

## OBSAH

Úvod .....	13
<b>1. Teória väzby v organických zlúčeninách .....</b>	<b>15</b>
1.1. Typy atómových orbitalov .....	15
1.2. Molekulové orbitály a vznik lokalizovanej kovalentnej väzby .....	16
1.3. Stavba atómu uhlíka, hybridizácia .....	18
1.4. Vznik násobných väzieb .....	19
1.5. Vplyv hybridizácie na vlastnosti atómov a molekúl .....	20
1.5.1. Dĺžka väzby .....	20
1.5.2. Uhol väzby .....	21
1.5.3. Väzbová energia .....	22
1.5.4. Elektronegativita .....	23
1.6. Elektronické efekty v molekulách .....	25
1.6.1. Indukčný efekt .....	25
1.6.2. Efekt poľa .....	26
1.6.3. Sterické efekty .....	27
1.7. Delokalizovaná väzba .....	28
1.7.1. Konjugácia a konjugované systémy .....	28
1.7.2. Skrížená konjugácia .....	30
1.7.3. Hyperkonjugácia .....	31
1.7.4. Rezonančné pravidlá .....	32
1.7.5. Rezonančný (mezomérny) efekt .....	33
1.8. Tautóméria .....	34
1.9. Aromatický charakter .....	38
1.9.1. Podmienky aromatickosti .....	38
1.9.2. Systémy so šiestimi interagujúcimi elektrónmi .....	39
1.9.2.1. Šesťčlánkové kruhy .....	39
1.9.2.2. Päťčlánkové kruhy .....	43
1.9.2.3. Sedemčlánkové kruhy .....	45
1.9.2.4. Iné systémy s aromatickým sextetom .....	45
1.9.3. Systémy s počtom interagujúcich elektrónov iným ako šesť .....	46
1.9.3.1. Systémy s 10 a viac $\pi$ elektrónmi (anulény) .....	46
1.9.3.2. Systémy s dvoma elektrónmi .....	47
1.10. Väzby slabšie ako kovalentné .....	47
1.10.1. Vodíková väzba .....	48
1.10.2. Elektrónovodonorovo-akceptorové komplexy .....	50
1.10.3. Komplexy tvorené makrocyclickými zlúčeninami a uzáverové komplexy .....	51
1.11. Reaktívne intermediáty .....	54
1.11.1. Karbkatióny .....	54
1.11.2. Karbanióny .....	56
1.11.3. Voľné radikály .....	57
1.11.4. Karbény, nitrény .....	58
1.12. Vplyv hybridizácie väzby na stereochemiu molekúl .....	60
1.12.1. $sp^3$ -systémy – konformácia .....	60
1.12.1.1. Konformácia alifatických zlúčenín .....	60

1.12.1.2.	Konformácia cyklických molekúl .....	64
1.12.2.	sp <sup>2</sup> -systémy – E,Z-izoméria .....	67
1.12.3.	Optická aktivita a chiralita molekúl .....	73
1.12.3.1.	Relatívna a absolútna konfigurácia .....	78
1.12.3.2.	Zlúčeniny s viacerými stereogénnymi centrami .....	80
1.13.	Vzťah medzi štruktúrou, fyzikálnymi a fyzikálno-chemickými vlastnosťami organických zlúčenín .....	82
1.13.1.	Vzťah medzi štruktúrou a konštitutívnymi vlastnosťami organických molekúl .....	82
1.13.2.	Vzťah štruktúry a spektrálnych vlastností organických zlúčenín .....	97
1.13.3.	Teória organických kyselín a zásad .....	112
1.13.3.1.	Rozdelenie a charakterizácia jednotlivých typov organických kyselín .....	116
1.13.3.2.	Organické zásady .....	131
1.14.	Vzťah medzi štruktúrou a chemickými vlastnosťami organických zlúčenín .....	142
1.14.1.	Kinetické a termodynamické požiadavky priebehu reakcie .....	145
1.14.2.	Typy organických reakcií .....	148
1.14.2.1.	IUPAC nomenklatúra transformácií .....	152
1.14.3.	Fotochemické reakcie .....	154
1.14.4.	Substitučné reakcie .....	157
1.14.4.1.	Radikálové substitučné reakcie .....	157
1.14.4.1.1.	Radikálové substitučné reakcie na alifatickom uhlíku .....	158
1.14.4.1.2.	Radikálové substitučné reakcie na systémoch obsahujúcich násobné väzby .....	160
1.14.4.1.3.	Radikálové substitučné reakcie na aromatickom uhlíku .....	162
1.14.4.2.	Elektrofilné substitučné reakcie .....	164
1.14.4.2.1.	Elektrofilné substitučné reakcie na alifatickom uhlíku a na uhlíku s násobnými väzbami (s výnimkou arénov) .....	165
