

OBSAH

	Předmluva	9
I	Obecná organická chemie	11
1	Organická chemie, historie a současnost	11
1.1	Definice organické chemie	11
1.2	Význam organické chemie	11
1.3	Příprava organických sloučenin	12
1.4	Izolační postupy	13
1.5	Suroviny pro výrobu organických sloučenin	17
1.6	Organická chemie jako potenciální škůdce	17
2	Původ, složení a vlastnosti organických sloučenin	19
2.1	Původ organických sloučenin v přírodě	19
2.2	Složení organických sloučenin	20
2.3	Elementární organická analýza	20
2.4	Empirické a souhrnné vzorce	21
2.5	Relativní molekulové hmotnosti organických sloučenin	22
2.6	Vlastnosti sloučenin jako důsledek vnitřního uspořádání jejich molekul	23
3	Výstavba molekul organických sloučenin	25
3.1	Řetězení uhlíkových atomů	25
3.2	Způsoby spojení uhlíkových atomů v molekulách	26
3.3	Vaznost prvků	27
3.4	Konstituce a izomerie	29
3.5	Chemická struktura	30
4	Kovalentní vazby a jejich vlastnosti	32
4.1	Moderní názory na kovalentní vazbu	32
4.2	Vlastnosti kovalentních vazeb	35
4.2.1	Polarita a polarizovatelnost vazeb	35
4.2.2	Pevnost vazeb	39
4.2.3	Délka vazeb	39
4.2.4	Vazebné úhly	40
4.2.5	Vnitřní rotace	41
4.3	Konjugace dvojných vazeb	41
4.4	Aromatické systémy	43
4.5	Delokalizace elektronů v některých aniontech	45
5	Znázornění konstituce molekul pomocí vzorců	47
6	Rozdělení organických sloučenin	51

6.1	Uhlovodíky	52
6.2	Deriváty uhlovodíků	53
6.3	Heterocyklické sloučeniny	55
6.4	Přírodní sloučeniny	55
7	Názvosloví organických sloučenin	56
7.1	Triviální a polotriviální názvosloví	57
7.2	Systematické názvosloví	58
7.2.1	Příklady tvorby systematických názvů	65
7.2.2	Odvozování vzorců ze systematických názvů	71
7.3	Dvousložkové názvosloví	73
8	Prostorová stavba molekul organických sloučenin	77
8.1	Geometrie molekul methanu	77
8.2	Optická izomerie	78
8.3	Geometrie uhlíkatých řetězců s jednoduchými vazbami	83
8.3.1	Acyklické řetězce	84
8.3.2	Cyklické řetězce	86
8.3.2.1	Cyklohexan a jeho deriváty	86
8.3.2.2	Vícecyklické systémy	87
8.3.2.3	<i>cis-trans</i> -Izomerie na cyklických řetězcích	87
8.4	Geometrie uhlíkatých řetězců s dvojnými vazbami	89
8.5	Geometrie uhlíkatých řetězců s trojnými vazbami	91
8.6	Geometrie aromatických cyklů	92
8.7	Geometrie molekul jednoduchých dusíkatých a kyslíkatých derivátů uhlovodíků	93
8.8	Geometrie molekul a její vliv na vlastnosti sloučenin	94
9	Uskutečňování chemických přeměn v molekulách organických sloučenin	96
9.1	Znázorňování chemických přeměn	97
9.2	Příčiny a následky chemické reaktivity	98
9.3	Rozdělení reakcí organických sloučenin	101
9.3.1	Reakce adiční, substituční a eliminační	101
9.3.2	Reakce homolytické a heterolytické	103
9.3.3	Donory a akceptory	104
9.3.3.1	Kyseliny a zásady	106
9.3.3.2	Nukleofilní a elektrofilní činidla	109
9.3.4	Reakce oxidační a redukční	110
9.3.5	Reakce v základním a excitovaném stavu	111
9.4	Předvídaní průběhu reakcí organických sloučenin	111
II	Systematická organická chemie	117
10	Jednotlivé skupiny organických sloučenin	117
10.1	Uhlovodíky	118
10.1.1	Alkany	119
10.1.2	Cykloalkany	123
10.1.3	Alkeny	124

