

Inhaltsverzeichnis

I	Biologie		7	Die Entstehungsgeschichte des Lebens	217
1	Zellbiologie	3	7.1	Einführung	217
1.1	Einführung	3	7.2	Beginn des Lebens	218
1.2	Der Zellkern (Nucleus)	5	7.3	Grundeigenschaften des Lebens	220
1.3	Das endoplasmatische Retikulum und die Ribosomen	6	7.4	Evolution	221
1.4	Der Golgi-Apparat	9	8	Ökologie	227
1.5	Das Mitochondrium	10	8.1	Einführung	227
1.6	Lysosomen, Proteasomen und Peroxisomen	12	8.2	Organismen, Umwelt und ihre Wechselwirkungen	227
1.7	Das Zytoplasma	13	8.3	Abiotische und biotische Faktoren	228
1.8	Die Zellmembran und der Stofftransport	14	8.4	Die Population und ihr Lebensraum	228
1.9	Das Zytoskelett	20	8.5	Ökologische Nischen	228
1.10	Kinozilien, Geißeln, Mikrovilli	22	8.6	Was ist das biologische Gleichgewicht?	228
1.11	Die Zellkontakte	23	8.7	Die Ökosysteme	229
1.12	Die Zentriolen	25	8.8	Die Nahrungskette und der Energiefluss	229
2	Embryologie	27	9	Immunbiologie	231
2.1	Einführung	27	9.1	Einführung	231
2.2	Blastogenese (Befruchtung bis Einnistung)	27	9.2	Antigene	231
2.3	Entwicklung der Keimblätter	35	9.3	Antikörper	231
2.4	Embryonal- und Fetalentwicklung in ihren Grundzügen	40	9.4	A, B oder 0: Die Blutgruppen	234
2.5	Nachgeburt (Plazenta)	41	II	Chemie	
2.6	Gravidität (Schwangerschaft)	44	10	Bau des Atoms	239
3	Mikroskopische Anatomie	47	10.1	Elementare Teilchen	239
3.1	Einführung	47	10.2	Atomkern und Allgemeines	239
3.2	Grundlegender Aufbau des Körpers: Gewebe	47	10.3	Die Elektronenhülle	241
4	Makroskopische Anatomie	57	11	Quantenmechanik – ganz leicht natürlich	243
4.1	Einführung	57	11.1	Heisenberg'sche Unschärferelation	243
4.2	Gastrointestinaltrakt	57	11.2	Licht und elektromagnetische Strahlung	243
4.3	Herz- und Kreislaufsystem, Blut und Lymphe	75	11.3	Der Teilchen-Welle-Dualismus	245
4.4	Atmungsorgane	91	12	Die Gasgesetze	247
4.5	Nerven, Gehirn, Rückenmark und Vegetativum	101	12.1	Das Mol	247
4.6	Sinnesorgane	120	12.2	Allgemeines zu Gasen	247
4.7	Hormone	134	12.3	Ideale Gase und Gasgleichung	248
4.8	Immunsystem	144	12.4	Gay-Lussac	249
4.9	Niere und ableitende Harnwege	148	12.5	Boyle-Mariotte	249
4.10	Blutdruck und Elektrolyte	159	12.6	Absolute Temperatur	249
4.11	Die Geschlechtssysteme	161	13	Zustandsformen der Materie	251
4.12	Bewegungsapparat (Skelettsystem)	172	13.1	Phasen der Materie	251
5	Vererbungslehre (Genetik)	179	13.2	Phasenübergänge der Materie	251
5.1	Einführung	179	13.3	Folgen für die Chemie	253
5.2	Die Mendel'schen Regeln	179	14	Das Periodensystem der Elemente	255
5.3	Erbgänge	182	14.1	Ordnungsprinzip und Gruppen	255
5.4	Chromosomentheorie der Vererbung	186	14.2	Perioden und Schalen	255
5.5	Extrachromosomale Vererbung	191	14.3	Isotope	257
5.6	Das Leben und die Teilung der Zelle	191	14.4	Weitere Themen	258
5.7	Aufbau des eukaryontischen Genoms	199	15	Bindungen	261
5.8	Veränderungen des Erbguts: Mutationen	199	15.1	Ionische Bindung	261
6	Molekulargenetik	203	15.2	Metallische Bindung	262
6.1	Einführung	203	15.3	Kovalente Bindung (Atombindung)	264
6.2	Desoxyribonukleinsäure (DNA)	203			
6.3	Wie wird aus der DNA ein Protein	210			

