

Inhaltsverzeichnis

3. SEMESTER

I Chemische Bindungen und Reaktionen 9

Atommodelle 10

- 1 Atommodelle im Wandel der Zeit 11
- 1.1 Das Atommodell nach DALTON 12
- 1.2 Das Atommodell nach THOMSON 12
- 1.3 Das Atommodell nach RUTHERFORD 13
- 1.4 Das Atommodell nach BOHR 14
- 2 Das heute gültige Atommodell 14
- 2.1 Bestimmung der Orbitale 15
- 2.2 Besetzung der Orbitale 16

Die Bindungsarten 19

- 1 Unterscheidung chemischer Bindungen 20
- 2 Die Ionenbindung 21
- 3 Die Atombindung 22
- 3.1 Arten von Atombindungen 22
- 3.2 Bildung von Molekülorbitalen 23
- 3.2.1 σ -Bindungen 23
- 3.2.2 π -Bindungen 24
- 4 Die Metallbindung 25
- 5 Zwischenmolekulare Kräfte 26
- 5.1 Wasserstoffbrückenbindungen 26
- 5.2 Van-der-Waals-Kräfte 27

Stoffumwandlung 29

- 1 Redoxreaktionen 30
- 2 Exotherme und endotherme Reaktionen 32
- 3 Katalysatoren 34

Elektrochemie 38

- 1 Elektrochemische Spannungserzeugung 39
- 1.1 Die Batterie 39
- 1.2 Der Akkumulator (Akku) 44
- 1.3 Die Brennstoffzelle 46
- 2 Serien- und Parallelschaltung von Spannungsquellen 48
- 2.1 Serienschaltung (Reihenschaltung) 48
- 2.2 Parallelschaltung 49
- 3 Elektrolyse 49

