

SPIS TREŚCI

Od tłumaczy	5
Słowo wstępne	6
Z przedmowy do wydania pierwszego	7
Wstęp	9
Rozdział I. Chemia organiczna i biochemia	11
1. Węglowodany jako związki podstawowe	11
Przedstawianie wzorów 14.	
2. Grupy funkcyjne	14
Grupa hydroksylowa 14. Aminy 18. Związki karbonylowe: aldehydy i ketony 17.	
Fenole 19. Iminy 19. Kwasy karboksylowe 20. Sole 20. Dysocjacja kwasów karbo-	
ksylowych 20. Bufory 23. Estry 23. Amidy kwasowe 23.	
3. Związki złożone	24
4. Izomerie	25
Izomeria podstawiania 26. Izomeria geometryczna, czyli typu <i>cis-trans</i> 26. Izome-	
ria optyczna 27. Wzory projekcyjne 27. Szeregi D i L 28.	
5. Reakcje o szczególnym znaczeniu dla biochemii	31
Literatura	33
Rozdział II. Aminokwasy	34
1. Budowa chemiczna i reakcje ogólne	34
Budowa chemiczna 34. Wzory obojnacze (amfoteryczne) 36. Reakcje ogólne 38.	
2. Poszczególne aminokwasy	39
Aminokwasy rzadko występujące 44.	
3. Rozdzielanie aminokwasów	46
Chromatografia bibułowa 46. Wymiana jonowa 47.	
Literatura	49
Rozdział III. Peptydy	50
1. Zasada budowy, nomenklatura i oznaczanie składu peptydów	50
Zasada budowy 50. Nomenklatura 50. Oznaczanie sekwencji aminokwasów w pep-	
tydach 51. Synteza peptydów 52.	
2. Peptydy naturalne	53
Glutation 53. Karnozyna i auseryna 54. Protaminy 54. Hormony peptydowe 54.	
Antybiotyki i jady 56.	
Literatura	58
Rozdział IV. Białka	59
1. Zasada budowy białek	59

2. Sekwencja aminokwasów	60
Badanie sekwencji aminokwasów 60. Prawdopodobieństwa w sekwencji aminokwasów 61. Białka homologiczne 61. Sekwencja aminokwasów w hemoglobinie 62.	
3. Zasady konformacji łańcuchowej	63
Wiązania dwusiarczkowe 63. Powiązania jonowe 63. Mostki wodorowe 63. Wiązania hydrofobowe 63. Stereochemia łańcuchów peptydowych 64. Konstrukcja modeli 64. Spirala α (α -helix) 66.	
4. Konformacja skleroproteidów	67
β -Keratina 68. α -Keratina 68. Struktura przestrzenna kolagenów 68.	
5. Konformacje białek globularnych	69
Struktura czwartorzędowa i allosteria 70. Struktura mioglobiny i hemoglobiny 72. Budowa lizozymu 73. Ogólne zasady struktury przestrzennej 73. Denaturacja 73.	
6. Ciężary cząsteczkowe białek	74
7. „Koloidalna” natura białek	76
Zol i żel 77. Dializa 77.	
8. Oczyszczanie i badanie czystości białek	78
Wytrącanie białek 78. Chromatografia 78. Elektroforeza 79. Sereologiczne różnicowanie białek 80.	
9. Podział białek globularnych	81
Proteidy 82.	
10. Białka osocza krwi	83
Rozdzielanie białek 83. Albumina 84. Lipoproteidy 84. Metaloproteidy 86. Glikoproteidy 86. Immunoglobuliny (globuliny odpornościowe) 86. Enzymy 87. Fibrinogen, fibryna i krzepnięcie krwi 87. Fibrinoliza 90.	
Literatura	90
Rozdział V. Enzymy i biokataliza	91
1. Natura chemiczna enzymów	91
2. Stany równowagi i energetyka chemiczna	92
Równowaga reakcji chemicznych 92. Energia chemiczna 93.	
3. Katalizatory i enzymy	95
4. Równowaga dynamiczna i stany stacjonarne	97
5. Sprzężenie energetyczne i związki „bogate w energię”	98
Wiązania bogate w energię 100.	
6. Specyficzność katalizy enzymatycznej	101
Specyficzność działania 101. Izoenzymy 102. Specyficzność wobec substratu 103.	
7. Kinetyka enzymatyczna	104
Teoria Michaelisa 105. Stała Michaelisa 105. Liczba obrotów 108.	
8. Warunki aktywności enzymów	108
Optimum pH 108. Aktywatory 109. „Zatrucie” enzymów 109. Hamowanie kompetycyjne 110. Hamowanie allosteryczne 110. Hamowanie przez substrat i przez produkt 110.	
9. Mechanizm katalizy enzymatycznej	111
Mechanizm działania lizozymu 111. Dwustopniowy mechanizm reakcji 112.	
10. Podział i nomenklatura enzymów	114
Literatura	117
Rozdział VI. Koenzymy	118
1. Koenzymy i grupy prostetyczne	118
2. Koenzymy a witaminy	120
3. Budowa i podział koenzymów	122
4. Koenzymy oksydoreduktaz	123
Nukleotydy nikotynamidowe 123. Nukleotydy flawinowe 128. Koenzym Q 130. Heminy jako grupy prostetyczne 130. Kwas liponowy 130.	
5. Adenozynotrójfosforan jako koenzym	131
Kinazy 133. Aktywny siarczan 134.	
6. Koenzymy przemiany fragmentów jednowęglowych „C ₁ ”	135

