

Spis treści

WPROWADZENIE	15
Podstawowe pojęcia chemiczne stosowane w biochemii	15
Rozdział 1 KOMÓRKA	17
Błona komórkowa	17
Jądro komórkowe	19
Mitochondria	19
Rybosomy	20
Siateczka endoplazmatyczna	20
Lizosomy	20
Peroksosomy	20
Rozdział 2 AMINOKWASY	23
Ogólne przemiany aminokwasów	27
Pula wolnych aminokwasów	27
Losy grupy aminowej	27
Cykl mocznikowy	29
Losy grupy karboksylowej	30
Przemiany szkieletów węglowych	31
Przemiana szczegółowa fenyloalaniny i tyrozyny	32
Przemiana szczegółowa metioniny i cysteiny	33
Aminokwasy dostarczające fragmentów jednowęglowych	33
Udział aminokwasów w innych reakcjach metabolicznych	33
Bloki metaboliczne w przemianach aminokwasów	35
Rozdział 3 PEPTYDY, BIAŁKA	39
Oligopeptydy	39
Poliipeptydy	40
Białka	40
Białka	40
Właściwości białek	41
Metody rozdzielania białek	43
Trawienie białek	45
Wchłanianie aminokwasów	45

Biologiczna rola białek	46
Bilans azotowy	46
Rozdział 4 KWASY NUKLEINOWE	47
Nukleotydy	47
Budowa kwasów nukleinowych	49
DNA	49
RNA	49
Informacja genetyczna	50
Przekazywanie informacji genetycznej do komórek potomnych	50
Przekazywanie informacji genetycznej do cytoplazmy	51
Biosynteza białka	52
Modyfikacje potranslacyjne	53
Rozdział 5 ENZYMY	55
Wpływ temperatury na aktywność enzymów	56
Wpływ odczynu środowiska na aktywność enzymów	57
Wpływ stężenia substratu i stężenia enzymu na szybkość reakcji enzymatycznej	57
Wpływ aktywatorów i inhibitorów na aktywność enzymów	58
Aktywność enzymów	59
Klasyfikacja enzymów	59
Oksydoreduktazy	60
Transferazy	60
Hydrolazy	60
Liazy	61
Izomerazy	61
Syntetazy (ligazy)	61
Rozdział 6 KOENZYMY	63
Rozdział 7 WĘGLOWODANY	69
Cukry proste	69
Cukry złożone	71
Właściwości cukrów	72
Trawienie i wchłanianie węglowodanów	72
Wchłanianie węglowodanów	73
Transport glukozy do komórki	73
Rola węglowodanów	73
Przemiana glukozy	74
Główne procesy przemian cukrów	74
Glikoliza	75
Glukoneogeneza	78
Cykl pentozyowy	79
Glikogeneza	81

Glikogenoliza	81
Glikogenozy	82
Synteza laktozy	82
Przemiana fruktozy	83
Regulacja hormonalna poziomu glukozy we krwi	84
Rozdział 8 TŁUSZCZE	85
Tłuszcze właściwe	85
Tłuszcze złożone	87
Steroidy	88
Woski	88
Trawienie i wchłanianie tłuszczów	88
Lipoproteiny osocza	90
Zaburzenia przemiany lipoprotein	90
Spalanie kwasów tłuszczowych	91
Aktywacja	91
Transport do mitochondrium	91
Proces β -oksydacji	92
Bilans energetyczny β -oksydacji	92
Synteza kwasów tłuszczowych	93
Powstawanie nienasyconych kwasów tłuszczowych	94
Synteza tłuszczu właściwego	94
Synteza tłuszczu właściwego z glukozy	96
Synteza tłuszczów złożonych	96
Lipidozy (choroby spichrzeniowe lipidów)	98
Synteza cholesterolu	98
Rozdział 9 SKŁADNIKI MINERALNE	101
Makropierwiastki	101
Mikropierwiastki i pierwiastki śladowe	102
Rozdział 10 PRZEWÓD POKARMOWY	105
Soki trawienne przewodu pokarmowego	105
Ślina	105
Sok żołądkowy	105
Sok trzustkowy	106
Żółć	107
Krążenie jelitowo-wątrobowe	107
Rozdział 11 UTLENIANIA BIOLOGICZNE	109
Łańcuch oddechowy	109
Teorie oksydacyjnej fosforylacji	111
Związki rozprzegające oksydacyjną fosforylację	111
Inhibitory łańcucha oddechowego	112
Cykl Krebsa	112

Reakcje cyklu Krebsa.....	112
Oksydacyjna dekarboksylacja α -ketoglutaranu.....	113
Cukrzyca	113
Cukrzyca młodzieńcza	114
Cukrzyca starcza	114
Zaburzenia metaboliczne w cukrzycy	114
Synteza ciał ketonowych.....	115
Aktywacja acetoocianu	116

Rozdział 12 WITAMINY

117

Podział witamin	120
Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach.....	121
Witamina A	121
Witamina D.....	123
Witamina E.....	125
Witamina K	126
Witamina F.....	128
Witaminy rozpuszczalne w wodzie	129
Witamina C	129
Witamina B ₁	131
Witamina B ₂ (witamina G)	133
Witamina B ₆	134
Witamina PP (witamina B ₃)	136
Kwas foliowy (witamina M)	137
Witamina B ₁₂	139
Witamina H.....	140
Kwas liponowy	141
Kwas pantotenowy (witamina B ₅)	142
Kwas paraaminobenzoesowy	143
Inozytol.....	144
Witaminy kontrowersyjne	145
Witamina B ₁₅	145
Witamina B ₁₇	146
Cholina.....	147
Witamina P	148
Witamina Q ₁₀	148
Witamina B ₁₃	150
Witamina T	150
Witamina U.....	150

