

Л 2009

18256



ОҚУ ҚҰРАЛЫ

З. СЕЙТОВ

**БИОЛОГИЯЛЫҚ
ХИМИЯ**

Л 2009/18256

З. СЕЙІТОВ

БИОЛОГИЯЛЫҚ ХИМИЯ

Қазақстан Республикасы
халыққа білім беру ми-
нистрлігі жоғары оқу
орындарының студентте-
ріне оқулық ретінде бе-
кіткен



Алматы
«Қайнар»
1992



МАЗМҰНЫ

ҚІРІСПЕ	3
БЕЛОКТАР	5
БЕЛОКТАРДЫҢ ҚҰРАМЫ, ҚАСИЕТІ, ҚҰРЫЛЫСЫ, ҚЫЗМЕТІ	5
Белоктар химиясына кіріспе	5
Белок құрамына кіретін амин қышқылдары	7
Полярсыз бейтарап амин қышқылдары	8
Полярлы бейтарап амин қышқылдары	9
Полярлы қышқыл (гидрофильді) амин қышқылдары	10
Полярлы негізді (гидрофильді) амин қышқылдары	10
Амин қышқылдарының физикалық қасиеттері	11
Амин қышқылдарының қышқылдық-негіздік (амфотерлік) қасиеттері	12
Амин қышқылдарының химиялық қасиеттері	13
Полипептидтер	15
Биологиялық активті пептидтер	16
Пептидтердің химиялық синтезі	17
Белок молекуласының құрылысы	18
Белок молекуласында N және C-соңғы амин қышқылдарын анықтау	20
Полипептидтік тізбекке амин қышқылдарының жалғасу ретін анықтау	24
Белоктар құрылысының деңгейлері	27
Бірінші реттік құрылым	28
Екінші реттік құрылым	29
Үшінші реттік құрылым	30
Төртінші реттік құрылым	30
Белоктардың физикалық-химиялық қасиеттері	31
Молекулалық масса	31
Белоктардың электрофорездік қасиеті	32
Белоктардың ерігіштігі	35
Белоктарға сапалық (түрлі-түсті) реакция жасау	37
Белоктарды препаративтік жолмен бөліп алудың, оны тазартудың осы заманғы әдісі. Негізгі принциптері	38
Хроматографиялық әдіс	39
Гель-сүзгі (гель-филтрация) әдісі бойынша хроматографиялау	40
Аффиндік хроматография	41
Изоэлектрлік фокустеу	41
Белоктардың қызметі	42
Белоктардың классификациясы	43
Қарапайым белоктар	43
Құрделі белоктар	46
ВИТАМИНДЕР — АУЫСТЫРЫЛМАЙТЫН ТІРШІЛІК ФАКТОРЛАРЫ	50
ВИТАМИНДЕР ЖӨНІНДЕ ЖАЛПЫ ТҮСІНІК	50
Витаминдердің атауы және классификациясы	52
Майларда еритін витаминдер	53
Суда еритін витаминдер	66

ФЕРМЕНТТЕР — ТІРШІЛІК НЕГІЗІ	85
ФЕРМЕНТ ДЕГЕН НЕ?	85
Ферменттерді бөліп алу және тазарту	87
Ферменттің активтілігін өлшеу	87
Ферменттердің химиялық құрамы және құрылымы	88
Ферменттің активті (катализдік) орталығы	98
Аллостериялық (реттегіш) орталық	100
Ферменттер әсерінің теориясы	101
Ферменттердің әсер ету механизмі	103
Ферменттік реакциялардың кинетикасы	104
Ферменттердің қасиеттері	107
Ферменттер атаулары және классификациясы	113
Ферменттердің практикалық маңызы	117
Иммобилденген ферменттер	118
ГОРМОНДАР — ТІРШІЛІК СТИМУЛЯТОРЛАРЫ	118
ЭНДОКРИНОЛОГИЯҒА ҚІРІСПЕ	118
Қалқанша безінің гормондары	120
Қалқанша маңындағы бездердің гормондары	122
Ұйқы безінің (панкреатиттік без) гормондары	123
Бүйрек үсті безінің гормондары	126
Ми затының гормондары	126
Бүйрек үсті безі қабығының гормондары	127
Жыныс бездерінің гормондары	129
Еркектің жыныс гормондары	129
Әйелдердің жыныс гормондары	130
Аналық безінің сары дене гормоны	131
Синтездік жыныс гормондары	132
Гипофиз гормондары	133
Циклдық аденозинмонофосфат (цАМФ) — биохимиялық реакциялардың молекулалық делдалы	142
Гормондардың әсер ету механизмі	145
Белоктық, пептидтік гормондардың және амин қышқылдарының туындысы болып табылатын гормондардың әсер ету механизмі	146
Стероидты гормондардың әсер ету механизмі	148
ТІРІ ОРГАНИЗМДЕГІ УГЛЕВОДТАР	149
УГЛЕВОДТАРДЫҢ ҚЫЗМЕТІ	151
УГЛЕВОДТАРДЫҢ ҚЛАССИФИКАЦИЯСЫ	151
Моносахаридтер	152
Моносахаридтердің циклдық формалары	154
Моносахаридтердің қасиеттері	156
Аса маңызды моносахаридтер	159
Дисахаридтер (олигосахаридтер)	161
Полисахаридтер	164
Углеводтардың алмасуы	168
Зат алмасудың жалпы заңдылығы	168
Углеводтардың қорытылуы	169
Күйіс қайырмайтын мал асқазанында углеводтардың қорытылуы	170
Моносахаридтердің сіңуі	172
Күйіс қайыратын жануарлар мен жылқы организмінде углеводтардың қорытылу ерекшелігі	172
Қан құрамындағы моносахаридтер	173
Гликогеннің бұлшық етте және бауырда синтезделуі мен ыдырауы	174
Гликогеннің синтезделуі	174