„Aktywny metyl”, adenozylnometionina 135. Kwas tetrahydrofolowy 136. Biotyna 138.	
7. Koenzymy przemiany fragmentów dwuwęglowych	139
Pirofosforan tiaminy 139. Koenzym A 140.	
8. Pozostałe koenzymy przenoszące grupy atomów	142
Urydynodwufosforan 142. Cytidynodwufosforan 142. Fosforan prydoksalu 144.	
9. Koenzymy liaz, izomeraz i ligaz	144
Liazy 144. Izomerazy 145. Witamina B ₁₂ 145. Ligazy 146.	
Literatura	146

Rozdział VII. Kwasy nukleinowe i biosynteza białek	147
1. Zasady azotowe, nukleozydy i nukleotydy	148
Zasady pirymidynowe 148. Zasady purynowe 148. Nukleozydy 149. Nukleotydy 149	
2. Biosynteza i rozpad nukleotydów	151
Biosynteza pirymidyn 151. Rozpad uracylu 152. Biosynteza nukleotydów purynowych 152. Rozpad zasad purynowych 154.	
3. Budowa kwasów nukleinowych	155
Budowa łańcuchowa kwasu dezoksyrybonukleinowego 155. Kwasy rybonukleinowe 157. Sekwencja zasad w przenośnikowym RNA 158. Struktura przestrzenna kwasu dezoksyrybonukleinowego 158. Struktura przestrzenna kwasu rybonukleinowego 160. Hybrydyzacja 161.	
4. Kwas dezoksyrybonukleinowy jako nośnik informacji genetycznych .	161
Definicja genu 161. Kwas dezoksyrybonukleinowy jako substancja genowa 162. Powstawanie mutacji 162. Transformacja i transdukcja 163.	
5. Przenoszenie informacji genetycznych: biosynteza DNA i RNA . .	164
Enzymatyczna synteza DNA 164. Biosynteza kwasów rybonukleinowych 164.	
6. Biosynteza białek	166
Aktywacja aminokwasów 167. Determinowanie sekwencji aminokwasów 168. Kod genetyczny 169. Hipoteza adaptorowa 170. Rybosomy 170. Przebieg syntezy łańcucha peptydowego 171. Inhibitory biosyntezy kwasów nukleinowych i białek 171.	
7. Mechanizm działania genów	172
Mutanty biochemiczne 172. Regulacja działania genów 174. Indukcja enzymów 174	
8. Ewolucja biochemiczna	176
Powstanie życia 176. Pierwsze struktury 177. Ewolucja przemiany materii 178. Ewolucja kwasów nukleinowych 178. Ewolucja białek 178.	
9. Biochemia wirusów	179
Wirusy i geny 179. Wirus i gospodarz 180. Budowa wirusów 180.	
10. Enzymy rozkładające kwasy nukleinowe i fosfatazy	184
Dezoksyrybonukleazy 184. Rybonukleazy 184. Dwueterazy niespecyficzne 185. Fosfomonoesterazy 186. Nukleozydazy 186.	
Literatura	186

