

OBSAH

Predhovor (H. Klímová, J. Odstrčil)	9
1. Úvod do organickej chémie (H. Klímová)	11
1.1. Predmet organickej chémie	11
1.2. Zloženie a vlastnosti organických zlúčenín	12
1.3. Štruktúra organických zlúčenín	12
1.3.1. Väzbové možnosti atómu uhlíka	13
1.3.2. Polarita väzby	19
1.4. Znázorňovanie štruktúry organických zlúčenín	21
1.5. Rozdelenie organických zlúčenín	23
1.6. Názvoslovie organických zlúčenín	25
1.7. Základné typy reakcií v organickej chémii	30
2. Uhľovodíky	39
2.1. Alkány a cykloalkány	43
2.1.1. Štruktúra alkánov a cykloalkánov	43
2.1.2. Izoméria alkánov a cykloalkánov	45
2.1.3. Názvoslovie alkánov a cykloalkánov	46
2.1.4. Chemické vlastnosti alkánov a cykloalkánov	49
2.1.5. Vlastnosti a použitie najdôležitejších alkánov a cykloalkánov	53
2.2. Alkény a alkadiény	55
2.2.1. Štruktúra alkénov a alkadiénov	56
2.2.2. Izoméria alkénov	58
2.2.3. Názvoslovie alkénov a alkadiénov	60
2.2.4. Chemické reakcie alkénov a alkadiénov	62
2.2.5. Vlastnosti a použitie najdôležitejších alkénov a alkadiénov	68
2.3. Alkíny	70
2.3.1. Štruktúra alkínov	70
2.3.2. Názvoslovie alkínov	71
2.3.3. Chemické vlastnosti alkínov	71
2.3.4. Vlastnosti a použitie najdôležitejších alkínov	73
2.4. Aromatické uhľovodíky	74
2.4.1. Štruktúra benzénu	75

2.4.2.	Názvoslovie aromatických uhľovodíkov	77
2.4.3.	Fyzikálne vlastnosti aromatických uhľovodíkov	79
2.4.4.	Chemické vlastnosti aromatických uhľovodíkov	79
2.4.5.	Vlastnosti a použitie najdôležitejších aromatických uhľovodíkov	85
2.5.	Ropa, zemný plyn, uhlie	87
3.	Deriváty uhľovodíkov	91
3.1.	Halogénderiváty	92
3.1.1.	Názvoslovie halogénderivátov	93
3.1.2.	Fyzikálne vlastnosti halogénderivátov	96
3.1.3.	Štruktúra a chemické vlastnosti halogénderivátov	97
3.1.4.	Prehľad základných spôsobov výroby halogénderivátov	102
3.1.5.	Vlastnosti a použitie najdôležitejších halogénderivátov	103
3.2.	Sulfónové kyseliny	105
3.2.1.	Štruktúra sulfónových kyselín	106
3.2.2.	Chemické vlastnosti sulfónových kyselín	107
3.3.	Dusíkaté deriváty uhľovodíkov	112
3.3.1.	Názvoslovie nitrozlúčenín a amínov	114
3.3.2.	Fyzikálne vlastnosti nitrozlúčenín a amínov	117
3.3.3.	Štruktúra a chemické vlastnosti nitrozlúčenín a amínov	117
3.3.4.	Vlastnosti a použitie najdôležitejších nitrozlúčenín a amínov	121
3.4.	Hydroxyderiváty	124
3.4.1.	Alkoholy	125
3.4.1.1.	Názvoslovie alkoholov	126
3.4.1.2.	Fyzikálne vlastnosti alkoholov	128
3.4.1.3.	Štruktúra a chemické vlastnosti alkoholov	129
3.4.1.4.	Prehľad základných spôsobov prípravy alkoholov	133
3.4.1.5.	Vlastnosti a použitie najdôležitejších alkoholov	134
3.4.2.	Fenoly	136
3.4.2.1.	Názvoslovie fenolov	137
3.4.2.2.	Fyzikálne vlastnosti fenolov	139
3.4.2.3.	Štruktúra a chemické vlastnosti fenolov	139
3.4.2.4.	Prehľad základných spôsobov výroby fenolov	143
3.4.2.5.	Vlastnosti a použitie najdôležitejších fenolov	144
3.5.	Étery	147
3.5.1.	Názvoslovie éterov	149
3.5.2.	Fyzikálne vlastnosti éterov	150
3.5.3.	Štruktúra a chemické vlastnosti éterov	151
3.5.4.	Prehľad základných spôsobov prípravy éterov	152
3.5.5.	Vlastnosti a použitie najdôležitejších éterov	153
3.6.	Sírne obdoby hydroxyderivátov a éterov	154
3.6.1.	Fyzikálne vlastnosti tiolov a sulfidov	155
3.6.2.	Chemické vlastnosti tiolov a sulfidov	156
4.	Karbonylové zlúčeniny (J. Odstrčil)	158
4.1.	Názvoslovie aldehydov a ketónov	159
4.2.	Príprava karbonylových zlúčenín	161