1.14.4.2.2.	Elektrofilné substitučné reakcie na aromatických systémoch .....	168
1.14.4.3.	Nukleofilné substitučné reakcie .....	194
1.14.4.3.1.	Nukleofilné substitučné reakcie na alifatickom a alicyklickom uhlíku .....	194
1.14.4.3.2.	Nukleofilné substitučné reakcie na nenasýtenom uhlíku .....	205
1.14.4.3.3.	Nukleofilné substitučné reakcie na aromatickom uhlíku .....	206
1.14.5.	Adičné reakcie .....	208
1.14.5.1.	Elektrofilné adičné reakcie na násobnej väzbe uhlík-uhlík .....	208
1.14.5.2.	Nukleofilné adičné reakcie na násobnej väzbe uhlík-uhlík .....	215
1.14.5.3.	Radikálové adičné reakcie na násobnej väzbe uhlík-uhlík .....	217
1.14.5.4.	Cykloadičné reakcie .....	219
1.14.6.	Eliminačné reakcie .....	223
1.14.6.1.	1,2-Eliminačné reakcie .....	225
1.14.7.	Molekulové prešmyky .....	236
<b>2.</b>	<b>Princípy tvorby názvoslovia organických zlúčenín .....</b>	<b>244</b>
2.1.	Názvy zlúčenín .....	244
2.2.	Funkčné zámeny .....	248
2.3.	Všeobecné princípy tvorby názvov organických zlúčenín .....	248
2.4.	Názvoslovie liečiv .....	251
<b>3.</b>	<b>Uhľovodíky .....</b>	<b>260</b>
3.1.	Nasýtené uhľovodíky .....	260
3.1.1.	Alkány .....	260
3.1.1.1.	Názvoslovie alkánov .....	261
3.1.1.2.	Príprava alkánov .....	262
3.1.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti alkánov .....	264
3.1.1.4.	Chemické vlastnosti alkánov .....	265
3.1.2.	Cykloalkány .....	270
3.1.2.1.	Názvoslovie cykloalkánov .....	271
3.1.2.2.	Príprava cykloalkánov .....	272
3.1.2.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti cykloalkánov .....	274
3.1.2.4.	Chemické vlastnosti cykloalkánov .....	275
3.1.3.	Biologické účinky nasýtených uhľovodíkov .....	275
3.2.	Nenasýtené uhľovodíky .....	276
3.2.1.	Alkény .....	276
3.2.1.1.	Názvoslovie alkénov .....	276
3.2.1.2.	Príprava alkénov .....	277
3.2.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti alkénov .....	279

3.2.1.4.	Chemické vlastnosti alkénov .....	280
3.2.2.	Polyény .....	287
3.2.2.1.	Názvoslovie polyénov .....	288
3.2.2.2.	Príprava polyénov .....	288
3.2.2.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti polyénov .....	290
3.2.2.4.	Chemické vlastnosti polyénov .....	292
3.2.3.	Cykloalkény .....	295
3.2.3.1.	Názvoslovie cykloalkénov .....	295
3.2.3.2.	Príprava cykloalkénov .....	296
3.2.3.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti cykloalkénov .....	297
3.2.3.4.	Chemické vlastnosti cykloalkénov .....	297
3.2.4.	Biologické účinky alkénov, polyénov a cykloalkénov .....	300
3.2.5.	Alkíny .....	301
3.2.5.1.	Názvoslovie alkínov .....	301
3.2.5.2.	Príprava alkínov .....	301
3.2.5.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti alkínov .....	303
3.2.5.4.	Chemické vlastnosti alkínov .....	303
3.2.6.	Biologické účinky alkínov .....	308
3.3.	Aromatické uhľovodíky .....	309
3.3.1.	Názvoslovie aromatických uhľovodíkov .....	309
3.3.2.	Príprava aromatických uhľovodíkov .....	311
3.3.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti aromatických uhľovodíkov .....	313
3.3.4.	Chemické vlastnosti aromatických uhľovodíkov .....	314
3.3.5.	Biologické účinky aromatických uhľovodíkov .....	325
<b>4.</b>	<b>Halogénderiváty uhľovodíkov .....</b>	<b>327</b>
4.1.	Názvoslovie halogénderivátov uhľovodíkov .....	327
4.2.	Príprava halogénderivátov uhľovodíkov .....	328
4.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti halogénderivátov uhľovodíkov .....	331