Rozdział VIII. Metabolizm białek	188
1. Enzymy proteolityczne	188
Podział enzymów proteolitycznych 189. Specyficzność proteaz 189.	
2. Endopeptydazy	191
Pepsyna 191. Podpuszczaczka (chymozyna) 191. Katepsyny 192. Trypsyna 192. Chymotrypsyna 193. Papaina 194. Proteazy bakteryjne 194.	
3. Egzopeptydazy i dwupeptydazy	194
Karboksypeptydazy 194. Aminopeptydazy 195. Dwupeptydazy 195.	
4. Przemiany aminokwasów	195
5. Dekarboksylacja aminokwasów	197
Aminooksydazy 198.	
6. Transaminacja	198
7. Oksydacyjna dezaminacja	200
Dehydrogenaza glutaminianowa 201. Oksydazy aminokwasów 201.	

8. Cykl mocznikowy	201
Synteza glutaminy 203.	
9. Przemiany rdzenia węglowego aminokwasów	204
10. Rozkład aminokwasów do „aktywnych” kwasów tłuszczowych; oksydacyjna dekarboksylacja	204
11. Przemiany aminokwasów pierścieniowych	206
Metabolizm fenylalaniny i tyrozyny 206. Metabolizm tryptofanu 209.	
12. Aminokwasy dostarczające reszt jednowęglowych	211
Metabolizm metioniny i cysteiny 211. Seryna i glicyna 214. Treonina 214.	
13. Aminokwasy przekształcające się w kwas glutarowy lub w cztero-węglowe kwasy dwukarboksylowe	215
Kwas asparaginowy 215. Lizyna 217. Histydyna 217. Arginina, prolina 218. Kwas glutaminowy 219.	
Literatura	219
Rozdział IX. Porfiryny i heminy komórkowe	220
1. Biosynteza układu porfiryнового	220
Porfobilinogen 220. Metoda izotopowa 220. Powstawanie układu porfiryнового 221. Przekształcanie uroporfiryny III w barwnik krwi, hem. 225.	
2. Budowa hemu	226
3. Różnorodność funkcji katalitycznych porfiryń	227
4. Znaczenie i reakcje barwnika krwi	228
Hemoglobina 228. Hemochromogeny 230. Methemoglobina 230.	
5. Degradacja barwnika krwi	230
6. Cytochromy, katalazy i peroksydazy. Chlorofil	232
Cytochromy 232. Katalazy 234. Peroksydazy 234. Chlorofil 235.	
Literatura	219
Rozdział X. Utlenianie biologiczne (metabolizm tlenu)	236
1. Spalanie a utlenianie biologiczne	236
2. Utlenianie jako odłączanie elektronów	237
3. Potencjał oksydoredukcyjny	239
Ogniwo elektryczne 239. Potencjał oksydoredukcyjny a energia swobodna 240. Punkt odniesienia (punkt zerowy) biochemicznej skali potencjałów oksydoredukcyjnych 241. Biologiczne układy oksydoredukcyjne 241.	
4. Łańcuch oddechowy	242
Energia tworzenia wody 242. Lokalizacja łańcucha oddechowego w mitochondriach 243. Uszeregowanie układów oksydoredukcyjnych w łańcuchu oddechowym 243. Procesy katalizowane przez NAD^+ i $NADP^+$ 244. Reakcje katalizowane przez enzymy flawinowe 244. Kataliza chinonowa 247. Cytochromy 247. Łańcuch oddechowy jako przykład „stanu dynamicznej równowagi” 248.	
5. Cząstki transportujące elektrony	249
6. Oksydacyjna fosforylacja (fosforylacja na poziomie łańcucha oddechowego)	251
Substancje „rozprzęgające” 252. Mitochondrialna ATPaza 252. Mechanizm oksydacyjnej fosforylacji 252.	
7. Inne enzymy aktywujące tlen	254
Podział i nomenklatura 255. Oksydazy 255. Oksygenazy (transferazy tlenu) 256. Enzymatyczna hydroksylacja 256. System fenolazy 257.	
Literatura	259
Rozdział XI. Produkcja dwutlenku węgla w cyklu kwasu cytrynowego	260
1. Znaczenie cyklu kwasu cytrynowego	260
2. Etapy cyklu kwasu cytrynowego	262

