

Inhaltsverzeichnis

I	Biologie		6	Molekulargenetik	219
1	Zellbiologie	3	6.1	Einführung	219
1.1	Einführung	3	6.2	Desoxyribonukleinsäure (DNA)	219
1.2	Der Zellkern (Nucleus)	5	6.3	Wie wird aus der DNA ein Protein	226
1.3	Das endoplasmatische Retikulum und die Ribosomen	7	6.4	Regulation der Genaktivität bei Prokaryoten und Eukaryoten	232
1.4	Der Golgi-Apparat	9	6.5	Genomik	234
1.5	Das Mitochondrium	10	6.6	Proteomik	235
1.6	Lysosomen, Proteasomen und Peroxisomen ..	12	6.7	Epigenetik	235
1.7	Das Zytoplasma	14	7	Die Entstehungsgeschichte des Lebens	237
1.8	Die Zellmembran und der Stofftransport	15	7.1	Einführung	237
1.9	Das Zytoskelett	22	7.2	Beginn des Lebens	238
1.10	Kinozilien, Geißeln, Mikrovilli	24	7.3	Grundeigenschaften des Lebens	240
1.11	Die Zellkontakte	25	7.4	Evolution	241
1.12	Die Zentriolen	27	8	Ökologie	247
1.13	Zelltod	28	8.1	Einführung	247
2	Embryologie	29	8.2	Organismen, Umwelt und ihre Wechselwirkungen	247
2.1	Einführung	29	8.3	Abiotische und biotische Faktoren	248
2.2	Blastogenese (Befruchtung bis Einnistung) ..	29	8.4	Die Population und ihr Lebensraum	248
2.3	Entwicklung der Keimblätter	37	8.5	Ökologische Nischen	248
2.4	Embryonal- und Fetalentwicklung in ihren Grundzügen	42	8.6	Was ist das biologische Gleichgewicht?	248
2.5	Plazenta und Eihäute	43	8.7	Die Ökosysteme	249
2.6	Nabelschnur	47	8.8	Die Nahrungskette und der Energiefluss	249
3	Mikroskopische Anatomie	49	8.9	Umweltschutz	250
3.1	Einführung	49	9	Immunbiologie	253
3.2	Grundlegender Aufbau des Körpers: Zelltypen, Strukturen und Gewebe	49	9.1	Einführung	253
4	Makroskopische Anatomie	61	9.2	Antigene	253
4.1	Einführung	61	9.3	Antikörper	253
4.2	Gastrointestinaltrakt	61	9.4	Blutgruppen	256
4.3	Herz- und Kreislaufsystem, Blut und Lymphe	79	II	Chemie	
4.4	Atmungsorgane	96	10	Bau des Atoms	261
4.5	Nerven, Gehirn, Rückenmark und Vegetativum	105	10.1	Elementare Teilchen	261
4.6	Sinnesorgane	124	10.2	Atomkern und Allgemeines	261
4.7	Hormone	138	10.3	Die Elektronenhülle	263
4.8	Immunsystem	148	11	Quantenmechanik – ganz leicht natürlich	265
4.9	Niere und ableitende Harnwege	152	11.1	Heisenberg’sche Unschärferelation	265
4.10	Blutdruck und Elektrolyte	163	11.2	Licht und elektromagnetische Strahlung	265
4.11	Die Geschlechtssysteme	165	11.3	Der Teilchen-Welle-Dualismus	267
4.12	Bewegungsapparat (Skelettsystem)	177	12	Die Gasgesetze	269
5	Genetik und Humangenetik	183	12.1	Das Mol	269
5.1	Einführung	183	12.2	Allgemeines zu Gasen	269
5.2	Die Mendel’schen Regeln	183	12.3	Ideale Gase und Gasgleichung	270
5.3	Erbgänge	186	12.4	Gay-Lussac	271
5.4	Chromosomentheorie der Vererbung	190	12.5	Boyle-Mariotte	271
5.5	Extrachromosomale Vererbung	195	12.6	Absolute Temperatur	271
5.6	Zellteilung	196	13	Zustandsformen der Materie	273
5.7	Aufbau des eukaryontischen Genoms	204	13.1	Phasen der Materie	273
5.8	Veränderungen des Erbguts: Mutationen	204	13.2	Phasenübergänge der Materie	273
5.9	Vererbung des Geschlechts	207			
5.10	Entstehung von Krebs	208			
5.11	Humangenetik	213			