4.4.	Chemické vlastnosti halogénderivátov uhľovodíkov .....	332
4.5.	Biologické účinky halogénderivátov uhľovodíkov .....	343
<b>5.</b>	<b>Organické zlúčeniny kyslíka .....</b>	<b>347</b>
5.1.	Hydroxylzlučeniny a ich deriváty .....	347
5.1.1.	Alkoholy .....	347
5.1.1.1.	Názvoslovie alkoholov .....	348
5.1.1.2.	Príprava alkoholov .....	350
5.1.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti alkoholov .....	353
5.1.1.4.	Chemické vlastnosti alkoholov .....	354
5.1.1.5.	Biologické účinky alkoholov .....	360
5.1.2.	Fenoly .....	362
5.1.2.1.	Názvoslovie fenolov .....	363
5.1.2.2.	Príprava fenolov .....	364
5.1.2.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti fenolov .....	365
5.1.2.4.	Chemické vlastnosti fenolov .....	365
5.1.2.5.	Biologické účinky fenolov .....	367
5.1.3.	Étery .....	368
5.1.3.1.	Názvoslovie éterov .....	369
5.1.3.2.	Príprava éterov .....	370
5.1.3.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti éterov .....	370
5.1.3.4.	Chemické vlastnosti éterov .....	370
5.1.3.5.	Biologické účinky éterov .....	371
5.1.4.	Estery alkoholov s minerálnymi kyselinami .....	372
5.1.4.1.	Príprava esterov alkoholov s minerálnymi kyselinami .....	373
5.1.4.2.	Fyzikálne a chemické vlastnosti esterov alkoholov s minerálnymi kyselinami .....	374
5.1.4.3.	Biologické účinky esterov alkoholov s minerálnymi kyselinami .....	375
5.2.	Oxozlúčeniny a ich deriváty .....	376
5.2.1.	Aldehydy a ketóny .....	377
5.2.1.1.	Názvoslovie aldehydov a ketónov .....	377
5.2.1.2.	Príprava aldehydov a ketónov .....	380
5.2.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti aldehydov a ketónov .....	383
5.2.1.4.	Chemické vlastnosti aldehydov a ketónov .....	383

5.2.1.5.	Biologické účinky aldehydov a ketónov .....	398
5.2.2.	Chinóny .....	400
5.2.2.1.	Príprava chinónov .....	400
5.2.2.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti chinónov .....	401
5.2.2.3.	Chemické vlastnosti chinónov .....	401
5.4.2.4.	Biologické účinky chinónov .....	405
5.2.3.	Substituované oxozlúčeniny .....	406
5.3.	Karboxylové kyseliny a ich deriváty .....	408
5.3.1.	Karboxylové kyseliny .....	408
5.3.1.1.	Názvoslovie karboxylových kyselín .....	409
5.3.1.2.	Príprava karboxylových kyselín .....	412
5.3.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti karboxylových kyselín .....	415
5.3.1.4.	Chemické vlastnosti karboxylových kyselín .....	416
5.3.1.5.	Biologické účinky karboxylových kyselín .....	418
5.3.2.	Substituované karboxylové kyseliny .....	422
5.3.2.1.	Halogénkyseliny .....	423
5.3.2.2.	Hydroxykyseliny .....	425
5.3.2.3.	Oxokyseliny .....	430
5.3.3.	Funkčné deriváty karboxylových kyselín .....	432
5.3.3.1.	Soli karboxylových kyselín .....	433
5.3.3.2.	Halogenidy karboxylových kyselín .....	435
5.3.3.3.	Anhydridy karboxylových kyselín .....	439
5.3.3.4.	Estery karboxylových kyselín .....	444
5.4.	Peroxidy .....	454
<b>6.</b>	<b>Organické zlúčeniny síry</b> .....	<b>455</b>
6.1.	Názvoslovie tiolov .....	455
6.2.	Názvoslovie sulfidov, disulfidov a polysulfidov .....	456
6.3.	Názvoslovie sulfóniových solí a derivátov kyselín síry .....	456
6.4.	Názvoslovie sulfoxidov a sulfónov .....	457
6.5.	Tioly .....	458
6.5.1.	Príprava tiolov .....	458
6.5.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti tiolov .....	459
6.5.3.	Chemické vlastnosti tiolov .....	459
6.6.	Sulfidy .....	460
6.6.1.	Príprava sulfidov .....	460
6.6.2.	Fyzikálne a chemické vlastnosti sulfidov .....	461
6.7.	Sulfónivé soli .....	462
