

## Inhaltsverzeichnis

<b>Sicherheit bei naturwissenschaftlichen Experimenten</b>	<b>8</b>		
<b>A Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung</b>	<b>15</b>		
1 Einführung in die Arbeitsweise der Physik	16	2.2.3 Elektrischer Widerstand	141
2 Das Internationale Einheitensystem	18	2.2.4 Schaltung von Widerständen	143
3 Skalare und vektorielle Größen	24	2.2.5 Schaltung von Messgeräten	145
4 Messfehler	27	2.2.6 Kirchhoffsche 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
		<b>3 Optik</b>	<b>158</b>
		3.1 Reflexion von Licht	158
		3.2 Brechung von Licht	163
		3.3 Licht als Welle	168
<b>B Physikalische Phänomene und Methoden</b>	<b>29</b>	<b>4 Grundlagen der Thermodynamik</b>	<b>172</b>
1 Mechanik	30	4.1 Temperatur und Teilchenbewegung	172
1.1 Kinematik	30	4.1.1 Temperatur	172
1.1.1 Bezugssysteme	30	4.1.2 Längen- und Volumsänderung	174
1.1.2 Kinematik der Translation	31	4.1.3 Wärmetransport	178
1.1.3 Kinematik der Rotation	44	4.1.4 Aggregatzustände und Phasenübergänge	180
1.2 Dynamik	49	4.2 Wärmekapazität und Energie	184
1.2.1 Die newtonschen Gesetze	49	4.2.1 Temperatur und Energie	184
1.2.2 Masse, Trägheit und Gewicht	55	4.2.2 Spezifische Wärmekapazität	185
1.2.3 Das Grundgesetz der Dynamik	57		
1.2.4 Kräfte und ihre Auswirkungen	61		
1.2.5 Die Rotation und ihr dynamisches Grundgesetz	69	<b>C Grundlagen der Chemie</b>	<b>187</b>
1.2.6 Impuls und Drehimpuls als Erhaltungsgröße	77	1 Grundbegriffe und Arbeitsweise der Chemie	188
1.3 Statik	85	1.1 Aufbau der Materie	188
1.3.1 Statik starrer Körper	85	1.1.1 Energie – Wärme – Temperatur	189
1.3.2 Hydrostatik	91	1.1.2 Zustände der Materie	190
1.3.3 Aerostatik	96	1.1.3 Einteilung der Materie	192
1.3.4 Elastostatik	98	1.2 Trennverfahren	194
1.4 Energie, Leistung und Wirkungsgrad	101	1.3 Masse, Menge und chemische Formelsprache	197
1.4.1 Mechanische Arbeits- und Energieformen	101	1.3.1 Zeichensprache der Chemie	197
1.4.2 Erhaltung der Energie	108	1.3.2 Ordnungszahl, Massenzahl, Isotope	199
1.4.3 Leistung	112	1.3.3 Massen- und Mengenangaben	200
1.4.4 Energieumwandlung und Wirkungsgrad	114	<b>2 Vom Atombau zu den Stoffeigenschaften</b>	<b>206</b>
1.4.5 Erhaltungssätze in der Mechanik	115	2.1 Atommodelle	206
1.5 Gravitation	118	2.2 Kernreaktionen und Radioaktivität	212
1.5.1 Keplersche Gesetze (geo- und heliozentrisches Weltbild)	118	2.3 Periodensystem der Elemente (PSE)	214
1.5.2 Newtonsches Gravitationsgesetz	121	2.4 Chemische Bindungen	217
1.5.3 Sonnensystem	123	2.4.1 Ionenbindung	218
<b>2 Elektrizitätslehre</b>	<b>128</b>	2.4.2 Metallbindung	221
2.1 Elektrostatik	128	2.4.3 Atombindung	223
2.1.1 Elektrische Ladung	128	2.4.4 Komplexe	226
2.1.2 Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld	129	2.4.5 Vergleich von Bindungen, Haupt- und Nebenvalenzen	226
2.1.3 Influenz	131	2.5 Lösungen	229
2.1.4 Potenzial und Spannung	132	<b>3 Chemische Reaktionen</b>	<b>233</b>
2.1.5 Kondensator	135	3.1 Triebkräfte der Natur	233
2.2 Gleichstrom	138		
2.2.1 Elektrischer Strom	138		
2.2.2 Ohmsches Gesetz	140		

3.2	Kinetik und Katalyse	236	2	<b>Technische Säuren, Basen, Salze</b>	301
3.3	Chemisches Gleichgewicht – Massenwirkungsgesetz	238	2.1	Chloralkalielektrolyse	301
3.4	Säure-Base-Reaktionen	241	2.2	Schwefelsäure H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	302
3.4.1	Protolyse	242	2.3	Ammoniak NH <sub>3</sub> und Salpetersäure HNO <sub>3</sub>	303
3.4.2	pK- und pH-Wert	245	2.4	Düngemittel	304
3.4.3	Neutralisation und andere Salzbildungen	249	2.5	Carbonate und Silicate – Baustoffe	305
3.4.4	Titration	252	3	<b>Metalle und Halbmetalle</b>	312
3.5	Redoxreaktionen	254	3.1	Eisen und Stahl	313
3.5.1	Oxidationszahlen	256	3.2	Aluminium	317
3.5.2	Redoxreaktionen in Natur, Alltag und Technik	258	3.3	Buntmetalle – Kupfer, Zink, Blei	319
3.6	Elektrochemie	261	3.4	Silicium	322
3.6.1	Elektrolyse	261	<b>E Naturwissenschaften, Umwelt und Gesellschaft</b> 325		
3.6.2	Spannungsreihe	262	1	<b>Physik und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen</b>	326
3.6.3	Technisch nutzbare galvanische Elemente	265	2	<b>Energieversorgung</b>	327
3.6.4	Korrosion	267	3	<b>Wärmetransport in der Umwelt</b>	329
4	<b>Einführung in die organische Chemie</b>	269	4	<b>Grundbegriffe der Ökologie</b>	331
4.1	Systematik der Kohlenstoffverbindungen	269	5	<b>Ökosystem Luft</b>	335
4.2	Nomenklatur organischer Verbindungen	273	5.1	Luftgüte, Luftschadstoffe: Folgen und Verminderung	335
4.3	Überblick über funktionelle Gruppen	276	5.2	Abhilfemaßnahmen gegen Luftschadstoffe	340
4.4	Organische Reaktionstypen	278	6	<b>Ökosystem Wasser</b>	343
4.5	Organische Analytik	282	6.1	Wasserhärte und -enthärtung	345
<b>D Chemische Technologie</b> 287			6.2	Wassergüte, Abwasserwirtschaft	346
1	<b>Nichtmetalle</b>	288	7	<b>Ökosystem Boden</b>	350
1.1	Wasserstoff	288	8	<b>Abfallwirtschaft</b>	352
1.2	Kohlenstoff	291	Antworten		356
1.3	Stickstoff	293	Bildnachweis		381
1.4	Phosphor	294	Stichwortverzeichnis		383
1.5	Sauerstoff	295			
1.6	Schwefel	297			
1.7	Halogene	298			
1.8	Edelgase	299			