

Inhaltsverzeichnis

I. JAHRGANG			
Sicherheit bei naturwissenschaftlichen Experimenten			
A	Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung	8	2.2.2 Ohmsches Gesetz 140 2.2.3 Elektrischer Widerstand 141 2.2.4 Schaltung von Widerständen 143 2.2.5 Schaltung von Messgeräten 145 2.2.6 Kirchhoffssche Regeln 146 2.2.7 Elektrische Arbeit und Leistung 147 2.3 Magnetismus 148 2.3.1 Magnetismus, magnetische Stoffe 148 2.3.2 Magnetisches Feld 149 2.3.3 Elektromagnetismus 151 2.3.4 Magnetische Feldstärke 152 2.3.5 Anwendungen des Magnetismus 156
1	Einführung in die Arbeitsweise der Physik	15	27
2	Das Internationale Einheitenystem	16	3 Optik 158 3.1 Reflexion von Licht 158 3.2 Brechung von Licht 163 3.3 Licht als Welle 168
3	Skalare und vektorielle Größen	18	
4	Messfehler	24	
B	Physikalische Phänomene und Methoden	29	
1	Mechanik	30	4 Grundlagen der Thermodynamik 172
1.1	Kinematik	30	4.1 Temperatur und Teilchenbewegung 172
1.1.1	Bezugssysteme	30	4.1.1 Temperatur 172
1.1.2	Kinematik der Translation	31	4.1.2 Längen- und Volumsänderung 174
1.1.3	Kinematik der Rotation	44	4.1.3 Wärmetransport 178
1.2	Dynamik	49	4.1.4 Aggregatzustände und Phasenübergänge 180
1.2.1	Die newtonschen Gesetze	49	4.2 Warmekapazität und Energie 184
1.2.2	Masse, Trägheit und Gewicht	55	4.2.1 Temperatur und Energie 184
1.2.3	Das Grundgesetz der Dynamik	57	4.2.2 Spezifische Warmekapazität 185
1.2.4	Kräfte und ihre Auswirkungen	61	
1.2.5	Die Rotation und ihr dynamisches Grundgesetz	69	
1.2.6	Impuls und Drehimpuls als Erhaltungsgröße	77	C Naturwissenschaften, Umwelt und Gesellschaft I 187
1.3	Statik	85	
1.3.1	Statik starrer Körper	85	1 Physik und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen 188
1.3.2	Hydrostatik	91	2 Energieversorgung 189
1.3.3	Aerostatik	96	3 Wärmetransport in der Umwelt 192
1.3.4	Elastostatik	98	
1.4	Energie, Leistung und Wirkungsgrad	101	II. JAHRGANG
1.4.1	Mechanische Arbeits- und Energieformen	101	
1.4.2	Erhaltung der Energie	108	3. SEMESTER
1.4.3	Leistung	112	
1.4.4	Energieumwandlung und Wirkungsgrad	114	D Grundlagen der Chemie 195
1.4.5	Erhaltungssätze in der Mechanik	115	
1.5	Gravitation	118	1 Grundbegriffe und Arbeitsweise der Chemie 196
1.5.1	Keplersche Gesetze (geo- und heliozentrisches Weltbild)	118	1.1 Aufbau der Materie 196
1.5.2	Newtonsches Gravitationsgesetz	121	1.1.1 Energie – Wärme – Temperatur 197
1.5.3	Sonnensystem	123	1.1.2 Zustände der Materie 198
2	Elektrizitätslehre	128	1.1.3 Einteilung der Materie 200
2.1	Elektrostatik	128	1.2 Trennverfahren 202
2.1.1	Elektrische Ladung	128	1.3 Masse, Menge und chemische Formelsprache 205
2.1.2	Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld	129	1.3.1 Zeichensprache der Chemie 205
2.1.3	Influenz	131	1.3.2 Ordnungszahl, Massenzahl, Isotope 207
2.1.4	Potenzial und Spannung	132	1.3.3 Massen- und Mengenangaben 208
2.1.5	Kondensator	135	
2.2	Gleichstrom	138	2 Vom Atombau zu den Stoffeigenschaften 214
2.2.1	Elektrischer Strom	138	

2.1	Atommodelle	214	3.1	Elektrolyse	283
2.2	Kernreaktionen und Radioaktivität	220	3.2	Spannungsreihe	284
2.3	Periodensystem der Elemente (PSE)	222	3.3	Technisch nutzbare galvanische Elemente	287
2.4	Chemische Bindungen	225	3.4	Korrosion	289
2.4.1	Ionenbindung	226	4	Einführung in die organische Chemie	291
2.4.2	Metallbindung	229	4.1	Systematik der Kohlenstoffverbindungen	291
2.4.3	Atombindung	231	4.2	Nomenklatur organischer Verbindungen	295
2.4.4	Komplexe	234	4.3	Überblick über funktionelle Gruppen	298
2.4.5	Vergleich von Bindungen, Haupt- und Nebenvalenzen	234	4.4	Organische Reaktionstypen	300
2.5	Lösungen	237	4.5	Organische Analytik	304
3	Grundlagen zu chemischen Reaktionen	241	G	Chemische Technologie	309
3.1	Triebkräfte der Natur	241			
3.2	Kinetik und Katalyse	243			
3.3	Chemisches Gleichgewicht – Massenwirkungsgesetz	246	1	Technische Säuren, Basen, Salze	310
			1.1	Chloralkalielektrolyse	310
			1.2	Schwefelsäure H_2SO_4	311
			1.3	Ammoniak NH_3 und Salpetersäure HNO_3	312
			1.4	Düngemittel	313
			1.5	Carbonate und Silicate – Baustoffe	314
E	Anorganische Rohstoffe & Produkte: Nichtmetalle, technische Gase	249	2	Metalle und Halbmetalle	321
1	Nichtmetalle	250	2.1	Eisen und Stahl	322
1.1	Wasserstoff	250	2.2	Aluminium	326
1.2	Kohlenstoff	253	2.3	Buntmetalle – Kupfer, Zink, Blei	329
1.3	Stickstoff	255	2.4	Silicium	332
1.4	Phosphor	256			
1.5	Sauerstoff	257			
1.6	Schwefel	259	H	Naturwissenschaften, Umwelt und Gesellschaft II	335
1.7	Halogene	260			
2	Edulgase	261	1	Grundbegriffe der Ökologie	336
			2	Ökosystem Luft	339
			2.1	Luftgüte, Luftschadstoffe: Folgen und Verminderung	340
			2.2	Abhilfemaßnahmen gegen Luftschadstoffe	344
			3	Ökosystem Wasser	347
			3.1	Wasserhärte und -enthärtung	349
			3.2	Wassergüte, Abwasserwirtschaft	350
1	Säure-Base-Reaktionen	264	4	Ökosystem Boden	354
1.1	Protolyse	265			
1.2	pK- und pH-Wert	267	5	Abfallwirtschaft	356
1.3	Neutralisation und andere Salzbildungen	271			
1.4	Titration	274			
2	Redoxreaktionen	276			
2.1	Oxidationszahlen	278			
2.2	Redoxreaktionen in Natur, Alltag und Technik	280			
3	Elektrochemie	283			
				Antworten	360
				Bildnachweis	385
				Stichwortverzeichnis	387