Säuren und Basen 53

- 1 Säuren 54
- 2 Basen 56

- 3 Protolyse 57

- 4 Der pH-Wert 59

- 5 Stöchiometrie 62

- 5.1 Mischungsrechnen 62

- 5.2 Maßlösungen 63

- 6 Salze 65

- 6.1 Eigenschaften von Salzen 66

- 6.2 Bildung von Salzen 66

- 6.3 Nomenklatur von Salzen: Binäre und komplexe Verbindungen 69

II Anorganische Rohstoffe 73

Gesteine und Minerale 74

- 1 Mineralogie 75

- 2 Aufbau von Mineralen 75

- 3 Eigenschaften von Mineralen 77

- 4 Entstehung von Gesteinen und Mineralen 80

- 5 Schmucksteine 81

- 5.1 Behandlung von Schmucksteinen 82

- 5.2 Prüfung auf Echtheit 82

- 5.3 Exkurs: Schmucksteine organischer Herkunft 83

Metalle 85

- 1 Arten von Metallen 86

- 2 Eisen 86

- 2.1 Vorkommen von Eisen 87

- 2.2 Eigenschaften von Eisen 88

- 2.3 Eisengewinnung aus Eisenoxid 88

- 2.3.1 Reduktion von Eisenoxid mit Aluminium (Thermitverfahren) 88

- 2.3.2 Reduktion von Eisenoxid mit Kohlenstoff 89

- 2.3.3 Das Hochofenverfahren 89

- 2.3.4 Das Corex-Verfahren 90

- 3 Stahl 92

- 3.1 Verwendung von Stahl 93

- 3.2 Erzeugung von Stahl 93

- 3.2.1 Das LD-Verfahren 93

- 3.2.2 Das OBM-Verfahren 94

- 3.2.3 Das Elektrostahlverfahren 94

- 3.3 Verarbeitung von Stahl 95

- 3.3.1 Walzen 95

- 3.3.2 Gießen 96

- 3.3.3 Ziehen 96

- 3.3.4 Temperaturbehandlung 96

- 3.3.5 Legieren 97

- 3.3.6 Korrosionsschutz 98

4	Nichteisenmetalle	99	3	Funktionelle Gruppen organischer Verbindungen	140
4.1	Aluminium	99	4	Organische Reaktionstypen	143
4.1.1	Vorkommen von Aluminium	100	4.1	Die Addition	143
4.1.2	Eigenschaften von Aluminium	100	4.2	Die Elimination	144
4.1.3	Verwendung von Aluminium	101	4.3	Die Substitution	145
4.1.4	Gewinnung von Aluminium	101		Kohlenwasserstoffe	147
4.1.5	Verarbeitung von Aluminium	103	1	Unterscheidung von Kohlenwasserstoffen	148
4.2	Magnesium	104	2	Gesättigte Kohlenwasserstoffe (Alkane)	148
4.2.1	Eigenschaften von Magnesium	104	3	Ungesättigte Kohlenwasserstoffe (Alkene, Alkine, Alkadiene)	149
4.2.2	Bedeutung von Magnesium	104	4	Aromatische Kohlenwasserstoffe	151
4.2.3	Gewinnung von Magnesium	105	5	Halogenkohlenwasserstoffe	152
4.3	Kupfer	105		Alkohole	154
4.3.1	Vorkommen von Kupfer	106	1	Einteilung der Alkohole	155
4.3.2	Eigenschaften von Kupfer	106	2	Physikalische und chemische Eigenschaften	155
4.3.3	Bedeutung von Kupfer	107	3	Wichtige Alkohole	157
4.3.4	Gewinnung von Kupfer	107	3.1	Methanol ($\text{CH}_3\text{-OH}$)	157
4.4	Nickel	109	3.1.1	Technische Bedeutung von Methanol	158
4.5	Zink	109	3.1.2	Methanol und seine toxischen Eigenschaften	158
4.6	Zinn	110	3.2	Ethanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)	159
4.7	Blei	111	3.2.1	Technische Bedeutung von Ethanol	159
5	Edelmetalle	112	3.2.2	Ethanol als Genussmittel und Droge	160
5.1	Gold	113	3.2.3	Wirkung von Ethanol auf den Menschen	162
5.2	Silber	115	3.3	Propanol ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$)	163
5.3	Platin	115		Reinigungsmittel und Kosmetika	165
5.4	Quecksilber	116	1	Tenside	166
	Glas, Zement und Keramik	119	2	Waschmittel	167
1	Glas	120	2.1	Der Waschvorgang	168
1.1	Eigenschaften von Glas	120	2.2	Bestandteile von Waschmitteln	169
1.2	Herstellung von Glas	121	3	Seifen	170
1.3	Verwendung von Glas	122	4	Kosmetika	171
2	Zement	125		IV Organische Rohstoffe	175
2.1	Herstellung von Zement	125		Textilien	176
2.2	Abbinden von Zement	126	1	Textilfasern	177
3	Keramik	127	2	Garne und Zwirne	178
3.1	Herstellung von Keramiken	127	3	Arten von Textilien	179
	4. SEMESTER		4	Kennzeichnung von Textilien	180
	III Organische Chemie	133	5	Untersuchung von Textilien	180
	Grundlagen der organischen Chemie	134	6	Marktangebot von Textilien	181
1	Kohlenstoffverbindungen als Ausgangspunkt der organischen Chemie	135			
1.1	Wie sich Kohlenstoff (C) verbindet	135			
1.2	Darstellung von Kohlenstoffverbindungen	136			
1.3	Isomerie	137			
2	Nomenklatur organischer Verbindungen	137			

Holz	183	Kunststoffe	207
1 Holzbildung	184	1 Herstellung von Kunststoffen	208
2 Der Baum	184	1.1 Polymerisation	208
3 Holzarten	185	1.2 Polykondensation	209
4 Werkstoff Holz	186	1.3 Polyaddition	210
5 Untersuchung von Holz	187	2 Arten von Kunststoffen	210
6 Marktangebot von Holzprodukten	188	2.1 Plastomere (Thermoplaste)	211
Papier	190	2.2 Duromere (Duroplaste)	214
1 Zellstoff	191	2.3 Elastomere	215
2 Papierherstellung	192	3 Produktionsverfahren	217
3 Untersuchung von Papier	193	4 Gefahren für Umwelt und Gesundheit	218
4 Marktangebot von Papierprodukten	193	4.1 Umweltproblematiken	218
		4.2 Auswirkungen auf die Gesundheit	219
		4.3 Wie kann die Situation verbessert werden?	219
Petrochemie	196	Farbstoffe	222
1 Erdöl und Erdgas als Ausgangsstoffe für petrochemische Erzeugnisse	197	1 Ursprung farbiger Erscheinungen	223
1.1 Entstehung und Zusammensetzung	197	2 Verwendung von Farbstoffen	224
1.2 Lagerstätten	197	3 Eigenschaften von Farbstoffen	224
1.3 Erdöl- und Erdgasbohrungen	198	V Anhang	229
1.4 Erdöl- und Erdgasförderung	199	Sicherheit im Labor	230
1.5 Transport von Erdöl und Erdgas	200	Gefahrensymbole	231
1.6 Erdölaufbereitung	200	Einheiten und Formelzeichen	232
1.7 Erdöl und Erdgas in Österreich	202	Versuchsprotokoll	233
2 Petrochemische Erzeugnisse	203	Stichwortverzeichnis	234
2.1 Raffineriegas	203	Bildnachweis	236
2.2 Brennstoffe	204	Literaturverzeichnis	237
2.3 Schmieröle	205		
2.4 Bitumen	205		
3 Gefahren für die Umwelt	205		