4.2.1.	Adícia vody na alkíny	161
4.2.2.	Oxidácia alkoholov	162
4.2.3.	Dehydrogenácia alkoholov	162
4.2.4.	Oxidácia aromatických uhľovodíkov	163
4.2.5.	Rozkladná destilácia vápenatých alebo bárnatých solí kyselín	163
4.3.	Fyzikálne vlastnosti aldehydov a ketónov	163
4.4.	Štruktúra a chemické vlastnosti aldehydov a ketónov	164
4.4.1.	Vlastnosti karbonylovej skupiny	164
4.4.2.	Redukcia aldehydov a ketónov	167
4.4.3.	Oxidácia aldehydov a ketónov	168
4.4.4.	Polymerizácia aldehydov	168
4.5.	Prehľad významných aldehydov	169
4.6.	Prehľad významných ketónov	170
4.7.	Chinóny	171
4.7.1.	Príprava chinónov	172
4.7.2.	Fyzikálne a chemické vlastnosti chinónov	172
4.7.3.	Významné chinóny	173
5.	Karboxylové kyseliny	176
5.1.	Rozdelenie kyselín, názvoslovie	177
5.1.1.	Monokarboxylové alifatické kyseliny	177
5.1.2.	Polykarboxylové alifatické kyseliny	178
5.1.3.	Aromatické kyseliny	179
5.2.	Príprava kyselín	180
5.2.1.	Oxidácia uhľovodíkov	180
5.2.2.	Oxidácia primárnych alkoholov a aldehydov	180
5.2.3.	Kyslá hydrolýza esterov karboxylových kyselín	181
5.2.4.	Tepelný rozklad solí – výroba kyseliny šťaveľovej	181
5.3.	Fyzikálne vlastnosti kyselín	182
5.4.	Štruktúra a chemické vlastnosti kyselín	183
5.4.1.	Alifatické nasýtené kyseliny	183
5.4.2.	Alifatické nenasýtené kyseliny	184
5.4.3.	Aromatické kyseliny	185
5.5.	Sila karboxylových kyselín	185
5.6.	Prehľad významných kyselín	186
5.7.	Funkčné deriváty kyselín	192
5.7.1.	Halogenidy kyselín	193
5.7.2.	Anhydridy kyselín	195
5.7.3.	Estery kyselín	197
5.7.4.	Amidy a imidy kyselín	200
5.8.	Substitučné deriváty kyselín	203
5.8.1.	Názvoslovie substitučných derivátov	204
5.8.2.	Optická izoméria	204
5.8.3.	Halogénkarboxylové kyseliny	207
5.8.4.	Hydroxykarboxylové kyseliny	208
5.8.5.	Oxokyseliny	212
5.8.6.	Aminokarboxylové kyseliny	213

