

S A D R Ž A J

Uvod	1
Što je organska kemija	1
1. Kemijska veza u organskim spojevima i struktura organskih molekula . .	3
1.1. Priroda kemijske veze	7
1.2. Kovalentna veza	7
1.3. Lewisove strukture i formalni naboj	7
1.4. Neka svojstva kovalentne veze	9
1.4.1. Duljina veze	9
1.4.2. Polarnost veze	10
1.4.3. Energija veze	10
1.5. Struktura molekula	11
1.6. Molekulska geometrija	12
1.7. Hibridizacija	13
1.8. Funkcionalne skupine i grupe spojeva	14
2. Kemijska reaktivnost	16
2.1. Stabilnost i reaktivnost, Energetski profil reakcija	17
3. Alkani	19
3.1. Struktura alkana	19
3.1.1. Konformacija alkana — rotacija oko jednostruke veze	20
3.2. Nomenklatura alkana	21
3.3. Fizička svojstva alkana	23
3.4. Dobivanje alkana	24
3.5. Reakcije alkana	25
3.5.1. Sagorijevanje alkana	25
3.5.2. Halogeniranje alkana — reakcija slobodnih radikala	26
Zadaci	27
4. Cikloalkani	28
4.1. Nomenklatura cikloalkana	28
4.2. Napetosti u malim prstenastim molekulama cikloalkana	28
4.3. Konformacije cikloalkana	29
4.4. Fizička svojstva cikloalkana	30
4.5. Reakcije ciklopropana i ciklobutana	30
4.6. Industrijsko dobivanje cikloalkana	30
Zadaci	31
5. Alkilhalogenidi	32
5.1. Struktura alkilhalogenida	32
5.2. Nomenklatura alkilhalogenida	32
5.3. Fizička svojstva alkilhalogenida	33
5.4. Reakcije alkilhalogenida	33
5.4.1. Supstitucijske reakcije alkilhalogenida	33
5.4.2. Eliminacijske reakcije alkilhalogenida	35
5.5. Upotreba i industrijsko dobivanje nekih organskih halogenida	36
Zadaci	37

6. Alkeni	38
6.1. Dvostruka veza kod alkena	38
6.1.1. Molekulske orbitale	39
6.2. Nomenklatura alkena	42
6.3. Stereoizomerija alkena	42
6.4. Fizička svojstva alkena	43
6.5. Dobivanje alkena	44
6.5.1. Prirodni izvori	44
6.5.2. Laboratorijske metode pripreme alkena	44
6.6. Reakcije alkena	44
6.6.1. Adicijske reakcije alkena	44
6.7. Industrijsko dobivanje i primjena nekih alkena	46
6.8. Apsorpcijska spektroskopija u ultraljubičastom području (UV-spektroskopija organskih spojeva)	47
Zadaci	48
7. Alkini	49
7.1. Trostruka veza kod alkina	49
7.2. Nomenklatura alkina	49
7.3. Fizička svojstva alkina	50
7.4. Priprava alkina	50
7.5. Reakcija alkina	51
7.5.1. Adicijske reakcije	51
7.5.2. Reakcije alkina s bazama	51
Zadaci	51
8. Areni (aromatični ugljikovodici)	53
8.1. Struktura benzena i rezonancijska stabilizacija. Aromatičnost	53
8.2. Nomenklatura arena	54
8.3. Fizička svojstva aromatičnih ugljikovodika	56
8.4. Dobivanje arena	56
8.4.1. Prirodni izvori arena	56
8.4.2. Laboratorijske metode dobivanja arena	57
8.5. Reakcije arena	57
8.5.1. Elektrofилne supstitucijske reakcije arena	57
8.5.2. Adicijske reakcije arena	59
Zadaci	60
9. Alkoholi, fenoli, eteri	61
9.1. Strukture i nomenklatura alkohola, fenola i etera	61
9.2. Fizička svojstva alkohola, fenola i etera	62
9.3. Priprava alkohola i etera	63
9.3.1. Neke od laboratorijskih metoda pripreme alkohola	63
9.3.2. Metode pripreme etera	64
9.3.3. Industrijske metode dobivanja alkohola, fenola i etera	64
9.4. Reakcije alkohola i fenola	65
9.4.1. Reakcije na O—H-vezi	65
9.4.2. Reakcije alkohola na C—O-vezi (supstitucijske reakcije alkohola)	66
9.4.3. Oksidacije alkohola	67
9.5. Reakcije etera	67
Zadaci	68

