

Sadržaj

Predgovor drugom izdanju.....	i
Predgovor prvom izdanju.....	i
Skraćenice	iii
1. HETEROCIKLIČNA JEDINJENJA.....	1
1.1. Nomenklatura heterocikličnih sistema.....	2
1.2. Aromatičnost heterocikličnih jedinjenja	4
1.3. Tročlani i četvoročlani heterociklični sistemi	6
1.4. Petočlani heteroaromatični sistemi sa jednim heteroatomom	7
1.4.1. Tiofen.....	7
1.4.2. Furan	8
1.4.3. Prol.....	8
1.4.4. Prirodna jedinjenja koja se izvode iz pirola	10
1.5. Šestočlani heteroaromatični sistemi sa jednim heteroatomom	11
1.5.1. Piridin.....	11
1.5.2. Derivati piridina	12
1.6. Šestočlani sistemi sa dva azota	16
1.6.1. Piridazin	18
1.6.2. Pirimidini	18
1.7. Petočlani heterocikli sa dva heteroatoma.....	21
1.7.1. Pirazol	21
1.7.2. Imidazol	22
1.7.3. Izoksazol	23
1.7.4. Izotiazol.....	24
1.7.5. Tiazol	24
1.8. Kondenzovani heterociklični sistemi	24
1.9. Purinski sistem.....	27
1.10. Sedmočlani heterociklični sistemi	30
2. UGLJENI HIDRATI	31
2.1. Monosaharidi	32
2.1.1. Struktura i opšte osobine monosaharida	32

2.1.2. Izomerija monosaharida	33
2.1.3. Ciklični oblici monosaharida i mutarotacija	36
2.1.4. Određivanje karaktera karbonilne grupe	40
2.1.5. Određivanje konfiguracije na sekundarnim C-atomima	43
2.1.6. Određivanje veličine prstena monosaharida	44
2.1.7. Određivanje konfiguracije anomernog centra	50
2.1.8. Konformacija monosaharida	51
2.1.8.1. Konformacija piranoznih oblika	51
2.1.8.2. Upoređenje načina prikazivanja monosaharida	55
2.2. Fizička svojstva monosaharida	56
2.2.1. Rastvorljivost	56
2.2.2. Agregatno stanje	56
2.2.3. Optička aktivnost	57
2.2.4. Sladak ukus ugljenih hidrata	57
2.3. Reaktivnost monosaharida	62
2.3.1. Reaktivnost glikozidnog C-atoma	63
2.3.2. Glikozidi	64
2.3.2.1. Nastajanje glikozida	64
2.3.2.2. Ponašanje glikozida	68
2.3.3. O-Acil derivati monosaharida	69
2.3.4. Glikozil-halogenidi	70
2.3.5. Ortoestri monosaharida	70
2.3.6. Reaktivnost karbonilne grupe	71
2.3.6.1. Oksimi	72
2.3.6.2. Hidrazoni i osazoni	73
2.3.6.3. Tioacetali	77
2.3.7. Reaktivnost alkoholnih grupa monosaharida	79
2.3.8. Esterifikacija alkoholnih grupa monosaharida	80
2.3.8.1. Acetati monosaharida	81
2.3.8.2. Benzoati monosaharida	83
2.3.8.3. Sulfonati monosaharida	84
2.3.8.4. Estri ostalih organskih kiselina	84
2.3.8.5. Estri monosaharida sa neorganskim kiselinama	85
2.3.8.6. Fosfati monosaharida	85
2.3.8.7. Sulfati monosaharida	87
2.3.8.8. Nitrati ugljenih hidrata	88
2.3.9. Etri ugljenih hidrata	88
2.3.10. Acetali ugljenih hidrata	91
2.3.11. Ponašanje monosaharida prema kiselinama i bazama	93
2.3.11.1. Dejstvo kiselina na monosaharide	93
2.3.11.2. Premeštanje po De Brijn-u i Van Ekenštajn-u	94