Rozdział 13 HORMONY

151

Mechanizm działania hormonów	151
Hormony podwzgórza.....	152
Neurotransmittery.....	153
Hormony przysadki mózgowej	155
Tarczycza	157
Przytarczycze.....	160

Trzustka	161
Hormony wydzielane przez nadnercza	163
Rdzeń nadnerczy	165
Hormony płciowe żeńskie	166
Hormonalna regulacja cyklu miesięczkowego	168
Hormonalne środki antykoncepcyjne	168
Hormony płciowe męskie	169
Hormony tkankowe	169

Rozdział 14 SKŁAD PRAWIDŁOWEJ DIETY CZŁOWIEKA 171

Białka	171
Węglowodany	171
Tłuszcze	171
Składniki mineralne	172
Witaminy	172
Bilans energetyczny	173

Rozdział 15 KREW 175

Erytrocyty	175
Glikoliza w erytrocytach	175
Synteza hemu	176
Hemoglobina	176
Hemoglobinopatie	177
Degradacja hemoglobiny	178
Żółtaczkę	178
Leukocyty	179
Trombocyty	179
Osocze	179
Składniki osocza organiczne	179
Składniki osocza nieorganiczne	179
Białka osocza	180
Krzepnięcie krwi	180
Fibrynoliza	181
Transport gazów przez krew	181
W tkankach	182
W płucach	182
Efekt Bohra	183
Bufory krwi	183

Rozdział 16 MIĘŚNIE 185

Mięśnie poprzecznie prążkowane	185
Synteza kreatyny	185
Mięśnie gładkie	186

Rozdział 17 TKANKA ŁĄCZNA	187
Struktury ścięgna	187
Kości	187
Rozdział 18 GOSPODARKA FOSFORANOWO-WAPNIOWA	189
Kalcytonina	190
Parathormon	191
Witamina D	191
Rozdział 19 OSTEOPOROZA	193
Osteoporoza pierwotna	193
Osteoporoza wtórna	194
Rozdział 20 TKANKA NERWOWA	195
Przewodzenie nerwowe	195
Synapsy	196
Centralny układ nerwowy	196
Rozdział 21 WĄTROBA	197
Białka	197
Tłuszcze	197
Węglowodany	197
Procesy detoksykacji	198
Utlenianie i redukcja	198
Metylacja, acetylacja	198
Sprzęganie	198
Synteza	199
Rozdział 22 NERKA	201
Kanalik kręty I rzędu	201
Kanalik kręty II rzędu	201
Wydalanie amoniaku	202
Zakwaszanie moczu	202
Działanie hormonów	202
Mocz fizjologiczny	203
Próg nerkowy	203
Klirens nerkowy	204
Mocz patologiczny	204
Białko	204
Krew	205
Cukier	205
Ciała ketonowe	205
Bilirubina	206

Rozdział 23 GOSPODARKA WODNO-ELEKTROLITOWA	207
Bilans wodny	207
Rozdział 24 RÓWNOWAGA KWASOWO-ZASADOWA	209
Kwasica oddechowa	209
Kwasica metaboliczna	210
Zasadowica oddechowa	210
Zasadowica metaboliczna	210
Rozdział 25 CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA	211
Zasady bezpieczeństwa w laboratorium	211
Ogólne zasady pracy w laboratorium:	211
Aminokwasy, peptydy	212
Reakcja biuretowa (Piotrowskiego)	212
Reakcja ksantoproteinowa	212
Reakcja Millona	212
Reakcja cystynowa	213
Reakcje z solami miedzi (jonami Cu^{2+})	213
Białka	214
Działanie wysokiej temperatury	214
Działanie soli metali ciężkich	214
Działanie silnych kwasów	214
Działanie rozpuszczalników organicznych	214
Wysalanie	215
Dializa	215
Charakterystyka białka złożonego – mucyny	216
Enzymy	216
Badanie warunków działania amylazy	216
Węglowodany	219
Reakcja Molischa	219
Reakcja Fehlinga	219
Reakcja Nylandera	220
Reakcja Barfoeda	220
Reakcja Seliwanowa	220
Reakcja z jodem	221
Hydroliza skrobi	221
Tłuszcze	222
Rozpuszczalność tłuszczów	222
Próba akroleinowa na glicerol	222
Wykrywanie cholesterolu	223
Enzymatyczne trawienie tłuszczów	223
Liczba kwasoty	224
Hormony, witaminy, składniki mineralne	224
Wykrywanie androsteronu (reakcja Zimmermanna)	224
Ilościowe oznaczanie witaminy C	224
Ilościowe oznaczanie wapnia	225

Ilościowe oznaczanie magnezu w materiale biologicznym.....	225
Trawienie	226
Wykrywanie składników żółci.....	226
Wykrywanie cholesterolu	227
Oznaczanie aktywności amylazy ślinowej (metoda Vohlgemutha)	227
Oznaczanie kwasoty soku żołądkowego	227
Badanie deficytowego soku żołądkowego.....	228
Krew	228
Wykrywanie niektórych składników krwi	228
Ilościowe oznaczanie białka całkowitego w surowicy krwi	229
Oznaczanie kwasu moczowego	230
Ilościowe oznaczanie glukozy metodą enzymatyczną.....	230
Ilościowe oznaczanie mocznika	231
Mocz fizjologiczny	231
Wykrywanie składników nieorganicznych moczu	231
Wykrywanie składników organicznych moczu	232
Mocz patologiczny.....	233
Białko w moczu (proteinuria).....	233
Cukier w moczu (glukozuria).....	233
Wykrywanie ciał ketonowych	233
Wykrywanie bilirubiny.....	234
Wykrywanie krwi.....	234

Rozdział 26 ZAGADNIENIA Z BIOCHEMII

235