

Inhaltsverzeichnis

Sicherheit bei naturwissenschaftlichen Experimenten	8				
A	Grundlegende physikalische Größen und ihre Messung	15	2.2.3	Elektrischer Widerstand	141
1	Einführung in die Arbeitsweise der Physik	16	2.2.4	Schaltung von Widerständen	143
2	Das Internationale Einheitenystem	18	2.2.5	Schaltung von Messgeräten	145
3	Skalare und vektorielle Größen	24	2.2.6	Kirchhoffsche Regeln	146
4	Messfehler	27	2.2.7	Elektrische Arbeit und Leistung	147
B	Physikalische Phänomene und Methoden	29	2.3	Magnetismus	148
1	Mechanik	30	2.3.1	Magnetismus, magnetische Stoffe	148
1.1	Kinematik	30	2.3.2	Magnetisches Feld	149
1.1.1	Bezugssysteme	30	2.3.3	Elektromagnetismus	151
1.1.2	Kinematik der Translation	31	2.3.4	Magnetische Feldstärke	152
1.1.3	Kinematik der Rotation	44	2.3.5	Anwendungen des Magnetismus	156
1.2	Dynamik	49	3	Optik	158
1.2.1	Die newtonschen Gesetze	49	3.1	Reflexion von Licht	158
1.2.2	Masse, Trägheit und Gewicht	55	3.2	Brechung von Licht	163
1.2.3	Das Grundgesetz der Dynamik	57	3.3	Licht als Welle	168
1.2.4	Kräfte und ihre Auswirkungen	61	4	Grundlagen der Thermodynamik	172
1.2.5	Die Rotation und ihr dynamisches Grundgesetz	69	4.1	Temperatur und Teilchenbewegung	172
1.2.6	Impuls und Drehimpuls als Erhaltungsgröße	77	4.1.1	Temperatur	172
1.3	Statik	85	4.1.2	Längen- und Volumsänderung	174
1.3.1	Statik starrer Körper	85	4.1.3	Wärmetransport	178
1.3.2	Hydrostatik	91	4.1.4	Aggregatzustände und Phasenübergänge	180
1.3.3	Aerostatik	96	4.2	Warmekapazität und Energie	184
1.3.4	Elastostatik	98	4.2.1	Temperatur und Energie	184
1.4	Energie, Leistung und Wirkungsgrad	101	4.2.2	Spezifische Warmekapazität	185
1.4.1	Mechanische Arbeits- und Energieformen	101	C	Grundlagen der Chemie	187
1.4.2	Erhaltung der Energie	108	1	Grundbegriffe und Arbeitsweise der Chemie	188
1.4.3	Leistung	112	1.1	Aufbau der Materie	188
1.4.4	Energieumwandlung und Wirkungsgrad	114	1.1.1	Energie – Wärme – Temperatur	189
1.4.5	Erhaltungssätze in der Mechanik	115	1.1.2	Zustände der Materie	190
1.5	Gravitation	118	1.1.3	Einteilung der Materie	192
1.5.1	Keplersche Gesetze (geo- und heliozentrisches Weltbild)	118	1.2	Trennverfahren	194
1.5.2	Newton'sches Gravitationsgesetz	121	1.3	Masse, Menge und chemische Formelsprache	197
1.5.3	Sonnensystem	123	1.3.1	Zeichensprache der Chemie	197
2	Elektrizitätslehre	128	1.3.2	Ordnungszahl, Massenzahl, Isotope	199
2.1	Elektrostatik	128	1.3.3	Massen- und Mengenangaben	200
2.1.1	Elektrische Ladung	128	2	Vom Atombau zu den Stoffeigenschaften	206
2.1.2	Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld	129	2.1	Atommodelle	206
2.1.3	Influenz	131	2.2	Kernreaktionen und Radioaktivität	212
2.1.4	Potenzial und Spannung	132	2.3	Periodensystem der Elemente (PSE)	214
2.1.5	Kondensator	135	2.4	Chemische Bindungen	217
2.2	Gleichstrom	138	2.4.1	Ionenbindung	218
2.2.1	Elektrischer Strom	138	2.4.2	Metallbindung	221
2.2.2	Ohmsches Gesetz	140	2.4.3	Atombindung	223
			2.4.4	Komplexe	226
			2.4.5	Vergleich von Bindungen, Haupt- und Nebenvalenzen	226
			2.5	Lösungen	229
			3	Chemische Reaktionen	233
			3.1	Triebkräfte der Natur	233

3.2	Kinetik und Katalyse	236	2	Technische Säuren, Basen, Salze	301
3.3	Chemisches Gleichgewicht – Massenwirkungsgesetz	238	2.1	Chloralkalielektrolyse	301
3.4	Säure-Base-Reaktionen	241	2.2	Schwefelsäure H_2SO_4	302
3.4.1	Protopolyse	242	2.3	Ammoniak NH_3 und Salpetersäure HNO_3	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	Metalle und Halbmetalle	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	E	Naturwissenschaften, Umwelt und Gesellschaft	325
3.6.2	Spannungsreihe	262	1	Physik und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen	326
3.6.3	Technisch nutzbare galvanische Elemente	265	2	Energieversorgung	327
3.6.4	Korrosion	267	3	Wärmetransport in der Umwelt	329
4	Einführung in die organische Chemie	269	4	Grundbegriffe der Ökologie	331
4.1	Systematik der Kohlenstoffverbindungen	269	5	Ökosystem Luft	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	Ökosystem Wasser	343
4.5	Organische Analytik	282	6.1	Wasserhärte und -enthärtung	345
D	Chemische Technologie	287	6.2	Wassergüte, Abwasserwirtschaft	346
1	Nichtmetalle	288	7	Ökosystem Boden	350
1.1	Wasserstoff	288	8	Abfallwirtschaft	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			