16	Grundlagen chemischer Reaktionen.	265	25	Klassische Mechanik.	331
16.1	Symbole in der Chemie.	265	25.1	Basisgrößen.	331
16.2	Chemische Formeln.	266	25.2	Newton'sche Axiome.	331
17	Reaktionen.	271	25.3	Erhaltungen in der Physik.	331
17.1	Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie.	271	25.4	Translationsbewegung.	332
18	Gleichgewicht.	273	25.5	Rotationsbewegungen.	334
18.1	Geschwindigkeit von Reaktionen.	273	25.6	Energie, Arbeit, Leistung und Impuls.	336
18.2	Enthalpie, Entropie und Gibbs freie Energie.	274	25.7	Gravitationskraft.	337
18.3	Aktivierungsenergie G^A	275	25.8	Die Reibung.	338
18.4	Das Massenwirkungsgesetz.	276	25.9	Ausflug zur Hydrodynamik.	340
18.5	Was sind Katalysatoren?	277	26	Schwingungen.	343
19	Besondere Elemente und Moleküle.	279	26.1	Einführung.	343
19.1	Elemente des menschlichen Körpers.	279	26.2	Pendel.	343
19.2	Wasserstoff, Sauerstoff und Wasser.	280	26.3	Gedämpfte Schwingung.	347
19.3	Kohlenstoff und Kohlensäure.	283	26.4	Erzwungene Schwingungen (Resonanz).	347
19.4	Oxide.	284	27	Wellen.	349
19.5	Stickstoff.	284	27.1	Einführung.	349
19.6	Halogene.	285	27.2	Huygen'sches Prinzip (Elementarwelle).	350
20	Säuren und Basen.	287	27.3	Harmonische Wellen.	350
20.1	Die Autoprotolyse des Wassers und der pH-Wert.	287	27.4	Überlagerung von Wellen (Interferenz).	351
20.2	Säuren und Basen nach Brønsted.	288	27.5	Stehende (stationäre) Welle.	352
20.3	pH-Wert-Berechnung.	291	27.6	Polarisation von Wellen.	353
20.4	pK_s und pK_b	292	28	Thermodynamik.	355
20.5	Neutralisation.	292	28.1	Temperatur, Wärme und Arbeit.	355
20.6	Die drei Mineralsäuren.	293	28.2	Innere Energie und Hauptsätze der Thermodynamik.	357
20.7	Was sind eigentlich Salze?	294	28.3	Zustandsformen der Materie.	358
21	Reduktions-Oxidations-Reaktionen.	295	28.4	Diffusion, Osmose und osmotischer Druck.	358
21.1	Oxidation und Reduktion.	295	28.5	Gasgesetze.	360
21.2	Die Oxidationszahlen.	295	28.6	Anomalie des Wassers.	360
21.3	Redox-Potential anhand der elektrochemischen Spannungsreihe.	296	29	Elektrizität und Magnetismus.	361
21.4	Das galvanische Element: Eine elektrochemische Zelle.	297	29.1	Elektrische Ladungen, Felder und Spannung – Elektrostatik.	361
22	Organik.	299	29.2	Gleichstrom – Elektrodynamik.	362
22.1	Was sind organische Verbindungen?	299	29.3	Wechselstrom – Elektrodynamik.	369
22.2	Alkane, Alkene, Alkine – Kohlenwasserstoffe.	300	29.4	Wellenstrahlung.	370
22.3	Die funktionellen Gruppen.	302	30	Optik.	373
23	Substanzen der Natur.	307	30.1	Licht.	373
23.1	Kohlenhydrate.	307	30.2	Welle-Teilchen-Dualismus.	374
23.2	Proteine.	308	30.3	Absorption und Emission.	375
23.3	Fette (Lipide).	310	30.4	Strahlenoptik (Geometrische Optik).	376
23.4	Nukleinsäuren.	314	30.5	Physikalische Optik (Wellenoptik).	380
23.5	Vitamine.	317	30.6	Optische Instrumente.	381
III	Physik.		31	Quantenmechanik und Atomphysik.	385
24	Physikalische Größen, Einheiten und Definitionen.	325	31.1	Aufbau des Atoms und der Materie.	385
24.1	Grundgrößen und abgeleitete Größen in der Physik.	325	31.2	Formen von Materie.	390
24.2	Internationales Einheitensystem.	326	31.3	Fundamentale Wechselwirkungen.	392
24.3	Definitionen.	328	31.4	Kern des Atoms.	393
			31.5	Kernspaltung.	394
			31.6	Kernfusion.	394
			32	Orbitaltheorie.	395
			32.1	Orbitalmodell.	395
			33	Radioaktivität.	399
			33.1	Einführung.	399
			33.2	Aktivität und Halbwertszeit.	399

33.3	Ionisierende Strahlung und ihre Absorption . .	399	36.3	Figuren (2D).	418
33.4	Strahlende Elemente	402	36.4	Körper (3D)	421
33.5	Kosmische Strahlung	402			
IV Mathematik					
34	Zehnerpotenzen	407	37	Einheiten	425
34.1	Vorbemerkung zur Mathematik.	407	37.1	Die Dimensionen von Raum und Zeit	425
34.2	Präfixe	407	37.2	Umrechnungen der Einheiten	426
34.3	Rechenbeispiele	408			
35	Algebra	409	38	Funktionen	429
35.1	Einführung in die Algebra	409	38.1	Funktionen allgemein	429
35.2	Gleichungen und Ungleichungen	410	38.2	Lineare Funktionen (Geradenfunktionen).	430
35.3	Dreisatz (Schlussrechnung)	411	38.3	Quadratische Funktionen (Potenzfunktionen).	430
35.4	Prozente	412	38.4	Infinitesimalrechnung	432
35.5	Brüche	414	38.5	Trigonometrische Funktionen (Winkelfunktionen).	438
36	Geometrie	417	38.6	Exponentialfunktionen.	440
36.1	Was ist Geometrie?	417	38.7	Logarithmus	442
36.2	Allgemeine Begrifflichkeiten.	417	39	Vektoren	445
			39.1	Allgemeines (Beträge und Winkel)	446
			39.2	Einheits- und Normalvektor.	449
			39.3	Addition und Subtraktion von Vektoren	450