3. Wydajność energetyczna cyklu cytrynianowego	265
4. Możliwość syntez. Cykl kwasu glioksalowego	266
Literatura	268

Rozdział XII. Tłuszcze i ich przemiana	269
1. Budowa chemiczna tłuszczów	269
Kwasy tłuszczowe 270. „Utrwalanie” tłuszczów 272. Woski 272.	
2. Tłuszcze jako materiał zapasowy	272
Lipazy 273.	
3. β -Oksydacja kwasów tłuszczowych	274
Aktywacja kwasów tłuszczowych 274. Rozpad kwasów tłuszczowych 275. β -Oksydacja i łańcuch oddechowy 277.	
4. Przemiany nienasyconych i rozgałęzionych kwasów tłuszczowych	277
Kwasy o grupie metylowej w pozycji α 278. Kwas o grupie metylowej w pozycji β 279.	
5. Powstawanie kwasu octooctowego („ketogeneza”)	280
6. Biosynteza kwasów tłuszczowych	281
Synteza tłuszczów z kwasów tłuszczowych 283.	
Literatura	284

Rozdział XIII. Fosfolipidy, cerobrozydy i gangliozydy	285
1. Występowanie i podział	285
Ogólne znaczenie fosfo- i glikolipidów 286.	
2. Fosfolipidy glicerolowe	286
Fosfatydylcholina 287. Kefaliny 287. Fosfolipidy inozytowe 288. Kardiolipina 288. Plazmalogeny 289.	
3. Biosynteza i rozpad fosfolipidów glicerolowych	290
Synteza fosfolipidów 290. Enzymy rozkładające fosfolipidy (fosfolipazy) 291.	
4. Sfingolipidy	292
Ceramidy i sfingomieliny 293. Glikolipidy 294.	
Literatura	295

Rozdział XIV. Lipidy izopreniowe: sterydy i karotenoidy	296
1. Biosynteza cholesterolu	296
Powstawanie kwasu miewalonowego 296. Pirofosforan izopentenylu, „czynn timeren” 297. Skwalen ($C_{30}H_{52}$) 298.	
2. Nomenklatura i stereochemia sterydów	299
Układ pierścieniowy i możliwość izomerii 299. Konfiguracja pozostałych grup 301. Konformacja 301. Różnorodność sterydów 302.	
3. Sterole i sterydy roślinne	303
Saponiny, digitaloidy i alkaloidy sterydowe 303.	
4. Witamina D	304
5. Kwasy żółciowe	306
6. Hormony sterydowe	307
Sterydy C_{21} 308. Inaktywacja i wydalanie hormonów sterydowych C_{21} 309. Biosynteza sterydów C_{19} 310. Biosynteza estrogenów 311.	
7. Karotenoidy	311
Likopen i karoteny 315. Ksantofile 313. Znaczenie biologiczne 313.	
8. Witamina A i purpura wzrokowa	314
Biochemiczne podstawy procesu widzenia 314.	
9. Poliprenole i chinony poliprenowe	316
Kauczuk 316. Chinony poliprenowe 317. Ubichinon 317. Plastochinon 318. Tokochinon 318. Tokoferol 318. Grupa witamin K 318.	
Literatura	319

