

Inhalt

Teil I: Physikalische Chemie	1
1 Atomtheorie	3
1.1 Atome	3
1.2 Elementarteilchen	3
1.3 Atommasse und Isotope	4
1.4 Das Periodensystem Teil 1	7
1.5 Die Anordnung der Elektronen im Atom – Das Schalenmodell	9
1.6 Das Periodensystem Teil 2	12
1.7 Radioaktive Isotope	13
2 Chemische Bindungen	16
2.1 Ionenbindungen	16
2.2 Atombindungen, Kovalenzbindungen	17
2.3 Einige gebräuchliche Verbindungen mit Ionen- und Atombindungen	18
2.4 Polarisierte Atombindungen und Wasserstoffbrücken- bindungen	19
2.5 Eigenschaften von ionischen und kovalentgebundenen Verbindungen	21
2.6 Andere Bindungsarten	23
2.7 Die Form der Moleküle	25
2.8 Wertigkeit	26
3 Aggregatzustände der Materie	28
3.1 Zustandsänderungen	28
4 Der feste Aggregatzustand	31
4.1 Der Kristallaufbau	31
4.2 Kristallstrukturen und mechanische Eigenschaften: 1. Die allotropen Formen des Kohlenstoffs	33
4.3 Kristallstrukturen und mechanische Eigenschaften: 2. Metalle	35
4.4 Silikatminerale in Gesteinen und Böden	39
4.5 Die Verwitterung von Silikatmineralien	45

5	Flüssigkeiten und Lösungen	48
5.1	Konzentrationsangaben in Lösungen	49
5.2	Löslichkeit	51
5.3	Das Löslichkeitsprodukt	53
5.4	Diffusion und Osmose	55
6	Der gasförmige Zustand	61
6.1	Die Gasgesetze	61
6.2	Die Verflüssigung von Gasen	64
6.3	Konzentrationsangaben für die Zusammensetzung von Gasmischen	65
7	Chemische Reaktionen	69
7.1	Chemische Reaktionen und Reaktionsgleichungen	69
7.2	Redoxreaktionen	71
7.3	Die Korrosion von Metallen	73
7.4	Reaktionen und Energie	76
7.5	Katalysatoren	84
7.6	Reversible Reaktionen	87
8	Säuren und Basen	93
8.1	Azidität, Basizität und pH-Wert	93
8.2	Die Stärke von Säuren und Basen	97
8.3	Äquivalentgewichte und Normalität	102
8.4	Puffer	104
8.5	Amphoterische Stoffe	105
9	Wasser	108
9.1	Die Struktur des flüssigen Wassers	108
9.2	Die thermischen Eigenschaften des Wassers	110
9.3	Andere Eigenschaften des Wassers	113
9.4	Die Reinigung des Wassers	116
9.5	Ionenaustausch im Boden und bei der Reinigung des Wassers	117
10	Oberflächen- und Kolloidchemie	121
10.1	Oberflächenspannung	121
10.2	Das Benetzen von Oberflächen – Detergentien	122
10.3	Wechselwirkungen zwischen der Bodenoberfläche und Wasser	126
10.4	Der kolloidale Zustand	128
10.5	Kolloidale Systeme	129

Teil II: Organische Chemie	135
11 Einführung in die organische Chemie	137
11.1 Die Einzigartigkeit des Kohlenstoffs	137
11.2 Homologe Reihen und funktionelle Gruppen	139
12 Die Kohlenwasserstoffe	141
12.1 Die Alkane	141
12.2 Die Alkene	146
12.3 Die Alkine	150
12.4 Aromatische Kohlenwasserstoffe	152
13 Sauerstoffhaltige organische Verbindungen	158
13.1 Alkohole	158
13.2 Phenole	164
13.3 Ätherverbindungen	166
13.4 Aldehyde und Ketone	168
13.5 Kohlenhydrate	174
13.6 Carbonsäuren und Lipide	180
14 Organische Verbindungen, die Stickstoff, Schwefel und Phosphor enthalten	189
14.1 Amine und Amide	189
14.2 Aminosäuren, Peptide und Proteine	196
14.3 Thiole	205
14.4 Phosphorhaltige organische Verbindungen	208
Teil III: Agrochemikalien	215
15 Düngemittel	217
15.1 Stickstoffdünger	218
15.2 Phosphathaltige Düngemittel	220
15.3 Kaliumhaltige Düngemittel	223
15.4 Kalkdünger	223
15.5 Mehrnährstoffdünger	225
16 Pestizide	227
16.1 Insektizide für den Pflanzenschutz	227
16.2 Fungizide für den Pflanzenschutz	233
16.3 Unkrautvernichter/Herbizide	234
16.4 Andere Pestizide in der Landwirtschaft	237

XII *Inhalt*

Anhang	238
Auflösung der Aufgaben	238
Sachregister	243