

Inhaltsverzeichnis

I Biologie

1	Grundausrüstung der Zelle	3
1.1	Allgemeines	3
1.2	Die Zellmembran	3
1.3	Zellorganellen	9
1.4	Zytoskelett-Elemente	15
1.5	Zellkontakte	16
1.6	Gewebetypen	16
2	Transkription und Translation – das Tagesgeschäft der Zelle	19
2.1	Zellkern (Nucleus)	19
2.2	Organisation des Chromatins	20
2.3	DNA und RNA	22
2.4	Transkription	23
2.5	Genetischer Code und Translation	25
3	Zellzyklus und Apoptose	31
3.1	Zellzyklus	31
3.2	Replikation	33
3.3	Mitose	37
3.4	Meiose	39
3.5	Chromosomenaberrationen	44
3.6	Zelltod	45
4	Genetik – Regeln der Vererbung	49
4.1	Die Mendel-Regeln	49
4.2	Autosomale und gonosomale Erbgänge	50
4.3	Vererbung der Blutgruppen	55
4.4	Mutationen	56
5	Mikrobiologie	59
5.1	Bakterien	59
5.2	Viren	65
6	Stoffwechsel-Grundkurs	67
6.1	Allgemeines	67
6.2	Enzyme	67
6.3	Glykolyse	72
6.4	Pyruvatdehydrogenase (PDH)	78
6.5	Citratzyklus	79
6.6	Atmungskette	82
7	Signaltransduktion	87
7.1	Nervenreizleitung	87
7.2	Hormone	88
8	Grundkurs Evolution	91
8.1	Allgemeines	91
8.2	Genpool	91
8.3	Konvergenz und Divergenz	91

II Chemie

9	Grundlagen des Atombaus	95
9.1	Eigenschaften von Protonen, Elektronen und Neutronen	95
9.2	Grundlagen zum Atom	96
9.3	Die Elektronenhülle	97
10	Periodensystem und Orbitalmodell	99
10.1	Prinzipien der Ordnung	99
10.2	Oktettregel	99
10.3	Atomradien	100
10.4	Elektronegativität	100
11	Chemische Bindung	105
11.1	Metallische Bindung	105
11.2	Ionenbindung	106
11.3	Das Mol	107
11.4	Atombindung	108
11.5	Koordinative Bindung	111
12	Intermolekulare Kräfte	113
12.2	Van-der-Waals-Kräfte	113
12.3	Wasserstoffbrückenbindungen	114
12.4	Hydrophobe Wechselwirkungen	114
13	Aggregatzustände	115
13.1	Temperatur	115
13.2	Aggregatzustände und Übergänge	115
13.3	Folgen für die Chemie	116
13.4	Diffusion und Osmose	116
14	Stoffumwandlungen	119
14.1	Reaktionsgleichungen	119
14.2	Stöchiometrie	120
14.3	Konzentration	120
14.4	Homogenes Gleichgewicht	120
14.5	Heterogenes Gleichgewicht	122
15	Thermodynamik	125
15.1	Grundlegende Begriffe	125
15.2	Rechnen mit G	126
15.3	Chemische Reaktionen mit G	126
15.4	Fließgleichgewichte	127
16	Kinetik	129
16.1	Geschwindigkeitskonstante k	129
16.2	Reaktionsgeschwindigkeit	129
16.3	Reaktionsordnung	130
17	Säuren und Basen	133
17.1	Definitionen	133
17.2	pH, pK _s und pK _b	136
17.3	pH-Wert-Berechnung	138
17.4	Mehrprotonige Säuren	138
17.5	Pufferlösungen	139
17.6	Titration	140
17.7	Mesomerie	142
17.8	Salze	143

18	Redoxreaktionen	145	29	Geometrie	199
18.1	Definitionen	145	29.1	Figuren (2D)	199
18.2	Spannungsreihe	146	29.2	Körper (3D)	202
18.3	Nernst-Gleichung	147			
18.4	Elektrochemische Zelle	147	30	Statistik	205
			30.1	Mittelwerte	205
19	Grundlagen der organischen Chemie	149	30.3	Messfehler	206
19.1	Einführung	149			
19.2	Alkane	151	IV	Physik	
19.3	Cycloalkane	153			
19.4	Alkene	154	31	Mechanik	211
19.5	Alkine	155	31.1	Geschwindigkeit und Impuls	211
19.6	Aromaten	156	31.2	Beschleunigung	212
			31.3	Kraft	212
20	Funktionelle Gruppen	159	31.4	Reibung	213
20.1	Sauerstoffhaltige funktionelle Gruppen	159	31.5	Drehmoment und Hebelgesetz	213
20.2	Stickstoffhaltige funktionelle Gruppen	164	31.6	Druck	214
20.3	Schwefelhaltige funktionelle Gruppen	166	31.7	Kreisbewegung	214
			31.8	Energie	216
21	Stereochemie	169			
21.1	Allgemeines	169	32	Flüssigkeiten	219
			32.1	Grundbegriffe und Größen	219
22	Aminosäuren, Peptide und Proteine	171	32.2	Hagen-Poiseuille-Gesetz	220
22.1	Aminosäuren	171	32.3	Hydrostatischer Druck	221
22.2	Peptidbindung	173	32.4	Auftrieb	221
22.3	Peptid und Protein	173			
			33	Thermodynamik und Gase	223
23	Lipide	175	33.1	Wärme	223
23.1	Fettsäuren	175	33.2	Innere Energie und Hauptsätze der Thermodynamik	224
23.2	Fettsäuren in Verbindungen	176			
			34	Elektrizität	227
24	Kohlenhydrate	177	34.1	Begriffe und Größen	227
24.1	Monosaccharide	177	34.2	Stromkreis	229
24.2	Disaccharide	179	34.3	Magnetismus	231
24.3	Polysaccharide	180	34.4	Wechselstrom	232
25	Nukleinsäuren	181	35	Licht und andere Wellen	235
25.1	Nukleinbasen	181	35.1	Wellen	235
25.2	Nukleoside und Nukleotide	181	35.2	Schall	235
25.3	Nukleinsäureketten	182	35.3	Licht	236
III	Mathematik		36	Optik	237
			36.1	Reflexion	237
26	Brüche und Prozente	187	36.2	Brechung	237
26.1	Tipps zum Rechnen ohne Taschenrechner	187	36.3	Linse	238
26.2	Bruchrechnung	187	36.4	Auge	239
			36.5	Lupe und Mikroskop	240
27	Einheiten und Gleichungen	191			
27.1	Prozentrechnung	191	37	Ionisierende Strahlung	241
27.2	SI-Basiseinheiten	191	37.1	Radioaktivität	241
27.3	Vorsätze	192	37.2	Aktivität und Halbwertszeit	242
27.4	Lösen von Gleichungen	193	37.3	Dosis	243
28	Potenzen, Logarithmen und Halbwertszeit	195			
28.1	Potenzen	195			
28.2	Logarithmen	196			
28.3	Halbwertszeit	197			