

Inhaltsverzeichnis

Organische Chemie und Biochemie	1	Kapitel 1
1. Die chemische Bindung	1	
2. Das Wasser	2	
3. Der Kohlenwasserstoff als Grundkörper	4	
4. Die funktionellen Gruppen	6	
5. Biochemisch wichtige Reaktionen	12	
6. Größe und Gestalt der Moleküle	14	
 Proteine und Peptide	23	Kapitel 2
1. Einteilung und Nomenklatur der Proteine	23	
2. Aminosäuren – Die Bausteine der Proteine	24	
3. Die Primärstruktur	27	
4. Die Konformation der Peptidketten (Sekundärstruktur) .	29	
5. Die Tertiärstruktur	32	
6. Quartärstruktur, Kooperativität und Allosterie	36	
7. Biologisch aktive Peptide	39	
8. Trennung und Reindarstellung von Proteinen	42	
9. Pathobiochemie	44	
 Enzyme	47	Kapitel 3
1. Chemische Natur der Enzyme	47	
2. Chemische Gleichgewichte und Energetik	48	
3. Aktivierungsenergie, Katalysatoren und Enzyme	50	
4. Fließgleichgewichte und stationäre Zustände	52	
5. Enzymstruktur: Das aktive Zentrum	53	
6. Mechanismen der Enzymkatalyse	57	
7. Kinetik und Regulation von Enzymen	60	
8. Einteilung und Nomenklatur der Enzyme	67	
9. Pathobiochemie	68	
 Coenzyme	71	Kapitel 4
1. Coenzyme und prosthetische Gruppen	71	
2. Bau und Einteilung der Coenzyme	72	
3. Redoxpotentiale	74	
4. Coenzyme der Oxidoreduktasen	77	

	5. Gruppenübertragung und Gruppenübertragungspotential	86
	6. Adenosintriphosphat als gruppenübertragendes Coenzym	89
	7. Coenzyme des C ₁ -Stoffwechsels	92
	8. Coenzyme des C ₂ -Stoffwechsels	95
	9. Coenzyme der Lyasen, Isomerasen und Ligasen	96
	10. Pathobiochemie	100
Kapitel 5	Nucleinsäuren: Struktur und Organisation	103
	1. Desoxyribonucleinsäure als Träger genetischer Information	103
	2. Bausteine der Nucleinsäuren	105
	3. Primärstruktur der Nucleinsäuren	110
	4. Raumstruktur der Desoxyribonucleinsäure	112
	5. Analyse der DNA-Struktur	114
	6. Chromosomenstruktur	116
	7. Pathobiochemie	120
Kapitel 6	Nucleinsäure-Synthese und Expression der genetischen Information	123
	1. Replikation der DNA	123
	2. Molekulargenetische Methoden	126
	3. Transkription: Biosynthese der RNA	129
	4. Regulation der Genexpression	132
	5. Translation: die Protein-Biosynthese	138
	6. Biochemie der Viren. Virale und zelluläre Onkogene	147
	7. Mutationen, Veränderungen des Genoms	152
	8. Biochemische Evolution	156
	9. Pathobiochemische und pharmakologische Aspekte	161
Kapitel 7	Stoffwechsel der Proteine und Aminosäuren	165
	1. Proteolytische Enzyme	166
	2. Übersicht über den Abbau der Aminosäuren	172
	3. Decarboxylierung von Aminosäuren zu biogenen Aminen	173
	4. Transaminierung der α -Amino-Gruppe mit 2-Oxosäuren	174
	5. Desaminierung der α -Amino-Gruppe	175
	6. Ammoniak-Entgiftung und Harnstoffbildung	177
	7. Schicksal des Kohlenstoff-Skeletts der Aminosäuren	179
	8. Abbau von Aminosäuren zu aktivierten Fettsäuren	179
	9. Stoffwechsel der aromatischen Aminosäuren	182
	10. C ₁ -Fragmente liefernde Aminosäuren	185
	11. 2-Oxoglutarate oder C ₄ -Dicarbonsäuren liefernde Aminosäuren	188

12. Stickstoff-Assimilation aus Nitrat und N ₂	190
13. Schwefel-Assimilation aus Sulfat	192
14. Übersicht über die Biosynthese der Aminosäuren	193
15. Von Aminosäuren abgeleitete Sekundärstoff- wechselprodukte	195
16. Pathobiochemie	199

Oxidative Decarboxylierung, Citratzyklus und Porphyrin-Biosynthese

Kapitel 8

1. Bedeutung des Citratzyklus	205
2. Die oxidative Decarboxylierung	206
3. Reaktionen des Citratzyklus	208
4. Energieausbeute im Citratzyklus	211
5. Der Citratzyklus als Drehscheibe des Stoffwechsels	212
6. Porphyrin-Biosynthese	215
7. Pathobiochemie	219

Einfache Zucker, Monosaccharide

Kapitel 9

1. Konfiguration und Konformation	221
2. Die wichtigsten Zucker	225
3. Umwandlung der Zucker ineinander	227
4. Der Pentosephosphat-Weg	231
5. Aufbau der Zucker durch Photosynthese	233
6. Glykolyse	235
7. Gluconeogenese	241
8. Stoffwechsel der Fructose	243
9. Gärungen	244
10. Pathobiochemie	247

Glykoside, Oligosaccharide und Polysaccharide ..