14	Das Periodensystem der Elemente	277	III	Physik	
14.1	Ordnungsprinzip und Gruppen	277	24	Physikalische Größen, Einheiten und Definitionen	347
14.2	Perioden und Schalen	277	24.1	Grundgrößen und abgeleitete Größen in der Physik	347
14.3	Isotope	279	24.2	Internationales Einheitensystem	348
14.4	Weitere Themen	280	24.3	Definitionen	350
15	Bindungen	283	25	Klassische Mechanik	353
15.1	Ionische Bindung	283	25.1	Basisgrößen	353
15.2	Metallische Bindung	284	25.2	Newton'sche Axiome	353
15.3	Kovalente Bindung (Atombindung)	286	25.3	Erhaltungen in der Physik	353
16	Grundlagen chemischer Reaktionen	287	25.4	Translationsbewegung	354
16.1	Symbole in der Chemie	287	25.5	Rotationsbewegungen	356
16.2	Chemische Formeln	288	25.6	Energie, Arbeit, Leistung und Impuls	358
17	Reaktionen	293	25.7	Gravitationskraft	359
17.1	Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie	293	25.8	Die Reibung	360
18	Gleichgewicht	295	25.9	Ausflug zur Hydrodynamik	362
18.1	Geschwindigkeit von Reaktionen	295	26	Schwingungen	365
18.2	Enthalpie, Entropie und Gibbs freie Energie	296	26.1	Einführung	365
18.3	Aktivierungsenergie G^A	297	26.2	Pendel	365
18.4	Das Massenwirkungsgesetz	298	26.3	Gedämpfte Schwingung	369
18.5	Was sind Katalysatoren?	299	26.4	Erzwungene Schwingungen (Resonanz)	369
19	Besondere Elemente und Moleküle	301	27	Wellen	371
19.1	Elemente des menschlichen Körpers	301	27.1	Einführung	371
19.2	Wasserstoff, Sauerstoff und Wasser	302	27.2	Huygen'sches Prinzip (Elementarwelle)	372
19.3	Kohlenstoff und Kohlensäure	305	27.3	Harmonische Wellen	372
19.4	Oxide	306	27.4	Überlagerung von Wellen (Interferenz)	373
19.5	Stickstoff	306	27.5	Stehende (stationäre) Welle	374
19.6	Halogene	307	27.6	Polarisation von Wellen	375
19.7	Schwefel	307	28	Thermodynamik	377
20	Säuren und Basen	309	28.1	Temperatur, Wärme und Arbeit	377
20.1	Die Autoprotolyse des Wassers und der pH-Wert	309	28.2	Innere Energie und Hauptsätze der Thermodynamik	379
20.2	Säuren und Basen nach Brønsted	310	28.3	Zustandsformen der Materie	380
20.3	pH-Wert-Berechnung	313	28.4	Diffusion, Osmose und osmotischer Druck	380
20.4	pK_s und pK_b	314	28.5	Gasgesetze	381
20.5	Neutralisation	314	28.6	Anomalie des Wassers	381
20.6	Die drei Mineralsäuren	315	29	Elektrizität und Magnetismus	383
20.7	Was sind eigentlich Salze?	316	29.1	Elektrische Ladungen, Felder und Spannung – Elektrostatik	383
21	Reduktions-Oxidations-Reaktionen	317	29.2	Gleichstrom – Elektrodynamik	384
21.1	Oxidation und Reduktion	317	29.3	Wechselstrom – Elektrodynamik	391
21.2	Die Oxidationszahlen	317	29.4	Wellenstrahlung	392
21.3	Redox-Potential anhand der elektrochemischen Spannungsreihe	318	30	Optik	395
21.4	Das galvanische Element: Eine elektrochemische Zelle	319	30.1	Licht	395
22	Organik	321	30.2	Welle-Teilchen-Dualismus	396
22.1	Was sind organische Verbindungen?	321	30.3	Absorption und Emission	397
22.2	Alkane, Alkene, Alkine – Kohlenwasserstoffe	322	30.4	Strahlenoptik (Geometrische Optik)	398
22.3	Die funktionellen Gruppen	324	30.5	Physikalische Optik (Wellenoptik)	402
23	Substanzen der Natur	329	30.6	Optische Instrumente	403
23.1	Kohlenhydrate	329	31	Quantenmechanik und Atomphysik	407
23.2	Proteine	330	31.1	Aufbau des Atoms und der Materie	407
23.3	Fette (Lipide)	332	31.2	Formen von Materie	412
23.4	Nukleinsäuren	336	31.3	Fundamentale Wechselwirkungen	414
23.5	Vitamine	339	31.4	Kern des Atoms	415
			31.5	Kernspaltung	416
			31.6	Kernfusion	416

32	Orbitaltheorie	417	36	Geometrie	439
32.1	Orbitalmodell	417	36.1	Was ist Geometrie?	439
33	Radioaktivität	421	36.2	Allgemeine Begrifflichkeiten	439
33.1	Einführung	421	36.3	Figuren (2D)	439
33.2	Aktivität und Halbwertszeit	421	36.4	Körper (3D)	443
33.3	Ionisierende Strahlung und ihre		37	Einheiten	449
	Absorption	421	37.1	Die Dimensionen von Raum und Zeit	449
33.4	Strahlende Elemente	424	37.2	Umrechnungen der Einheiten	450
33.5	Kosmische Strahlung	424	38	Funktionen	453
IV	Mathematik		38.1	Funktionen allgemein	453
34	Zehnerpotenzen	429	38.2	Lineare Funktionen (Geradenfunktionen)	454
34.1	Vorbemerkung zur Mathematik	429	38.3	Quadratische Funktionen	
34.2	Präfixe	429		(Potenzfunktionen)	454
34.3	Rechenbeispiele	430	38.4	Infinitesimalrechnung	456
35	Algebra	431	38.5	Trigonometrische Funktionen	
35.1	Einführung in die Algebra	431		(Winkelfunktionen)	462
35.2	Gleichungen und Ungleichungen	432	38.6	Exponentialfunktionen	464
35.3	Dreisatz (Schlussrechnung)	433	38.7	Logarithmus	466
35.4	Prozente	434	39	Vektoren	469
35.5	Brüche	436	39.1	Allgemeines (Beträge und Winkel)	470
			39.2	Einheits- und Normalvektor	472
			39.3	Addition und Subtraktion von Vektoren	474
				Lernplan	476