6.8.	Kyseliny sulfénové, sulfínové a sulfónové .....	462
6.8.1.	Príprava sulfónových kyselín .....	463
6.8.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti sulfónových kyselín .....	464
6.8.3.	Chemické vlastnosti sulfónových kyselín .....	464
6.9.	Sulfoxidy a sulfóny .....	466
6.9.1.	Fyzikálne a chemické vlastnosti sulfoxidov a sulfónov .....	466
6.10.	Biologické účinky niektorých zlúčenín síry.....	467
<b>7.</b>	<b>Organické zlúčeniny dusíka</b> .....	<b>470</b>
7.1.	Acyklické a cyklické amíny .....	470
7.1.1.	Názvoslovie amínov .....	471
7.1.2.	Význam amínov pre chémiu liečiv a príprava amínov .....	472
7.1.2.1.	Metódy prípravy všetkých troch typov amínov .....	473
7.1.2.2.	Príprava primárnych amínov .....	474
7.1.2.3.	Príprava sekundárnych amínov .....	476
7.1.2.4.	Príprava terciárnych amínov .....	477
7.1.2.5.	Príprava organických amóniových solí .....	478
7.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti amínov .....	478
7.1.4.	Chemické vlastnosti amínov .....	479
7.1.4.1.	Reakcie všetkých troch typov amínov .....	479
7.1.4.2.	Reakcie primárnych a sekundárnych amínov .....	479
7.1.4.3.	Reakcie primárnych amínov .....	482
7.1.4.4.	Reakcie sekundárnych amínov .....	484
7.1.4.5.	Reakcie terciárnych amínov .....	485

7.1.5.	Biologické účinky niektorých amínov .....	487
7.2.	Polyamíny .....	491
7.3.	Nenasýtené amíny .....	496
7.4.	Aminoalkoholy .....	497
7.5.	Aminoétery .....	502
7.5.1.	Makrocyclické aminoétery .....	504
7.6.	Aminokyseliny .....	505
7.6.1.	Chemické vlastnosti aminokyselín .....	509
7.6.1.1.	Reakcie aminoskupiny aminokyselín .....	509
7.6.1.2.	Reakcie karboxylovej skupiny aminokyselín .....	510
7.6.1.3.	Reakcie aminoskupiny a karboxylovej skupiny aminokyselín .....	510
7.6.1.4.	Gama-aminokyseliny až omega-aminokyseliny .....	515
7.6.2.	Aromatické aminokyseliny .....	517
7.7.	Amidy karboxylových kyselín .....	517
7.7.1.	Príprava amidov karboxylových kyselín .....	517
7.7.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti amidov karboxylových kyselín .....	519
7.7.3.	Chemické vlastnosti amidov karboxylových kyselín .....	520
7.8.	Imidy .....	523
7.8.1.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti imidov .....	523
7.8.2.	Chemické vlastnosti imidov .....	524
7.9.	Laktámy .....	525
7.9.1.	Príprava a vlastnosti laktámov .....	525
7.10.	Aromatické amíny .....	527
7.10.1.	Príprava aromatických amínov .....	527
7.10.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti aromatických amínov .....	528
7.10.3.	Chemické vlastnosti aromatických amínov .....	528
7.10.4.	Biologické účinky niektorých aromatických amínov .....	530
7.11.	Deriváty hydroxylamínu .....	531
7.11.1.	Názvoslovie hydroxylamínov .....	631
7.11.2.	Príprava hydroxylamínov .....	531
7.11.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti hydroxylamínov .....	533
7.11.4.	Chemické vlastnosti hydroxylamínov .....	534
7.12.	Amín oxidy .....	536
7.12.1.	Názvoslovie amín oxidov .....	537
7.12.2.	Príprava amín oxidov .....	537
7.12.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti amín oxidov .....	537
7.12.4.	Chemické vlastnosti amín oxidov .....	537
7.13.	Nitroxidy .....	538
7.13.1.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti nitroxidov .....	538
7.13.2.	Chemické vlastnosti nitroxidov .....	539
7.14.	Diazán (hydrazín) a jeho deriváty .....	539
7.14.1.	Názvoslovie derivátov diazánu .....	539
7.14.2.	Príprava diazánov .....	540
