

# OBSAH

<b>1 Úvod (dr. E. Buchar)</b>	<b>7</b>
1.1 Izolace chemického individua, ověření čistoty a analýza organických látek	8
1.2 Stanovení empirického vzorce organické sloučeniny	9
1.3 Stanovení molekulové hmotnosti	10
1.4 Charakterizování organických sloučenin	11
1.5 Strukturní teorie. Vazba uhlíku v organických látkách	14
1.5.1 Zásady strukturní teorie	14
1.5.2 Stavba uhlíkového atomu. Vazba kovalentní	15
1.5.3 Vaznost	20
1.5.4 Vazba koordinačně kovalentní	21
1.5.5 Vodíkový můstek	21
1.5.6 Polarizovaná vazba	22
1.5.7 Retězení uhlíkových atomů	22
1.5.8 Homologie organických sloučenin	23
1.5.9 Izomerie	24
1.5.10 Polymerie	25
1.6 Prostorové uspořádání uhlíkových vazeb	25
1.7 Reakce v organické chemii	31
1.8 Rozdělení organických sloučenin	35
<b>2 Uhlovodíky (dr. E. Buchar)</b>	<b>39</b>
2.1 Uhlovodíky nasycené	39
2.1.1 Parafíny, alkany	39
2.1.1.1 Názvosloví parafínů	40
2.1.1.2 Přírodní zdroje parafínů	42
2.1.1.3 Příprava parafínů	44
2.1.1.4 Fyzikální a chemické vlastnosti parafínů	46
2.1.1.5 Nejdůležitější parafíny	48
2.1.2 Cykloparafíny, cykloalkany (nafteny)	51
2.1.2.1 Názvosloví cykloparafínů	51
2.1.2.2 Výskyt cykloparafínů	54
2.1.2.3 Příprava cykloparafínů	54
2.1.2.4 Vlastnosti cykloparafínů	55
2.1.2.5 Nejdůležitější cykloparafíny	57
2.2 Uhlovodíky nenasycené	60
2.2.1 Olefiny, alkeny (monoolefiny, alkyleny)	60
2.2.1.1 Názvosloví olefinů	60
2.2.1.2 Výskyt olefinů	62
2.2.1.3 Příprava olefinů	62
2.2.1.4 Vlastnosti olefinů	63
2.2.1.5 Nejdůležitější olefiny	70
2.2.2 Dioleny, dieny	72
2.2.2.1 Názvosloví diolenů	72
2.2.2.2 Nejdůležitější dioleny, jejich příprava a vlastnosti	72
2.2.2.3 Umělý kaučuk	74
2.2.3 Cykloolefiny	75
2.2.4 Acetylény, alkyny	76
2.2.4.1 Názvosloví acetylenů	76
2.2.4.2 Vznik a příprava acetylenů	78
2.2.4.3 Vlastnosti acetylenů	79
2.2.4.4 Acetylen	81