Rozdział XV. Cukry proste, monosacharydy	320
1. Nomenklatura i definicje	320
Aldozy i ketozy 320. Synteza aldoz 322.	
2. Wzory półacetalowe	323
Formy α i β 325.	
3. Ogólne reakcje monosacharydów	326
Pochodne funkcjonalne grup hydroksylowych 326. Pochodne grupy karbo-	
nylowej 326. Reakcje barwne węglowodanów 328.	
4. Poszczególne cukry	328
Triozy 328. Tetrozy 329. Pentozy 329. Heksozy 329. Heptozy 331. Cyklitole 331.	
Aminocukry 331. Kwasy uronowe 332. Kwas askorbinowy (witamina C) 333.	
5. Przekształcenia jednych cukrów w inne	333
Transaldolaza 336. Transketolaza 337.	
6. Cykl pentozowy	338
7. Glikoliza i fermentacja alkoholowa	339
Dane historyczne 340. Zasady przemiany glikolitycznej 340. Fosforylacja i prze-	
kształcenie w triozofosforan 341. Odwodowanie aldehydu fosfoglicerynowego	
343. Powstawanie kwasu pirogronowego 344. Przemiany NAD^+ i kwasu piro-	
gronowego 344.	
8. Przemiana fruktozy	346
9. Aerobowa przemiana węglowodanów	347
Bilans aerobowej przemiany węglowodanów 348. Karboksylacja 348.	
10. Resynteza glukozy: glukoneogeneza	349
Glukoneogeneza z aminokwasów 350.	
Literatura	351
Rozdział XVI. Fotosynteza	352
1. Znaczenie fotosyntezy	352
2. Fotoliza wody i fotofosforylacja	353
Barwniki fotosyntezy 354. System II i fotoliza wody 354. System I i tworzenie	
$NADPH$ 355. System transportu elektronów 355. Fosforylacja niecykliczna 356.	
Fosforylacja cykliczna 357. Reakcja Hilla 357. Zapotrzebowanie kwantowe foto-	
syntezy 357.	
3. Wiązanie CO_2 i redukcja do węglowodanów	358
Powstawanie rybulozodwufosforanu 359. Bilans fotosyntezy 360.	
4. Asymilacja azotu	361
Wiązanie azotu 361. Asymilacja azotu 361. Wykorzystanie NH_3 361. Biosynteza	
nieodzwrotnych aminokwasów 362. Biosynteza alkaloidów 363.	
Literatura	364
Rozdział XVII. Glikozydy, oligosacharydy i polisacharydy	365
1. Wiązania glikozydowe	365
2. Dwucukrowce (disacharydy)	367
Niektóre ważniejsze disacharydy 368. Disacharydy typu maltozy 369. Oligosacha-	
rydy 369.	
3. Enzymatyczne rozszczepienie oligosacharydów	370
4. Biosynteza glikozydów i oligosacharydów	371
Epimeryzacja przy C-4 z wytworzeniem pochodnej galaktozy 372. Wymiana	
między galaktozą i glukozą 373. Synteza disacharydów 373. Powstawanie glu-	
kuronidów 374. Przemiana mannozy 375.	
5. Polisacharydy: homoglikany	375
Celuloza 375. Chityna 376. Skrobia 377. Inulina i pektyny 378. Glikogen 379.	
6. Enzymatyczny rozkład polisacharydów	379
Rozszczepienie hydrolityczne 379. Fosforoliza skrobi i glikogenu 381. Synteza	
glikogenu 383.	

7. Heteroglikany	384
Kwas hialuronowy 385. Kwas chondroitynosiarkowy 385. Heparyna 386. Struktura ściany komórkowej bakterii 386. Substancja otoczkowa bakterii 387.	
8. Glikoproteidy	387
Glikoproteidy osocza krwi 388. Mukoidy 388. Substancje grupowe krwi 388.	
Literatura	390
Rozdział XVIII. Biochemia struktur komórkowych (topochemia komórki)	391
1. Jądro komórkowe	392
Euchromatyna i heterochromatyna 393. Biochemiczna rola jądra komórkowego 393.	
2. Retikulum endoplazmatyczne	394
Rybosomy 395. Lizosomy 397.	
3. Mitochondria	397
Budowa 397. Funkcja biochemiczna 399.	
4. Hialoplazma	399
Enzymy 400.	
5. Błony biologiczne	400
Składniki błon biologicznych 400. Budowa błon biologicznych 401. Rola błon biologicznych 403.	
Literatura	403
Rozdział XIX. Współzależność procesów przemiany materii	404
1. Metabolizm węglowodanów	404
Przemiana węglowodanów 404. Przemiany uboczne 405. Glukoneogeneza (odwroćnie glikolizy) 406.	
2. Przemiany tłuszczów	406
Katabolizm tłuszczów 406. Acetylo-CoA jako punkt węzłowy przemiany związków węglowych 406. Reakcje syntezy z udziałem „aktywnego kwasu octowego” 407.	
3. Cykl kwasu cytrynowego i łańcuch oddechowy	408
Cykl kwasu cytrynowego 408.	
4. Metabolizm białek	409
Metabolizm azotu 410. Metabolizm węgla aminokwasowego 410. Przemiana fragmentów jednowęglowych 411. Synteza białek 411. Przemiana kwasów nukleinowych 411.	
5. „Puile” przemiany materii.	412
6. Zasady regulacji przemiany materii	413
Stany dynamicznej równowagi i reakcje ograniczające 413. Regulacja na zasadzie kinetyki Michaelisa 415. Regulacja przez metabolity limitujące 415. „Kompartmentacja” 415. Regulacja na drodze ujemnego sprzężenia zwrotnego 415. Regulacja na drodze zmian ilości enzymu 417.	
Literatura	417
Rozdział XX. Hormony	418
1. Zasady regulacji hormonalnej	418
Zasada gruczołu nadrzędnego 418. Izolowanie hormonów 419. Przemiana hormonów 419. Sposób działania hormonów 420. Podział hormonów 421.	
2. Hormony kory nadnercza	423
Znaczenie biologiczne kory nadnercza 423.	
3. Hormony gruczołów płciowych	424
Hormon płciowy męski (androgeny) 424. Substancje anty-androgenne 425. Hormony płciowe żeńskie 426. Estrogeny 426. Gestageny (hormon ciała żółtego, czyli hormon „ciążowy”) 426.	
4. Hormony rdzenia nadnercza	427
Adrenalina 427.	
5. Hormony szyszynki mózgowej	428
Melatonina 428.	