7.14.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti diazánov .....	540
7.14.4.	Chemické vlastnosti diazánov .....	541
7.15.	Diazény (azozlúčeniny) .....	543
7.15.1.	Príprava diazénov .....	544
7.16.	Azoxylúčeniny .....	544
7.16.1.	Príprava azoxylúčenín .....	544
7.16.2.	Chemické vlastnosti azoxylúčenín .....	545
7.17.	Diazozlúčeniny .....	545
7.17.1.	Názvoslovie diazozlúčenín .....	545
7.17.2.	Príprava diazozlúčenín .....	546
7.17.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti diazozlúčenín .....	546
7.17.4.	Chemické vlastnosti diazozlúčenín .....	546
7.18.	Diazóniové soli .....	549
7.18.1.	Názvoslovie diazóniových solí .....	549
7.18.2.	Príprava diazóniových solí .....	549
7.18.3.	Chemické vlastnosti diazóniových solí .....	550
7.18.3.1.	Substitučné reakcie diazóniových solí .....	550
7.18.3.2.	Reakcie diazóniových solí, pri ktorých sa zachováva dusík v molekule .....	553
7.19.	Azidy .....	555

7.19.1.	Názvoslovie azidov .....	555
7.19.2.	Príprava azidov .....	555
7.19.3.	Chemické vlastnosti azidov .....	555
7.20.	Nearomatické nitrózozlúčeniny .....	557
7.20.1.	Názvoslovie nearomatických nitrózozlúčenín .....	557
7.20.2.	Príprava nearomatických nitrózozlúčenín .....	557
7.20.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti nearomatických nitrózozlúčenín .....	558
7.20.4.	Chemické vlastnosti nearomatických nitrózozlúčenín .....	559
7.20.5.	Biologické účinky niektorých nearomatických nitrózozlúčenín .....	559
7.21.	Nearomatické nitrozlučeniny .....	560
7.21.1.	Názvoslovie nearomatických nitrozlučenín .....	560
7.21.2.	Príprava nearomatických nitrozlučenín .....	561
7.21.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti nearomatických nitrozlučenín .....	562
7.21.4.	Chemické vlastnosti nearomatických nitrozlučenín .....	562
7.22.	Aromatické nitrózozlúčeniny .....	564
7.22.1.	Príprava aromatických nitrózozlúčenín .....	564
7.22.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti aromatických nitrózozlúčenín .....	564
7.22.3.	Chemické vlastnosti aromatických nitrózozlúčenín .....	565
7.23.	Aromatické nitrozlučeniny .....	566
7.23.1.	Príprava aromatických nitrozlučenín .....	567
7.23.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti aromatických nitrozlučenín .....	568
7.23.3.	Chemické vlastnosti aromatických nitrozlučenín .....	568
7.23.4.	Biologické účinky niektorých aromatických nitrozlučenín .....	570
7.24.	Imíny .....	571
7.24.1.	Názvoslovie imínov .....	572
7.24.2.	Príprava imínov .....	572
7.24.3.	Chemické vlastnosti imínov .....	573
7.25.	Nitrily .....	575
7.25.1.	Názvoslovie nitrilov .....	575
7.25.2.	Príprava nitrilov .....	576
7.25.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti nitrilov .....	578
7.25.4.	Chemické vlastnosti nitrilov .....	578
7.25.5.	Biologické účinky niektorých nitrilov .....	580
7.26.	Izokyanidy .....	581
7.26.1.	Názvoslovie izokyanidov .....	581
7.26.2.	Príprava izokyanidov .....	582
7.26.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti izokyanidov .....	582
7.26.4.	Chemické vlastnosti izokyanidov .....	583
<b>8.</b>	<b>Deriváty kyseliny uhličitej .....</b>	<b>585</b>
8.1.	Halogenidy kyseliny uhličitej .....	585
8.2.	Deriváty kyseliny chlorouhličitej .....	586
8.3.	Amidy kyseliny uhličitej .....	587
8.3.1.	Názvoslovie derivátov močoviny .....	587
8.3.2.	Chemické vlastnosti močoviny .....	587
8.3.3.	Biologické účinky niektorých derivátov močoviny .....	589
8.4.	Kyselina kyanatá .....	592
