	Veredelung von Schmuckmineralien	103	4	Alkoholische Gärung	137
4.1.2	Bearbeitung	104	5	Wichtige Alkohole	138
4.1.3	Imitationen	104	5.1	Methanol (CH <sub>3</sub> -OH)	138
4.2	Diamanten	105	5.1.1	Technische Bedeutung von Methanol	139
4.3	Schmuckmaterialien organischer Herkunft	106	5.1.2	Methanol und seine toxisches Eigenschaften	139
4.3.1	Bernstein	106	5.2	Ethanol (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -OH)	139
4.3.2	Perlen	106	5.2.1	Technische Bedeutung von Ethanol	140
4.3.3	Korallen	106	5.2.2	Ethanol als Genussmittel und Droge	140
<b>Glas und Tonwaren</b>		108	5.2.3	Wirkung von Ethanol auf den menschlichen Körper	141
1	Glas	109	5.3	Propanol	142
1.1	Eigenschaften von Glas	109	<b>Seifen, Reinigungsmittel und Kosmetika</b>		144
1.2	Herstellungsverfahren	110	1	Seifen und Waschmittel	145
1.3	Flachglas	110	1.1	Tenside	145
1.4	Hohlglas	111	1.2	Waschvorgang	146
1.5	Glasfasern	111	1.3	Seifen	148
1.6	Glaskeramik	112	2	Kosmetika	150
1.7	Glaskfehler	112	2.1	Hautpflege	150
2	Zement und Beton	113	2.2	Haarkosmetik	151
2.1	Herstellungsverfahren	113			
2.2	Abbinden des Zements	114			
3	Keramik	115			
3.1	Rohstoffe von Tonwaren	115			
3.2	Herstellung von Tonwaren	116			
3.3	Verwendung von Keramiken	117			
<b>4. SEMESTER</b>					
<b>III Organische Chemie</b>		119	<b>IV Organische Rohstoffe</b>		153
<b>Grundlagen der organischen Chemie</b>		120	<b>Textilien</b>		154
1	Kohlenstoffverbindungen als Ausgangspunkt der organischen Chemie	121	1	Textilfasern	155
2	Nomenklatur organischer Verbindungen	122	2	Garne	156
3	Funktionelle Gruppen organischer Verbindungen	125	3	Gewebe	157
<b>Kohlenwasserstoffe</b>		128	4	Kennzeichnung von Textilien	158
1	Methan	129	5	Untersuchung von Textilien	158
2	Ethen	129	6	Marktangebot von Textilprodukten	159
3	Propen	130	<b>Holz</b>		161
4	Diene – Gummi	130	1	Holzbildung	162
5	Ethin	130	2	Der Baum	162
6	Aromaten	131	3	Holzarten	163
6.1	Benzen	131	4	Werkstoff Holz	163
6.2	Mehrkernige Aromaten	132	5	Untersuchung von Holz	165
7	Halogenkohlenwasserstoffe	133	4	Marktangebot von Holzprodukten	166
			<b>Papier</b>		168
			1	Erzeugung von Zellstoff	169
			2	Papierherstellung	170
			3	Untersuchung von Papier	170
			4	Marktangebot von Papierprodukten	171

**Petrochemische Erzeugnisse und  
Kunststoffe**

1	Erdöl und Erdgas als Ausgangsstoffe für petrochemische Erzeugnisse	174
1.1	Entstehung und Zusammensetzung	175
1.2	Lagerstätten und Auffindung	175
1.3	Erdölbohrung	176
1.4	Erdöl- und Erdgasförderung	177
1.5	Transport von Erdöl und Erdgas	178
1.6	Erdölaufbereitung und Destillation	178
2	Raffinerieprodukte	180
2.1	Halogenkohlenwasserstoffe	180
2.2	Topgase	181
2.4	Schmierstoffe	182
2.5	Erdgas	182
2.6	Bitumen	183

3	Kunststoffe	184
3.1	Herstellung von Kunststoffen	184
3.1.1	Polymerisation	184
3.1.2	Polykondensation	185
3.1.3	Polyaddition	186
3.2	Arten von Kunststoffen	186
3.2.1	Thermoplaste	187
3.2.2	Duroplaste	189
3.2.3	Elastomere	190
3.3	Produktionsverfahren	191
	<b>Farbstoffe</b>	195
1	Ursprung farbiger Erscheinungen	196
2	Verwendung von Farbstoffen	196
3	Was macht eine chemische Verbindung zum Farbstoff?	197