2.3	Uhlovodíky aromatické . . . . .	83
2.3.1	Aromatické uhlovodíky s jedným benzenovým jádrom. Benzenová rada . . . . .	83
2.3.1.1	Struktúra benzenu . . . . .	83
2.3.1.2	Názvoslovi uhlovodíků benzenové řady a izomerie na benzenovém jádře . . . . .	86
2.3.1.3	Výskyt aromatických uhlovodíků . . . . .	89
2.3.1.4	Zdroje a příprava aromatických uhlovodíků . . . . .	89
2.3.1.5	Syntetická příprava homologů benzenu . . . . .	89
2.3.1.6	Vlastnosti uhlovodíků benzenové řady. Aromatický charakter . . . . .	91
2.3.1.7	Pravidla substituce . . . . .	93
2.3.1.8	Nejdůležitější členy benzenové řady . . . . .	95
2.3.2	Aromatické uhlovodíky s několika benzenovými jádry, polycyklické . . . . .	97
2.3.2.1	Aromatické uhlovodíky s několika nekondenzovanými (izolovanými) benzenovými jádry . . . . .	97
2.3.2.2	Volné radikály . . . . .	99
2.3.2.3	Aromatické uhlovodíky s kondenzovanými jádry . . . . .	100
<b>3</b>	<b>Halové deriváty uhlovodíků (dr. E. Buchar)</b> . . . . .	107
3.1	Názvoslovi halogenderivátů uhlovodíků . . . . .	107
3.2	Příprava halogenderivátů uhlovodíků . . . . .	108
3.3	Vlastnosti a reakce halových derivátů uhlovodíků . . . . .	112
3.3.1	Grignardovy sloučeniny . . . . .	114
3.4	Nejdůležitější halové deriváty uhlovodíků . . . . .	115
<b>4</b>	<b>Hydroxyderiváty uhlovodíků a étery (inž. T. Lipthay)</b> . . . . .	121
4.1	Alkoholy . . . . .	121
4.1.1	Názvoslovi alkoholů . . . . .	121
4.1.2	Výskyt alkoholů . . . . .	123
4.1.3	Vznik a příprava alkoholů . . . . .	123
4.1.4	Vlastnosti a reakce alkoholů . . . . .	124
4.1.5	Najdůležitější alkoholy . . . . .	130
4.2	Fenoly . . . . .	140
4.2.1	Názvoslovi fenolů . . . . .	140
4.2.2	Výskyt fenolů . . . . .	140
4.2.3	Vznik a příprava fenolů . . . . .	141
4.2.4	Vlastnosti a reakce fenolů . . . . .	142
4.2.5	Najdůležitější fenoly . . . . .	144
4.3	Étery . . . . .	149
4.3.1	Názvoslovi éterů . . . . .	149
4.3.2	Vznik a příprava éterů . . . . .	150
4.3.3	Vlastnosti a reakce éterů . . . . .	150
4.3.4	Najdůležitější étery . . . . .	151
<b>5</b>	<b>Aldehydy, ketóny a chinóny (inž. T. Lipthay)</b> . . . . .	155
5.1	Aldehydy a ketóny . . . . .	155
5.1.1	Názvoslovi aldehydů a ketónů . . . . .	155
5.1.2	Výskyt aldehydů a ketónů . . . . .	156
5.1.3	Vznik a příprava aldehydů a ketónů . . . . .	157
5.1.4	Vlastnosti a reakce aldehydů a ketónů . . . . .	158
5.1.5	Najdůležitější aldehydy a ketóny . . . . .	164
5.2	Chinóny . . . . .	167
<b>6</b>	<b>Karboxylové kyseliny a ich deriváty (inž. T. Lipthay)</b> . . . . .	171
6.1	Karboxylové kyseliny . . . . .	171
6.1.1	Názvoslovi karboxylových kyselin . . . . .	171
6.1.2	Výskyt karboxylových kyselin . . . . .	172
6.1.3	Vznik a příprava karboxylových kyselin . . . . .	172
6.1.4	Vlastnosti a reakce karboxylových kyselin . . . . .	173
6.1.5	Najdůležitější karboxylové kyseliny . . . . .	177
6.2	Funkčné deriváty karboxylových kyselin . . . . .	182
6.2.1	Halogenidy kyselin . . . . .	182
6.2.2	Anhydridy kyselin . . . . .	184
6.2.3	Amidy kyselin . . . . .	185
6.2.4	Estery karboxylových kyselin . . . . .	187
6.3	Substitučné deriváty karboxylových kyselin . . . . .	190
6.3.1	Halogénkarboxylové kyseliny . . . . .	190
6.3.1.1	Názvoslovi halogénkarboxylových kyselin . . . . .	190

6.3.1.2	Vznik a příprava halogénkarboxylových kyselin	191
6.3.1.3	Vlastnosti a reakce halogénkarboxylových kyselin	191
6.3.1.4	Najdůležitější halogénkarboxylové kyseliny	192
6.3.2	Hydroxykyseliny	193
6.3.2.1	Názvoslovie hydroxykyselin	193
6.3.2.2	Vznik a příprava hydroxykyselin	193
6.3.2.3	Vlastnosti a reakce hydroxykyselin	194
6.3.2.4	Najdůležitější hydroxykyseliny	195
6.3.3	Kyseliny aminokarboxylové	201
6.3.3.1	Názvoslovie aminokarboxylových kyselin	201
6.3.3.2	Vznik a příprava aminokarboxylových kyselin	202
6.3.3.3	Vlastnosti a reakce aminokarboxylových kyselin	202
6.3.3.4	Najdůležitější aminokarboxylové kyseliny	204
6.4	Deriváty kyseliny uhličité	205
<b>7</b>	<b>Organické zlúčeniny dusíka, síry a iných prvkov (inž. T. Liphay)</b>	<b>211</b>
7.1	Organické zlúčeniny dusíka	211
7.1.1	Nitrozlúčeniny	211
7.1.1.1	Názvoslovie nitrozlúčenín	211
7.1.1.2	Vznik a príprava nitrozlúčenín	211
7.1.1.3	Vlastnosti a reakcie nitrozlúčenín	213
7.1.1.4	Najdôležitejšie nitrozlúčeniny	215
7.1.2	Amíny	216
7.1.2.1	Názvoslovie amínov	216
7.1.2.2	Vznik a príprava amínov	217
7.1.2.3	Vlastnosti a reakcie amínov	217
7.1.2.4	Najdôležitejšie amíny	219
7.1.3	Diazozlúčeniny, azozlúčeniny a hydrazíny	221
7.1.4	Nitrily a izonitrily	224
7.2	Organické zlúčeniny síry	225
7.2.1	Sulfónové kyseliny	225
7.2.1.1	Názvoslovie sulfónových kyselin	225
7.2.1.2	Vznik a príprava sulfónových kyselin	225
7.2.1.3	Vlastnosti a reakcie sulfónových kyselin	227
7.2.1.4	Najdôležitejšie sulfónové kyseliny	228
7.3	Organické zlúčeniny s rozličnými prvkami	228
7.3.1	Organické zlúčeniny kremíka	228
7.3.2	Organické zlúčeniny fosforu	230
7.3.3	Organické zlúčeniny arzenu	230
7.3.4	Organokovové zlúčeniny	231
<b>8</b>	<b>Heterocyklické sloučeniny (dr. J. Doubrava)</b>	<b>235</b>
8.1	Heterocyklické pětičlenné sloučeniny	235
8.1.1	Kondenzované pyrolové systémy	238
8.1.2	Krevní barviva a chlorofyly	240
8.1.2.1	Krevní barviva	241
8.1.2.2	Chlorofyly	243
8.1.2.3	Žlučová barviva	243
8.1.3	Azoly	244
8.2	Heterocyklické šestičlenné sloučeniny	245
8.2.1	Skupina pyridinu	245
8.2.2	Skupina pyrimidinu	247
8.2.3	Kondenzované kruhové systémy pyridinu	248
8.3	Sloučeniny purinu	249
8.3.1	Kyselina močová	250
8.3.2	Nukleové kyseliny	250
8.3.3	Deriváty xantinu	251
<b>9</b>	<b>Přírodní látky (dr. J. Doubrava)</b>	<b>253</b>
9.1	Sacharidy (glycidy, cukry)	253
9.1.1	Monosacharidy (monózy)	255
A.	Reakce aldehydickej skupiny	255
B.	Reakce alkoholických skupin	256
C.	Struktura monosacharidů	257
9.1.1.1	Pentózy	263
9.1.1.2	Hexózy	263