2.3.11.3. Mogućnosti transformisanja 1,2-endiola.....	96
2.3.11.4. Saharinske kiseline.....	99
2.3.11.5. Retroaldolna razgradnja monosaharida.....	101
2.3.11.6. Reakcije ugljenih hidrata sa Felingovim rastvorom.....	101
2.3.11.7. Adiciona jedinjenja alkalija sa ugljenim hidratima.....	103
2.4. Oksidacioni i redukcionni proizvodi monosaharida	103
2.4.1. Oksidacija monosaharida	104
2.4.2. Aldonske kiseline.....	105
2.4.3. Šećerne kiseline	106
2.4.4. Uronske kiseline.....	107
2.4.5. Redukcionni proizvodi monosaharida	111
2.4.6. Glikali	112
2.5. Izgradnja i razgradnja monosaharida	114
2.5.1. Metode postupne izgradnje monosaharida.....	114
2.5.1.1. Metoda postupne izgradnje monosaharida po Kilijaniju	114
2.5.1.2. Nitrometanska metoda	116
2.5.1.3. Diazometanska metoda	117
2.5.2. Potpuna sinteza monosaharida.....	118
2.5.3. Razgradnja monosaharida	119
2.5.3.1. Degradacija monosaharida po Volu.....	120
2.5.3.2. Oksidativna degradacija monosaharida po Rufu.....	121
2.5.3.3. Dekarboksilovanje aldonskih kiselina.....	122
2.5.3.4. Degradacija amida aldonskih kiselina.....	123
2.6. Monosaharidi anomalne građe.....	123
2.6.1. Dezoksi-šećeri.....	123
2.6.2. Aminošećeri	125
2.6.3. Monosaharidi sa razgranatim nizom	127
2.7. Jedinjenja slična monosaharidima	127
2.7.1. Šećerni alkoholi – alditii	128
2.7.2. Cikliti	130
2.7.3. Askorbinska kiselina.....	130
2.8. Složeni ugljeni hidrati	131
2.8.1. Način uspostavljanja veze kod složenih ugljenih hidrata.....	132
2.8.2. Nomenklatura.....	136
2.8.3. Definisavanje složenih ugljenih hidrata.....	138
2.8.3.1. Identifikacija monosaharidnih komponenata	139
2.8.3.2. Određivanje molarne mase složenih ugljenih hidrata	139
2.8.3.3. Određivanje veličine prstena monosaharidnih komponenata.....	140

2.8.3.4. Utvrđivanje mesta uspostavljanja glikozidne veze	143
2.8.3.5. Određivanje konfiguracije na glikozidnim C-atomima.....	145
2.8.3.6. Konformacija složenih ugljenih hidrata	145
2.8.4. Pregled najvažnijih oligosaharida	148
2.8.4.1. Disaharidi	149
2.8.4.2. Trisaharidi	151
2.8.4.3. Ciklodekstrini.....	152
2.8.5. Prirodni glikozidi	154
2.8.5.1. Alkohol glikozidi	154
2.8.5.2. Fenol- i enol-glikozidi.....	155
2.8.5.3. Glikozidi koji se razlažu uz izdvajanje HCN.....	156
2.8.5.4. S-Glikozidi	157
2.8.5.5. N-Glikozidi	158
2.8.5.6. C-Glikozidi	159
2.9. Makromolekulski ugljeni hidrati – polisaharidi	160
2.9.1. Pojava polisaharida u prirodi	161
2.9.2. Nomenklatura i podela polisaharida	162
2.9.3. Homopolisaharidi.....	163
2.9.4. Skrob	163
2.9.4.1. Amiloza.....	164
2.9.4.2. Amilopektin	168
2.9.5. Celuloza	172
2.9.5.1. Definisane celuloze.....	173
2.9.5.2. Određivanje molekulske veličine celuloze.....	174
2.9.5.3. Prostorno definisanje celuloze	175
2.9.5.4. Fizičke i hemijske osobine celuloze.....	178
2.9.6. Derivati celuloze	182
2.9.6.1. Nitrati celuloze	182
2.9.6.2. Acetati celuloze.....	184
2.9.6.3. Ostali derivati celuloze.....	185
2.9.7. Ostali polisaharidi	185
2.9.7.1. Glikogen.....	186
2.9.7.2. Dekstrani	187
2.9.7.3. Hitin	188
2.10. Heteropolisaharidi	189
2.10.1. Hemiceluloze	190
2.10.2. Poliuronidi.....	192
2.10.3. Biljne smole i sluzi	194
2.10.4. Ostali heteropolisaharidi	195