6.	Deriváty kyseliny uhličitej a kyanovodíka	220
6.1.	Halogénderiváty kyseliny uhličitej	221
6.2.	Amidy kyseliny uhličitej	222
6.3.	Deriváty kyanovodíka	225
6.3.1.	Nitrily kyselín	226
6.3.2.	Izokyanidy	227
6.3.3.	Kyselina kyanatá	227
6.3.4.	Kyselina fulmínová	228
7.	Heterocyklické zlúčeniny	229
7.1.	Názvoslovie heterocyklov	230
7.2.	Chemické a fyzikálne vlastnosti heterocyklov	234
7.3.	Päťčlánkové heterocyklické zlúčeniny	236
7.3.1.	Päťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s jedným heteroatómom	236
7.3.2.	Päťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s dvoma heteroatómami	240
7.4.	Šesťčlánkové heterocyklické zlúčeniny	242
7.4.1.	Šesťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s jedným heteroatómom	242
7.4.2.	Šesťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s dvoma heteroatómami	243
7.5.	Alkaloidy	245
7.5.1.	Farmakologické účinky alkaloidov	246
7.5.2.	Rozdelenie alkaloidov	247
7.5.3.	Pyridínové a piperidínové alkaloidy	247
7.5.4.	Tropánové alkaloidy	247
7.5.5.	Chinolínové a izochinolínové alkaloidy	248
7.5.6.	Indolové alkaloidy	249
7.5.7.	Purínové alkaloidy	250

PRÍRODNÉ LÁTKY

8.	Lipidy	253
8.1.	Tuky (triacylglyceroly)	255
8.2.	Vosky	256
8.3.	Fosfolipidy (fosfatidy)	256
8.3.1.	Glycerofosfatidy	257
8.3.2.	Sfingozínfosfatidy	258
8.4.	Glykolipidy	258
9.	Terpény	259
10.	Steroidy	262
10.1.	Steroly	263
10.2.	Žlčové kyseliny	264
10.3.	Steroidné hormóny	265
10.4.	Kardiotonické steroidy	265
10.5.	Vitamíny D, kalciferoly	265
11.	Sacharidy (cukry, glycidy)	267
11.1.	Rozdelenie cukrov	268

11.2.	Monosacharidy	270
11.2.1.	Názvoslovie monosacharidov	270
11.2.2.	Vzorce monosacharidov	271
11.2.3.	Vlastnosti monosacharidov	274
11.2.4.	Významné monosacharidy	276
11.3.	Oligosacharidy	276
11.3.1.	Redukujúce disacharidy	277
11.3.2.	Neredukujúce disacharidy	278
11.4.	Polysacharidy	278
11.4.1.	Štruktúra polysacharidov	279
11.4.2.	Prehľad najdôležitejších polysacharidov	279
12.	Peptidy a bielkoviny	283
12.1.	Peptidy	284
12.1.1.	Rozdelenie peptidov	284
12.1.2.	Významné peptidy	284
12.2.	Bielkoviny – proteíny	285
12.2.1.	Vlastnosti bielkovín	285
12.2.2.	Štruktúra bielkovín	286
12.2.3.	Rozpustnosť bielkovín	289
12.2.4.	Charakteristické chemické reakcie bielkovín	289
12.2.5.	Rozdelenie bielkovín	289
13.	Nukleové kyseliny	292
13.1.	Stavba nukleových kyselín	293
13.2.	Štruktúra nukleových kyselín	296
13.3.	Výskyt nukleových kyselín	298
13.4.	Vlastnosti nukleových kyselín	299
14.	Syntetické polyméry	301
14.1.	Štruktúra plastov	301
14.2.	Vlastnosti plastov	303
14.3.	Výroba plastov	303
14.3.1.	Polykondenzácia	303
14.3.2.	Polyadícia	307
14.3.3.	Polymerizácia	309
	Riešenie cvičení uvedených v texte (H. Klímová, J. Odstrčil)	313
	Laboratórne cvičenia (H. Klímová, J. Odstrčil)	339
	Stručný slovníček odborných výrazov	406