6. Hormony tarczycy	429
Tyroksyna i trójiodotyronina 429. Biosynteza 429. Substancje tyreostatyczne 430. Przemiana tyroksyny 431. Działanie biologiczne hormonów tarczycy 432. Kalcitonina 432.	
7. Hormony gruczołów przytarczycznych	433
Działanie biologiczne 433.	
8. Hormony trzustki	433
Insulina 434. Glukagon 435.	
9. Hormony przysadki mózgowej	435
Hormony podwzgórza 436. Hormony tylnego płata (tkanki nerwowej) przysadki mózgowej 436. Działanie fizjologiczne. Oksytocyna 437. Wazopresyna, czyli adiuretyna 437. Hormony przedniego płata przysadki mózgowej 437. Melanotropina 437. Hormon wzrostowy 437. Hormon lipotropowy (LPH) 438. Hormon tyreotropowy (tyreotropina) 438. Czynniki wyzwalający tyreotropinę (ang. thyrotropin-releasing factor) 439. Hormon adrenokortykotropowy (kortykotropina) 439. Czynniki wyzwalające kortykotropinę (ang. corticotropin-releasing factor) 439. Hormony gonadotropowe 439. Hormon pobudzający pęcherzyki Graafa i powodujący dojrzewanie pęcherzyków (FSH) 440. Hormon pobudzający komórki interstycjalne (ICSH), czyli hormon luteinizujący (LH) 441. Choriongonadotropiny 441.	
10. Inne hormony białkowe	441
Relaksyna 441. Erytropoetyna 442.	
11. Hormonalna regulacja poziomu glukozy we krwi	442
Cukrzyca (diabetes mellitus) 444.	
12. Regulacja hormonalna cyklu menstruacyjnego	445
Hamowanie owulacji 447.	
13. Hormony tkankowe	447
„Hormony” przewodu pokarmowego 449. Histamina 449. Serotonina (5-hydroksytryptamina, enteramina) 449. Tyramina 450. Acetylocholina 450. Kwas γ -aminomasłowy 450.	
14. Embrionalne substancje indukujące	450
15. Hormony zwierząt bezkręgowych	451
16. Feromony	453
17. Substancje wzrostowe roślin	453
Auksyna (kwas β -indolooctowy) 453. Kwas giberelinowy 454. Cytokininy 454.	
Literatura	454
Rozdział XXI. Metabolizm mineralny	455
1. Gospodarka wodna	455
Rozmieszczenie wody w organizmie 456. Bilans wodny 456. Regulacja gospodarki wodnej 457.	
2. Woda jako rozpuszczalnik	457
Sposób wyrażania ilości i stężeń 458. Dyfuzja 459. Dyfuzja utrudniona i dyfuzja ułatwiona 460. Osmoza 460. Praca osmotyczna 461. Ciśnienie onkotyczne (koloidalne) 462. Równowaga Donnana 462.	
3. Aktywny transport	464
Permeazy 465.	
4. Równowaga kwasowo-zasadowa	465
pH osocza krwi 465. Skład jonowy i układ buforujący krwi 465. Rezerwa alkaliczna i acydoza 467. Regulacja gospodarki kwasowo-zasadowej 467.	
5. Przemiana zasad i chlorków	468
Sód i potas 468. Chlorki 468.	
6. Przemiana wapnia i fosforu	469
Przemiana tkanki kostnej 469. Regulacja poziomu wapnia 470. Metabolizm fosforanu 470.	
7. Żelazo i cynk	470
Żelazo 470. Cynk 471.	
Literatura	471

