

Inhaltsverzeichnis

I Allgemeine und Anorganische Chemie

1 Chemie in Technik und Umwelt

1.1	Von der Alchemie ins 21. Jahrhundert	2
1.2	Chemie im Rohstoffwandel	3
1.3	Der Stoffbegriff	4
1.4	Chemische und physikalische Vorgänge	5
1.5	Aggregatzustände und Eigenschaften der Materie (Stoffe)	6
1.6	Gemische (Mischungen)	6
1.7	Trennung von Stoffgemischen	8
1.8	Analyse und Synthese: So funktioniert Chemie!	10
1.9	Chemische Experimente die begeistern!	12
1.10	Aufgaben mit Lösungen	13

2 Aufbau der Materie

2.1	Vorstellungen vom Atom	15
2.2	Aufbau der Atome aus Elementarteilchen	16
2.3	Der Atomkern	17
2.4	Einblick in die Welt der Quanten	19
2.5	Optische Linienspektren der Elemente	20
2.6	Das Bohr'sche Atommodell	21
2.7	Das wellenmechanische Atommodell (Orbitalmodell)	24
2.8	Elektronenkonfiguration	29
2.9	Aufgaben mit Lösungen	30

3 Periodensystem der Elemente (PSE)

3.1	Der Elementbegriff	31
3.2	Elementnamen und -symbole	32
3.3	Vorkommen der Elemente	32
3.4	Aufbau des Periodensystems	34
3.5	Elektronenkonfiguration der Elemente	35
3.6	Periodische Eigenschaften	38
3.7	Aufgaben mit Lösungen	42

4 Kernchemie, Kernenergie, Oberflächenanalytik

4.1	Elementarteilchen	44
4.2	Natürliche und künstliche Radioaktivität	46
4.3	Isotope und Massendefekt	48
4.4	Stabilität der Nuklide	49
4.5	Natürliche Zerfallsreihen	50
4.6	Radioaktives Zerfallsgesetz	50
4.7	Radioaktive Altersbestimmung	52
4.8	Dosimetrie und Strahlenschutz	53
4.9	Ionisierende Strahlung und Röntgenspektroskopie	56

4.10	Kernreaktionen	59
4.11	Teilchenbeschleuniger	61
4.12	Kernspaltung und Kernenergie	61
4.13	Kernfusion	65
4.14	Aufgaben mit Lösungen	67

5 Chemische Bindung, Werkstoffe, Struktur

5.1	Ionenbindung	70
5.2	Atombindung	76
5.3	Die metallische Bindung	81
5.4	Koordinationsverbindungen	85
5.5	Zwischenmolekulare Kräfte (Nebenvalenzbindungen)	91
5.6	Kristallstruktur und Molekülsymmetrie	94
5.7	Reale Kristalle, Gefüge und Materialkenngrößen	98
5.8	Legierungen	101
5.9	Technische Keramik	108
5.10	Verbundwerkstoffe	108
5.11	Chemische Experimente die begeistern!	109
5.12	Aufgaben mit Lösungen	110

6 Reaktionen, Katalyse, Thermochemie

6.1	Vom Atom zur chemischen Formel	115
6.2	Chemische Mengengrößen	118
6.3	Volumenverhältnisse bei chemischen Reaktionen	120
6.4	So gelingen stöchiometrische Berechnungen	122
6.5	Rechnen mit Stoffmengen und Verhältnissen	124
6.6	Energieänderungen bei chemischen Reaktionen	125
6.7	Chemisches Gleichgewicht: Nichts Stabiles!	130
6.8	Katalyse: Wie man Reaktionen Beine macht!	133
6.9	Chemische Experimente die begeistern!	138
6.10	Aufgaben mit Lösungen	139

7 Säuren, Basen, Luftschadstoffe

7.1	Wie wirken Säuren und Basen?	144
7.2	Benennung anorganischer Säuren und Salze leicht gemacht!	146
7.3	Wie misst man die Stärke von Säuren und Basen?	148
7.4	Acidität, Basizität und pH-Rechnung	151
7.5	Konzentrationsmaße	153
7.6	Neutralisation, Hydrolyse, Titrationskurven	156
7.7	Verdünnen von Säuren und Basen	158
7.8	Titrationformel und Maßanalyse	158