Kapitel 10

1. Die glykosidische Bindung	251
2. Di-, Oligo- und Polysaccharide	252
3. Biosynthese der Glykoside und Oligosaccharide	254
4. Pflanzliche Polysaccharide	256
5. Glykogen und Glykogen-Stoffwechsel	259
6. Glykoproteine	263
7. Proteoglykane	265
8. Pathobiochemie	266

Isoprenoidlipide: Steroide und Carotinoide

Kapitel 11

1. Biosynthese und Polymerisation des Prenyldiphosphats ..	271
2. Biosynthese von Cholesterol	274
3. Nomenklatur und Stereochemie der Steroide	276
4. Sterole und pflanzliche Steroide	277

	5. Gallensäuren	279
	6. Steroid-Hormone	279
	7. Carotinoide	284
	8. Pathobiochemie	286
Kapitel 12	Fette und Fettstoffwechsel	289
	1. Fette und Lipide	289
	2. Chemischer Aufbau der Fette	289
	3. Fette als Reservestoffe	291
	4. β -Oxidation der Fettsäuren	292
	5. Stoffwechsel ungesättigter und verzweigter Fettsäuren	294
	6. Bildung von Acetacetat (Ketogenese)	296
	7. Biosynthese der Fettsäuren	297
	8. Pathobiochemie	301
Kapitel 13	Phospholipide, Glykolipide und Lipoproteine	303
	1. Bauprinzip	303
	2. Biosynthese und Struktur der Glycerolphosphatide	304
	3. Sphingosin und Sphingomyelin	308
	4. Glykolipide	309
	5. Lipoproteine	310
	6. Pathobiochemie	314
Kapitel 14	Biologische Membranen	317
	1. Bestandteile und Struktur	317
	2. Biogenese und Dynamik	324
	3. Membranen als Strukturelemente	325
	4. Permeabilität und Transport	327
	5. Membranrezeptoren	332
	6. Pathobiochemie	342
Kapitel 15	Zell- und Organellenstruktur	345
	1. Zellkern und Zellkernmembran	345
	2. Der Zellzyklus	348
	3. Das Cytoskelett	350
	4. Das endoplasmatische Retikulum	352
	5. Der Golgi-Apparat	353
	6. Lysosomen	354
	7. Exozytose und Endozytose	355
	8. Mitochondrien und Chloroplasten	357
	9. Peroxisomen	360
	10. Das Cytosol	361
	11. Pathobiochemie	362

Energiekonservierung in Membranen:**Kapitel 16****Atmungskette und Photosynthese** 367

1. Die Zellatmung: Energetik und Prinzip der Atmungskette 368
2. Die Komponenten der Atmungskette:
Organisation und Funktion 370
3. Atmungsketten-Phosphorylierung 375
4. Dynamik der Zellatmung 379
5. Plastiden, die Organellen der Photosynthese 380
6. Die photosynthetische Redoxkette 382
7. Pathobiochemie 388

Ernährung, Mineralhaushalt und Vitamine 391**Kapitel 17**

1. Energiewert und ATP-Ausbeute 391
2. Die wichtigsten Nahrungsbestandteile 393
3. Wasserhaushalt 396
4. Säure-Basen-Gleichgewicht 397
5. Mineralhaushalt 399
6. Spurenelemente 402
7. Vitamine 404
8. Fettlösliche Vitamine 407
9. Wasserlösliche Vitamine 408
10. Pathobiochemie 413

Hormone 417**Kapitel 18**

1. Prinzipien hormonaler Regulation 417
2. Hormone der Nebennierenrinde 424
3. Hormone der Keimdrüsen 428
4. Calcitriol 431
5. Hormone der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen 432
6. Hormone der Bauchspeicheldrüse 435
7. Hormone der Hypophyse und des Hypothalamus 438
8. Hormonale Regulation des Menstruationszyklus 446
9. Hormone der Epiphyse und des Immunsystems 447
10. Hormone des Magen-Darm-Trakts, des Herzens
und der Niere 450
11. Hormone des Nebennierenmarks 453
12. Mediatoren 455
13. Hormone wirbelloser Tiere 459
14. Pheromone 460
15. Phytohormone 461
16. Pathobiochemie 463

Kapitel 19

Regulationsmechanismen und Wechselbeziehungen im Intermediär-Stoffwechsel	469
1. Prinzipien der Stoffwechselregulation	469
2. Hormonale Steuerung des Stoffwechsels	476
3. Kohlenhydrat-Stoffwechsel	479
4. Fettstoffwechsel	481
5. Der Citratzyklus und die Atmungskette	483
6. Protein- und Nucleinsäure-Stoffwechsel	484
7. Sammelbecken des Intermediär-Stoffwechsels	487

Kapitel 20

Spezielle biochemische Funktionen einiger Organe	489
1. Der Verdauungstrakt	489
Pathobiochemie	491
2. Die Leber	492
Pathobiochemie	496
3. Das Blut	497
Pathobiochemie	505
4. Das Immunsystem	507
Pathobiochemie	513
5. Niere und Harn	514
Pathobiochemie	517
6. Binde- und Stützgewebe	518
Pathobiochemie	521
7. Muskeln und Bewegung	523
Pathobiochemie	530
8. Nervensystem	532
Pathobiochemie	539
9. Entwicklung und Differenzierung	540
Pathobiochemie	547
10. Biochemie der Tumorzellen	547
Literatur	555
Sachverzeichnis	557