9.1.1.2.1	Aldohexózy	263
9.1.1.2.2	Ketohexózy	264
9.1.2	Disacharidy	265
9.1.3	Polysacharidy	268
9.1.3.1	Škrob	269
9.1.3.2	Celulóza, buničina	272
9.1.3.2.1	Papír	273
9.1.3.2.2	Dusičnany (nitráty) celulózy	273
9.1.3.2.3	Umělé hedvábi	274
9.1.3.2.4	Hemicelulózy	275
9.1.3.3	Rostlinné gumy	275
9.1.3.4	Rostlinné slizy	276
9.2	Lipidy	277
9.2.1	Glyceridy (tuky, oleje)	278
9.2.2	Vosky (ceridy)	280
9.2.3	Složené lipidy	281
9.3	Bilkoviny (proteiny)	282
9.3.1	Jednoduché proteiny	286
9.3.2	Složené proteiny	287
9.4	Alkaloidy	288
9.4.1	Alkaloidy skupiny pyridinu	289
9.4.2	Alkaloidy skupiny chinolinu	289
9.4.3	Alkaloidy skupiny fenantrenu a izochinolinu	290
9.4.4	Alkaloidy skupiny tropanu	291
9.4.5	Alkaloidy skupiny indolu	291
9.4.6	Alkaloidy skupiny purinu	292
9.5	Terpeny	292
9.5.1	Terpeny alicyklické (alifatické)	293
9.5.1.1	Uhlovodíky	293
9.5.1.2	Kyslíkaté deriváty	293
9.5.2	Terpeny monocyklické	293
9.5.2.1	Uhlovodíky	293
9.5.2.2	Kyslíkaté deriváty	294
9.5.3	Terpeny bicyklické	295
9.5.3.1	Uhlovodíky	295
9.5.3.2	Kyslíkaté deriváty	296
9.5.4	Karoteny	297
9.6	Steroidy	298
9.6.1	Steroly	298
9.6.2	Zlučové kyseliny	299
9.6.3	Vitamíny D	299
9.6.4	Sexuální hormony	300
9.6.4.1	Ženské sexuální hormony	300
9.6.4.2	Mužské sexuální hormony	301
9.6.5	Hormony kůry nadledvinkové – kortikoidy	301
9.6.5.1	Glykotropní kortikoidy	301
9.6.5.2	Mineralotropní kortikoidy	301
9.6.6	Ostatní steroidy	301
9.7	Biochemické katalyzátory – biokatalyzátory	302
9.7.1	Vitamíny	302
9.7.1.1	Vitamíny rozpustné v tucích	303
9.7.1.1.1	Skupina vitamínů A	303
9.7.1.1.2	Skupina vitamínů D	303
9.7.1.1.3	Skupina vitamínů E	303
9.7.1.1.4	Skupina vitamínů K	303
9.7.1.2	Vitamíny rozpustné ve vodě	304
9.7.1.2.1	Skupina vitamínů B	304
9.7.1.2.2	Vitamin C	305
9.7.2	Enzymy	306
9.7.2.1	Esterázy	308
9.7.2.2	Sacharidázy	309
9.7.2.3	Fosfatázy	309
9.7.2.4	Proteázy	309
9.7.3	Hormony	310
9.7.3.1	Hormony fenolické	310
9.7.3.2	Hormony steroidní	311

9.7.3.3 Hormony bilkovinné . . . . .	311
9.7.3.4 Hormony rostlinné . . . . .	311
Roztřídění organických chemických reakcí podle reakčních mechanismů . . . . .	313
Odpovědi k otázkám a úkolům . . . . .	319
Použitá a doporučená literatura . . . . .	351
Slovníček česko-slovenský . . . . .	353
Slovníček slovensko-český . . . . .	353
Rejstřík . . . . .	355