3. BELANČEVINE	197
3.1. Izdvajanje i razdvajanje belančevina	198
3.2. Sastav belančevina	202
3.3. Aminokiselinski sastav belančevina	208
3.3.1. Opšte karakteristike aminokiselina	208
3.3.2. Pregled aminokiselina	209
3.3.3. Amino kiseline kao konstitutivni elementi belančevina	216
3.3.4. Fizičko-hemijske karakteristike amino kiseline	217
3.4. Peptidna veza i njene karakteristike	221
3.4.1. Stereohemijske karakteristike	221
3.4.2. Definisiranje peptida	224
3.4.2.1. Određivanje krajnjih aminokiselina	224
3.4.2.2. Postupna odgradnja pojedinih aminokiselina	226
3.4.2.3. Uspostavljanje peptidne veze	230
3.4.2.4. Zaštitne grupe pri sintezi peptida	234
3.4.2.5. Uspostavljanje peptidne veze na čvrstom nosaču (Merifildov postupak)	236
3.4.2.6. Sintaza polipeptida iz fragmenata	239
3.5. Definisiranje belančevina	242
3.5.1. Određivanje molekulske veličine	242
3.5.2. Određivanje primarne strukture belančevina	243
3.5.3. Potpuno prostorno definiranje belančevina	245
3.5.4. Prostorno definiranje pravilno izgrađenih fragmenata – sekundarna struktura	246
3.5.4.1. Struktura β -naboranog lista i fibroin	250
3.5.4.2. α -Keratin	252
3.5.4.3. Trojna spirala kolagena	254
3.5.5. Prostorno definiranje makromolekulskih nizova – tercijarna struktura belančevina	256
3.5.5.1. Prostorna struktura fibrilarnih belančevina	257
3.5.5.2. Prostorna struktura globulastih belančevina	258
3.5.5.3. Tercijarna struktura lizozima	259
3.5.6. Ponašanje globulastih belančevina u rastvorima	261
3.5.7. Prostorna organizacija belančevina i biološka aktivnost	265
3.5.8. Agregati. Kvaternerna struktura	268
3.5.8.1. Disocijacija molekulskih kompleksa belančevina	272
3.5.8.2. Veze koje održavaju kvaternernu strukturu	273
3.5.8.3. Kvaternerne strukture značajnih belančevina	275

3.6. Složene belančevine (proteidi).....	280
3.6.1. Glikoproteidi.....	281
3.6.2. Lipoproteidi.....	281
3.6.3. Nukleoproteidi.....	281
3.6.4. Fosfoproteidi.....	281
3.6.5. Metaloproteidi.....	281
3.6.6. Hemoproteidi.....	282
3.6.7. Flavoproteidi.....	282
4. NUKLEINSKE KISELINE.....	283
4.1. Struktura DNK i RNK.....	287
4.1.1. Sile koje stabilizuju strukturu nukleinskih kiselina.....	294
4.1.2. Superspiralna struktura DNK.....	296
4.1.3. RNK.....	298
5. PRIRODNA AROMATIČNA JEDINJENJA.....	303
5.1. Prosta aromatična jedinjenja.....	303
5.1.1. Fenoli, depsidi i tanini.....	304
5.1.2. Fenilpropani, lignani i lignini.....	309
5.2. Hinoni i kumarini.....	312
5.3. Hromoni i njihovi derivati.....	314
5.4. Flavonoidi.....	315
5.5. Prirodne boje i pigmenti.....	320
6. LIPIDI.....	321
6.1. Uvod.....	321
6.2. Pojava i uloga masti.....	322
6.3. Neutralne masti i ulja.....	323
6.4. Masne kiseline koje ulaze u sastav masti.....	324
6.5. Struktura molekula triglicerida.....	328
6.6. Kristalni oblici glicerida.....	328
6.7. Hemijska svojstva glicerida.....	330
6.7.1. Reakcije glicerida masnih kiselina na estarskoj vezi.....	330
6.7.1.1. Hidroliza glicerida masnih kiselina.....	330
6.7.1.2. Alkoholiza triglicerida masnih kiselina.....	332
6.7.1.3. Transesterifikacija triglicerida masnih kiselina.....	332

6.7.1.4. Termička razgradnja glicerida masnih kiselina.....	333
6.7.2. Transformacije masti na ostacima kiselina	333
6.7.2.1. Izomerizacija ostataka nezasićenih masnih kiselina	333
6.7.2.1.1. Elaidiranje nezasićenih masnih kiselina.....	334
6.7.2.1.2. Migracija dvostruke veze nezasićenih masnih kiselina.....	335
6.7.2.2. Katalitičko hidrogenovanje glicerida nezasićenih masnih kiselina (ulja).....	335
6.7.2.3. Oksidacija masti molekulskim kiseonikom	336
6.8. Voskovi.....	340
6.9. Složeni lipidi	341
6.10. Ostali lipidi.....	350
6.11. Bioregulatori lipidnog porekla	350
6.12. Masti kao rezervne materije.....	353
6.13. Lipidno-proteinske strukture.....	354
6.13.1. Biološke membrane.....	354
6.13.2. Plazma lipoproteini	358
7. TERPENI I TERPENOIDI	359
7.1. Monoterpeni.....	366
7.2. Seskviterpeni.....	373
7.3. Diterpeni	376
7.4. Triterpeni.....	377
7.5. Tetraterpeni	378
7.6. Politerpeni.....	379
8. VITAMINI.....	381
8.1. Definicija i podela.....	381
8.2. Vitamini rastvorljivi u vodi.....	382
8.2.1. Tiamin (vitamin B ₁)	382
8.2.2. Riboflavin (vitamin B ₂).....	383
8.2.3. Pantotenska kiselina (vitamin B ₃)	384
8.2.4. Nikotinska kiselina (vitamin B ₅ , vitamin PP)	384
8.2.5. Piridoksin (vitamin B ₆)	385
8.2.6. Folna kiselina (vitamin B ₉ , vitamin B ₁₀ , vitamin B _C)	386
8.2.7. Cijanokobalamin (vitamin B ₁₂).....	387
8.2.8. Biotin (vitamin H).....	388