Гликогеннің ыдырауы	176
Углевод емес қосылыстардан углеводтардың түзілуі	178
Фруктоза, галактоза және мальтозаның алмасуы	180
Гликолиз	181
Жалпы жағдай	181
Гликолиз реакцияларының реттілігі	181
Лимон қышқылының циклы	187
Жалпы жағдай	187
А ацетилкоферментінің лимон қышқылының циклы бойынша тотығуы	190
Лимон қышқылы циклының балансы және маңызы	194
Глюкоза тотығуының пентозофосфаттық жолы	196
Углеводтар алмасуының реттелуі	197
ТІРІ ОРГАНИЗМДЕГІ ЛИПИДТЕР	198
ЛИПИДТЕРДІҢ ҚЫЗМЕТІ	199
Липидтерді класқа бөлу	199
Майлар	200
Химиялық құрамы	201
Май қышқылдарының физикалық қасиеттері	203
Май — энергияның негізгі қоры	204
Майлардың физикалық қасиеттері	204
Майлардың химиялық қасиеттері	205
Май тәріздес заттар (липоидтер)	208
Балауыз	210
Сфинголипидтер	210
Стеролдар мен стеридтер	213
Липидтер алмасуы	214
Май гидролизі өнімдерін сіңіру	216
Фосфолипидтердің және холестерол эфирлерінің қорытылуы	217
Күйіс қайыратын малда липидтер қорытылуының ерекшелігі	219
Май қышқылдарының биосинтезі	219
Май қышқылдарының цитозольда синтезделуі	220
Май қышқылдары молекуласының митохондрияда ұзаруы	223
Қанықпаған май қышқылдарының эндоплазмалық ретикулумда түзілуі	224
Триглицеридтер (майлар) биосинтезі	224
Фосфолипидтер биосинтезі	226
Сфинголипидтер биосинтезі	229
Холестерол биосинтезі	231
Липидтер синтезін реттеу және оның жиналуы	233
Майдың тканьде ыдырауы	235
Май қышқылдарының тотығуы	236
Май қышқылдарының β -тотығу жолы	237
Қанықпаған май қышқылдарының тотығуы	240
Көміртегі атомдарының саны тақ май қышқылдарының тотығуы	240
А ацетилкоферментінің түзілуі және биологиялық маңызы	244
Белоктар алмасуы	244
Белоктардың коректік маңызы	244
Белоктың асқазанда қорытылуы	246
Белоктардың ішекте қорытылуы	247
Күйіс қайыратын малда белоктар қорытылуының ерекшелігі	249
Амин қышқылдарының ішек арқылы сорылып сіңуі	249
Белоктардың және амин қышқылдарының тканьдерде ыдырауы	251
Ткань белоктарының катоболлизмі	251
Амин қышқылдарының ыдырауы	252
Тканьдерде амниакты залалсыздау	254
Жеке амин қышқылдары алмасуының ерекшеліктері	258
Күрделі белоктардың алмасуы	266