10. Kiralnost i optička aktivnost organskih molekula	69
10.1. Kiralnost	69
10.2. Optička aktivnost kiralnih spojeva	69
10.3. Označavanje apsolutne konfiguracije enantiomera	70
Zadaci	72
11. Aldehidi i ketoni	73
11.1. Struktura aldehida i ketona	73
11.2. Nomenklatura aldehida i ketona	73
11.3. Fizička svojstva aldehida i ketona	74
11.4. Apsorpcijska spektroskopija u infracrvenom području (IR-spektroskopija organskih spojeva)	75
11.5. Priprava aldehida i ketona	77
11.6. Reakcije aldehida i ketona	78
11.6.1. Adicijske reakcije na karbonilnoj skupini	78
11.6.2. Reakcije na C—H-vezi u α -položaju	80
11.7. Industrijsko dobivanje nekih aldehida i ketona	81
Zadaci	82
12. Karboksilne kiseline i njihovi derivati	83
12.1. Strukture i nomenklatura karboksilnih kiselina i njihovih derivata	84
12.2. Fizička svojstva karboksilnih kiselina i njihovih derivata	85
12.3. Priprava karboksilnih kiselina	87
12.4. Reakcije karboksilnih kiselina i njihovih derivata	88
12.4.1. Reakcije na hidroksilnoj skupini karboksilnih kiselina	88
12.4.2. Reakcije supstitucije na karbonilnoj skupini	88
12.5. Masti, ulja i voskovi	89
Zadaci	91
13. Amini	93
13.1. Struktura amina	93
13.2. Nomenklatura amina	93
13.3. Fizička svojstva amina	94
13.4. Priprava amina	95
13.5. Reakcija amina	95
Zadaci	96
14. Sintetički polimeri	97
14.1. Adicijski polimeri	97
14.1.1. Kationska polimerizacija	97
14.1.2. Radikalna polimerizacija	98
14.2. Kondenzacijski polimeri	100
15. Ugljikohidrati	102
15.1. Klasifikacija i nomenklatura	102
15.2. Glukoza	103
15.2.1. Struktura glukoze	103
15.3. Fruktosa	103
15.4. Stereoizomerija monosaharida	104
15.5. Ciklička struktura monosaharida	105
15.6. Reakcije monosaharida	108
15.6.1. Glikozidi	109
15.7. Oligosaharidi i polisaharidi	110
15.7.1. Disaharidi	110
15.7.2. Polisaharidi	111
Zadaci	113

16. Aminokiseline, peptidi i proteini	114
16.1. Struktura aminokiselina	114
16.2. Svojstva aminokiselina	116
16.3. Stereokemija aminokiselina	118
16.4. Reakcije aminokiselina	118
16.5. Priprava aminokiselina	120
16.5.1. Sinteza aminokiselina	120
16.6. Peptidi i proteini	121
16.6.1. Peptidna veza	
16.6.2. Klasifikacija proteina	123
16.6.3. Struktura peptida i proteina	124
16.6.4. Kemijska svojstva proteina	127
16.7. Enzimi	127
Zadaci	128
17. Heterociklički spojevi	129
17.1. Peteročlani aromatični heterociklički spojevi	129
17.2. Šesteročlani aromatični heterociklički spojevi	132
17.3. Heterociklički spojevi s kondenziranim prstenovima	134
17.4. Alkaloidi	134
17.5. Nukleinske kiseline	137
17.5.1. Struktura nukleinskih kiselina	137
17.5.2. Nukleozidi	138
17.5.3. Nukleotidi	139
17.5.4. Struktura DNA i RNA	140
Zadaci	142
18. Organske reakcije u živim organizmima	143
18.1. Prijenos energije	143
18.2. Kemijske reakcije u metabolizmu	145
18.3. Koenzimi	145
18.4. Vitamini	147
18.5. Minerali	150
18.6. Metabolizam ugljikohidrata	150
Zadaci	151
19. Prirodni spojevi	153
19.1. Terpeni	154
19.2. Steroidi	157
Zadaci	160
20. Otrovi	161
20.1. Pesticidi	161
20.2. Bojni otrovi	162
Zadaci	169
Rješenja zadataka	170