Rozdział XXII. Odżywianie i witaminy 472

1. Wartość kaloryczna i produkcja ATP	472
Ciepło spalania 472. Produkcja i zużycie ATP 472. Przemiana podstawowa 473. Czas „połowicznej odnowy” 474. Ilość oddechowy 474.	
2. Niezbędne (podstawowe) substancje pokarmowe	474
Azot i pierwiastki śladowe 474. Nieodzowne (egzogenne) aminokwasy 475. Nieodzowne kwasy tłuszczowe 476. Substancje mineralne i pierwiastki śladowe 476.	
3. Witaminy	477
Awitaminozy 478. Pokrycie zapotrzebowania witaminowego 479. Klasyfikacja witamin 480.	
4. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach	480
Witamina A (retinol, akseroftol) 480. Witamina D 481. Witamina E (tokoferol) 481. Witamina K (witamina przeciwkrwotoczna, fillochinon) 481. Ubichinon (koenzym Q) 482. Witamina F 482. Prostaglandyny 482. Kwas tioktanowy (α -liponowy) 483.	
5. Witaminy rozpuszczalne w wodzie	483
Tiamina (witamina B ₁ , aneuryna) 483. Witamina B ₂ 483. Ryboflawina (dawniej nazywana laktoflawina) 484. Amid kwasu nikotynowego (nikotynamid, ang. pellagra-preventive factor) 484. Kwas folowy (kwas pteridoglutaminowy) 484. Kwas pantothenowy 485. Witamina B ₆ (pirydoksyna, adermana) 485. Kobalamina (witamina B ₁₂) 486. Witamina C (kwas askorbinowy) 486. Biotyna (witamina H) 486.	
Literatura	487

Rozdział XXIII Biochemia niektórych narządów i tkanek 488

1. Układ pokarmowy	489
Żołądek 489. Trzustka 489. Żółć 490. Resorpcja 490.	
2. Wątroba	490
Metabolizm węglowodanowy 491. Przemiana lipidowa 491. Metabolizm białkowy 491. Funkcje odtruwające 491.	
3. Krew	492
Płuca 493.	
4. Nerki i mocza	493
Ultrafiltracja 494. Resorpcja zwrócona 494. Hormonalna regulacja czynności nerek 494. Mocza 495. Patologiczne składniki moczu 495.	
5. Inne produkty wydalania	496
Dwutlenek węgla (CO ₂) 496. Kął 496. Pot 496.	
6. Biochemia mięśni	496
Enzymy mięśni 496. Wysokoenergetyczne związki fosforowe 497. Białka kurczliwe włókienek mięśniowych 497. Struktura elektronowo-mikroskopowa komórki mięśniowej 498. Skurcz systemów modelowych 499. Skurcz żywego mięśnia 500.	
7. Biochemia przewodzenia nerwowego	501
Budowa mikroskopowa nerwów 501. Potencjały bioelektryczne nerwu 501. Podrażnienie nerwu 502. Przyczyny zmian przepuszczalności 502.	
Zakończenie	503
Literatura	504

Wykaz skrótów literowych często używanych w literaturze biochemicznej 505

Zestawienie ważniejszych odkryć biochemicznych 508

Indeks rzeczowy 510

Rozdziały poświęcone biochemii opisowej:

Węglowodany	Rozdział XV, str.	320
	Rozdział XVII, str.	365
Tłuszcze	Rozdział XII, str.	269
Inne lipidy	Rozdział XIII, str.	285
	Rozdział XIV, str.	296
	Rozdział III, str.	50
	Rozdział IV, str.	59

Amionokwasy i białka	Rozdział	II, str.	34
Kwasy nukleinowe	Rozdział	VII, str.	147
Rozdziały poświęcone biochemii dynamicznej:			
Ogólna biochemia enzymów	Rozdział	V, str.	91
	Rozdział	VI, str.	118
Biochemia oksydoredukcji	Rozdział	X, str.	236
Hormony	Rozdział	XX, str.	418
Metabolizm węglowodanów	Rozdział	XV, str.	320
Metabolizm lipidów	Rozdział	XII, str.	269
Metabolizm białek	Rozdział	VIII, str.	183