8.2.9. Askorbinska kiselina (vitamin C)	389
8.3. Vitamini rastvorljivi u mastima	390
8.3.1. Retinol (vitamin A)	390
8.3.2. Kalciferol (vitamin D).....	391
8.3.3. Filohinon (vitamin K)	392
8.3.4. Tokoferol (vitamin E)	393
8.5. Antivitamini	395
8.6. Vitaminima slične supstance.....	395
9. STEROIDI I HORMONI	397
9.1. Steroidi.....	397
9.1.1. Stereohemija steroida.....	399
9.1.2. Podela steroida.....	400
9.1.2.2. Žučne kiseline	402
9.1.2.2.1. Hidroliza konjugovanih žučnih kiselina.....	403
9.1.2.3. Steroidni hormoni	403
9.1.2.4. Kardijačni glikozidi (kardenolidi).....	406
9.1.2.5. Saponini	406
9.1.2.6. Steroidni alkaloidi	407
9.2. Hormoni	409
9.2.1. Podela hormona	409
9.2.1.1. Histamin (β -imidazoletilamin, biogeni amin).....	410
9.2.1.2. Hormoni štitaste i paratiroidne žlezde.....	410
9.2.1.2.1. Tiroksin (tetrajodtirozin, ili T ₄).....	411
9.2.1.2.2. 3,5-Dijodtirozin (tzv. "jodgorgonska kiselina" ili DJT).....	411
9.2.1.2.3. Trijodtirozin	411
9.2.1.2.4. Kalcitonin (CT).....	411
9.2.1.2.5. Paratiroidni hormon (PTH)	412
9.2.1.3. Hormoni pankreasa	413
9.2.1.3.1. Insulin	413
9.2.1.3.2. Glukagon.....	414
9.2.1.4. Hormoni hipotalamusa.....	414
9.2.1.5. Hormoni nadbubrežne žlezde.....	415
9.2.1.6. Hormoni prednjeg režnja hipofize	416
9.2.1.7. Hormoni zadnjeg režnja hipofize	417
9.2.1.8. Biljni hormoni	417

10. ALKALOIDI	421
10.1. Izolovanje alkaloida	421
10.2. Prečišćavanje i razdvajanje alkaloida	422
10.3. Dokazivanje i određivanje alkaloida	424
10.4. Biosinteza alkaloida	426
10.5. Podela alkaloida	427
10.5.1. Alkaloidi sa piridinskim i piperidinskim prstenom	427
10.5.2. Alkaloidi derivati tropana	429
10.5.3. Alkaloidi sa hinolinskim jezgrom	431
10.5.4. Alkaloidi derivati izohinolina	432
10.5.5. Alkaloidi derivati indola	434
10.5.6. Alkaloidi derivati imidazola	437
10.5.7. Alkaloidi derivati purina	437
10.5.8. Aciklični alkaloidi	439
10.5.9. Steroidni alkaloidi	440
10.5.10. Terpenski alkaloidi	441
10.6. Primena alkaloida	442
11. ANTIBIOTICI	443
11.1. Podela i klasifikacija antibiotika	444
11.1.1. β -Laktamski antibiotici	444
11.1.2. Aminoglikozidni antibiotici	452
11.1.3. Hloramfenikol	456
11.1.4. Tetraciklini	456
11.1.5. Makrolidni antibiotici	458
11.1.6. Linkozamidi i streptogramini	460
11.1.7. Glikopeptidni antibiotici	461
11.1.8. Peptidni antibiotici	462
11.1.9. Ostali značajni antibiotici	464
Literatura	467
Rečnik osnovnih medicinskih i farmakoloških pojmova	471
Registar pojmova	477