7.9	Indikatoren und pH-Puffer	161	11.3	Alkohole, Phenole, Ether und Thiole.....	255
7.10	Säuren in Technik, Umwelt und Lebensmitteln	162	11.4	Aldehyde und Ketone	262
7.11	Anorganische Basen	170	11.5	Carbonsäuren und ihre Derivate	267
7.12	Luftverunreinigungen und Gasanalytik	170	11.6	Organische Stickstoffverbindungen	273
7.13	Chemische Experimente die begeistern!	175	11.7	Chemische Experimente die begeistern	278
7.14	Aufgaben mit Lösungen	176	11.8	Aufgaben mit Lösungen	279
8 Lösungen, Fällungen, Wasserchemie					
8.1	Löslichkeit und Löslichkeitsprodukt	178	12 Polymerchemie		
8.2	Wann muss man mit Aktivitäten rechnen?	180	12.1	Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere	282
8.3	Fällungen und Gravimetrie	182	12.2	Polymerisationsverfahren und Polymereigenschaften	284
8.4	Fremdioneneinfluss auf die Fällung von Niederschlägen	182	12.3	Synthetische Kunststoffe	286
8.5	Wasser und Abwasser	184	12.4	Biopolymere und Naturstoffderivate	293
8.6	Chemische Experimente die begeistern!	193	12.5	Recycling und Umweltprobleme	294
8.7	Aufgaben mit Lösungen	194	12.6	Kunststoffadditive	295
9 Elektrochemie					
9.1	Oxidation, Reduktion, Redoxsysteme	195	12.7	Industrielle Chemie der Polymervorstufen...	296
9.2	Ohne Grenzflächen keine Elektrochemie	197	12.8	Chemische Experimente die begeistern! ...	300
9.3	Normalpotential und Spannungsreihe	198	12.8	Aufgaben mit Lösungen	302
9.4	Galvanische Elemente und Korrosion	200	 		
9.5	Batterien und Akkumulatoren	203	13 Nachhaltige Chemie		
9.6	Brennstoffzellen	207	13.1	Atomökonomie und umweltverträgliche Chemikalien	303
9.7	Redoxflow-Zellen	210	13.2	Heterogene Katalysatoren und grüne Chemie	304
9.8	Elektrolyse und Galvanotechnik	211	13.3	Homogene Katalysatoren und asymmetrische Synthese	306
9.9	Elektrodenvorgänge	216	13.4	Biokonversion: Enzymatische Katalyse	310
9.10	Vorzeichenkonvention in elektrochemischen Zellen	217	13.5	Erneuerbare Energien und Rohstoffe	311
9.11	Elektroanalytik	218	13.6	Alternative Lösungsmittel und Energiequellen	317
9.12	Redoxkatalyse und biologische Energie- wandlung	223	13.7	Aufgaben mit Lösungen	318
9.13	Fotoelektrochemie	224	<hr/>		
9.14	Chemische Experimente die begeistern!	226	III Anorganische Stoffchemie		
9.15	Aufgaben mit Lösungen	228	Gefahrstoffe und Arbeitsschutz 319		
<hr/>					
II Organische Chemie 231					
<hr/>					
10 Kohlenwasserstoffe					
10.1	Alkane und die Vielfalt des Kohlenstoffs ...	233	14 Chemie der Elemente		
10.2	Ungesättigte Kohlenwasserstoffe und Aromaten	235	14.1	Hauptgruppenelemente	320
10.3	Reaktionen der Kohlenwasserstoffe	236	14.2	Nebengruppenelemente (Übergangsmetalle)	337
10.4	Industrielle Chemie der Kohlewasserstoffe	244	14.3	Strategische Rohstoffe und Resourceneffizienz	351
10.5	Chemische Experimente die begeistern	248	14.4	Aufgaben mit Lösungen	355
10.6	Aufgaben mit Lösungen	249	 		
11 Stoffklassen und technische Anwendungen					
11.1	Funktionelle Gruppen und Nomenklatur ...	251	15 Chemikalien am Arbeitsplatz		
11.2	Halogenkohlenwasserstoffe	252	15.1	Umgang mit Gefahrstoffen	356
12.8 Chemische Experimente die begeistern! ... 300					
12.8 Aufgaben mit Lösungen 302					
<hr/>					
III Anorganische Stoffchemie					
Gefahrstoffe und Arbeitsschutz 319					
<hr/>					
14 Chemie der Elemente					
14.1 Hauptgruppenelemente					
14.2 Nebengruppenelemente (Übergangsmetalle) 337					
14.3 Strategische Rohstoffe und Resourceneffizienz					
14.4 Aufgaben mit Lösungen					
15 Chemikalien am Arbeitsplatz					
15.1 Umgang mit Gefahrstoffen					
15.2 Gefahrensymbole, Gefahrstofftransport, Chemikalienlager					
15.3 Arbeitsschutzkennzahlen und Innenraumbelastungen					
15.4 Besorgniserregende Stoffe					
15.5 Aufgaben mit Lösungen					
Stichwortverzeichnis					
365					