Нуклеопроteidтер метаболизмі	266
Нуклеин қышқылдарының ыдырауы	267
Пуриндік негіздер катаболизмі	268
Пиримидиндік негіздер катаболизмі	269
Пуриндік және пиримидиндік нуклеотидтер биосинтезі	270
Хромопроteidтер алмасуы	271
Гемоглобиннің тканьдерде айналып өзгеруі	272
Гемоглобин биосинтезі	274
ТІРІ ОРГАНИЗМДЕГІ ЭНЕРГИЯ	275
ТЕРМОДИНАМИКА ЗАҢДАРЫ	275
Энтальпия, энтропия, бос энергия	276
Термодинамикалық жағдайға байланысты реакцияның мүмкіндігі	277
Стандартты бос энергияның өзгерісі	278
Энтропия және биологиялық жүйе	278
БИОЛОГИЯЛЫҚ ТОТЫҒУ	279
БИОЭНЕРГЕТИКА ЖӨНІНДЕ ЖАЛПЫ ТҮСІНІК	279
Биологиялық тотығу жөніндегі ұғымның дамуы	281
Биологиялық тотығу жөніндегі осы заманғы теория	283
П. Митчеллдің хемиосмостық теориясы бойынша тотыға фосфорлану механизмі	287
Тыныстану тізбегінің энергетикасы	288
Негізгі қоректік заттардың энергия бөліп ыдырауының қорытынды схемасы	290
НУКЛЕИН ҚЫШҚЫЛДАРЫ	291
Нуклеин қышқылдары — тұқым қуалау негіздері	291
Нуклеин қышқылдарының химиялық құрамы	292
Дезоксирибонуклеин қышқылы	295
Жалпы мәлімет	295
Химиялық құрамы	295
Молекулалық массасы	296
ДНҚ молекуласының құрылымы	296
ДНҚ биосинтезі мен репликациясы	299
Геннің химиялық табиғаты	300
Рибонуклеин қышқылдары	301
РНҚ биосинтезі	301
РНҚ-ның химиялық құрамы және қасиеттері	302
Информациялық (матрицалық) РНҚ	303
Транспорттық РНҚ	304
Генетикалық мәлімет өзгере ме?	309
Белок биосинтезі және оның жануарлар клеткасында реттелуі	311
Белок биосинтезінің реттелуі	317
Секреторлық белоктар синтезінің ерекшелігі	317
ТІРІ ТАБИҒАТТАҒЫ СУ	319
СУДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ МЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚЫЗМЕТІ	319
Судың алмасуы	321
ТІРІ ОРГАНИЗМДЕГІ МИНЕРАЛДЫҚ ЗАТТАР	322
Тканьдегі биобейорганикалық қосылыстар	322
Минералдық заттардың биологиялық негізгі қызметтері	323
Минералды заттардың алмасуы	324
Сүйек тканінің құрамы және оның қалыптасуы	325
Кальций мен фосфор метаболизмін реттеу	325
Әрбір минералдық элементтің биологиялық маңызы	326

ҚАН БИОХИМИЯСЫ	333
ҚАН ҚҰРАМЫ	333
Қанның қызметі	335
Қан плазмасы және сарысуы	336
Қанның ұюы	338
Жалпы түсінік. Қан ұю факторлары	338
Қан ұюының схемасы және молекулалық механизмі	340
Қанның буферлік қасиеттері	341
Буферлік жүйе жөнінде жалпы түсінік	342
Қанның буферлік жүйелері	343
Буферлік жүйенің маңызы	346
ЛИМФА	346
БИОЛОГИЯЛЫҚ МЕМБРАНАЛАР	347
МЕМБРАНА ҚҰРАМЫ	347
МЕМБРАНАЛЫҚ ТРАНСПОРТ	349
Енжар (пассивті) транспорт	350
Активті транспорт	350
НЕРВ ТҚАНИҢ БИОХИМИЯСЫ	352
ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ	353
Мидағы метаболизм	354
Нейронның құрылысы	355
Мембраналық потенциал	356
НЕРВТІҢ ҚОЗУЫ ЖӘНЕ НЕРВ ИМПУЛЬСТЕРІНІҢ БЕРІЛУІ	358
БҰЛШЫҚ ЕТ ТҚАНИҢ БИОХИМИЯСЫ	360
БҰЛШЫҚ ЕТТІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ	360
Бұлшық ет белоктары	362
Бұлшық ет жиырылуының молекулалық механизмі	364
Бұлшық ет жиырылуының энергиясы	366
Жүрек бұлшық еті мен тегіс бұлшық еттің жиырылуы	367
Өліктің қатып қалуы	368
ЖАЛҒАСТЫРЫП ТҰРАТЫН ТҚАНИҢ БИОХИМИЯСЫ	368
ЖАЛҒАСТЫРЫП ТҰРАТЫН ТҚАНЬ БЕЛОҚТАРЫ	368
Коллаген	368
Эластин	372
Жалғастырып тұратын тқань матриксының аса маңызды бөліктері	373
ЗЭР, ОНЫҢ ТҮЗІЛУІ ЖӘНЕ ҚҰРАМЫ	374
Зердің түзілуі	374
Химиялық құрамы	375
Қосымша әдебиеттер	378