10.1.4	Alkadieny	129
10.1.5	Alkiny	131
10.1.6	Areny	133
10.2	Deriváty uhlovodíků	142
10.2.1	Halogenové deriváty uhlovodíků	143
10.2.2	Dusíkaté deriváty uhlovodíků	149
10.2.2.1	Nitrosloučeniny	150
10.2.2.2	Nitrososloučeniny	152
10.2.2.3	Aminy	153
10.2.3	Kyslíkaté deriváty uhlovodíků	157
10.2.3.1	Hydroxysloučeniny	158
10.2.3.2	Ethery	169
10.2.3.3	Karbonylové sloučeniny	171
10.2.3.4	Karboxylové kyseliny	181
10.2.4	Siřné deriváty uhlovodíků	199
10.2.5	Deriváty kyseliny uhličitě a kyseliny isokyanaté	202
10.3	Přírodní látky	205
10.3.1	Přírodní látky s velmi jednoduchou strukturou	207
10.3.2	Bílkoviny a peptidy	210
10.3.3	Sacharidy	216
10.3.3.1	Monosacharidy	216
10.3.3.2	Oligosacharidy	223
10.3.3.3	Polysacharidy	224
10.3.4	Lipidy	225
10.3.4.1	Jednoduché lipidy	226
10.3.4.2	Složené lipidy	228
10.3.4.3	Prostaglandiny	228
10.3.5	Isoprenoidy	228
10.3.5.1	Terpenoidy	228
10.3.5.2	Steroidy	231
10.3.6	Nukleové kyseliny	233
10.3.7	Alkaloidy	234
10.3.8	Přírodní barviva	236
10.3.9	Antibiotika	239
III	Organická chemie v praxi	240
11	Základní suroviny průmyslové organické chemie	240
11.1	Zemní plyn	240
11.2	Ropa	241
11.3	Uhlí	243
12	Organická chemie kolem nás	245
12.1	Syntetické makromolekulární sloučeniny	246
12.1.1	Syntetické makromolekulární sloučeniny vzniklé polymerací	250
12.1.2	Syntetické makromolekulární sloučeniny vzniklé polyadicí	252

12.1.3	Syntetické makromolekulární sloučeniny vzniklé polykondenzací	253
12.1.3.1	Polyamidy	253
12.1.3.2	Polyestery	254
12.1.3.3	Fenoplasty	255
12.1.3.4	Aminoplasty	255
12.1.3.5	Epoxidové pryskyřice	256
12.1.3.6	Silikony	256
12.2	Pohonné látky	257
12.3	Syntetická barviva a pigmenty	258
12.4	Syntetické detergenty	259
12.5	Léčiva	260
12.5.1	Anestetika	261
12.5.2	Analgetika	262
12.5.3	Hypnotika a sedativa	263
12.5.4	Psychofarmaka	263
12.5.5	Chemoterapeutika	264
12.6	Pesticidy	265
12.6.1	Insekticidy	266
12.6.2	Herbicidy a defolianty	268
12.6.3	Fungicidy	269
12.7	Výbušiny	269
12.8	Ohrožení přírody i člověka organickými sloučeninami	271
12.8.1	Znečišťování životního prostředí	271
12.8.1.1	Znečišťování ovzduší výfukovými a komínovými plyny	271
12.8.1.2	Smog	272
12.8.1.3	Znečišťování ovzduší chemikáliemi	272
12.8.1.4	Znečišťování vody a půdy	273
12.8.2	Bojové chemické látky	274
12.8.3	Toxikomanie	275
13	Výzkum v organické chemii	277
13.1	Literární rešerše	277
13.2	Vlastní výzkumná práce	278
13.3	Publikování výsledků	279
IV	Organická chemie v úlohách	281
14	Úlohy	281
15	Řešení úloh	323
	Literatura	363
	Rejstřík	365