<b>9.</b>	<b>Organické zlúčeniny bóru, fosforu, kremíka a organokovové zlúčeniny .....</b>	<b>594</b>
9.1.	Organické zlúčeniny bóru .....	594
9.1.1.	Názvoslovie organických zlúčenín bóru .....	594
9.1.2.	Príprava organických zlúčenín bóru .....	595
9.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti organických zlúčenín bóru .....	595
9.2.	Organické zlúčeniny fosforu .....	596
9.2.1.	Názvoslovie organických zlúčenín fosforu .....	596
9.2.2.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti organických zlúčenín fosforu .....	598
9.2.3.	Príprava a chemické vlastnosti organických zlúčenín fosforu .....	599
9.3.	Organické zlúčeniny arzenu .....	602
9.4.	Organické zlúčeniny kremíka .....	603
9.4.1.	Názvoslovie organických zlúčenín kremíka .....	603
9.4.2.	Príprava organických zlúčenín kremíka .....	604
9.4.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti organických zlúčenín kremíka .....	604

9.5.	Organokovové zlúčeniny .....	605
9.5.1.	Názvoslovie organokovových zlúčenín .....	605
9.5.2.	Príprava organokovových zlúčenín .....	606
9.5.3.	Fyzikálne a chemické vlastnosti organokovových zlúčenín .....	607
<b>10.</b>	<b>Heterocyklické zlúčeniny</b> .....	<b>610</b>
10.1.	Názvoslovie heterocyklických zlúčenín .....	611
10.2.	Trojčlánkové a štvorčlánkové heterocyklické zlúčeniny .....	615
10.3.	Päťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s jedným heteroatómom .....	617
10.4.	Päťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s viacerými heteroatómami .....	624
10.5.	Päťčlánkové benzokondenzované heterocyklické zlúčeniny .....	629
10.6.	Šesťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s jedným heteroatómom a ich benzokondenzované deriváty .....	636
10.7.	Šesťčlánkové heterocyklické zlúčeniny s viacerými heteroatómami a ich benzokondenzované deriváty .....	647
10.8.	Sedem a viacčlánkové heterocyklické zlúčeniny a ich benzokondenzované deriváty .....	652
10.9.	Kondenzované heterocyklické systémy .....	653
<b>11.</b>	<b>Sacharidy</b> .....	<b>658</b>
11.1.	Monosacharidy .....	659
11.1.1.	Názvoslovie a štruktúra monosacharidov .....	659
11.1.2.	Príprava monosacharidov .....	665
11.1.3.	Fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti monosacharidov .....	666
11.1.4.	Chemické vlastnosti sacharidov .....	667
11.1.5.	Deriváty sacharidov .....	673
11.2.	Oligosacharidy .....	675
11.3.	Polysacharidy .....	677
<b>12.</b>	<b>Terpény</b> .....	<b>680</b>
12.1.	Monoterpény .....	682
12.2.	Seskviterpény .....	686
12.3.	Diterpény .....	687
12.4.	Triterpény .....	688
12.5.	Tetraterpény .....	688
12.6.	Polyterpény .....	689
<b>13.</b>	<b>Steroidy</b> .....	<b>690</b>
13.1.	Názvoslovie a stereochemia steroidov .....	690
13.2.	Steroly .....	693
13.3.	Žľčové kyseliny .....	693
13.4.	Steroidné hormóny .....	694
13.4.1.	Estrogény .....	695
13.4.2.	Gestagény .....	695
13.4.3.	Androgény .....	697
13.4.4.	Kortikoidy .....	698
13.5.	Pentacyklické a hexacyklické steroidy .....	699
<b>14.</b>	<b>Syntetické polyméry</b> .....	<b>701</b>
14.1.	Adičné polyméry .....	703
14.1.1.	Aniónová polymerizácia .....	705
14.1.2.	Koordinačná polymerizácia .....	706
14.2.	Polyadukty .....	707
14.3.	Polykondenzáty .....	710
14.3.1.	Polyamidy a polyimidy .....	710
14.3.2.	Polyestery .....	711
14.3.3.	Polyétery .....	712
14.3.4.	Fenolformaldehydové živice .....	713
14.3.5.	Silikóny .....	715
<b>15.</b>	<b>Príklady z organickej chémie</b> .....	<b>718</b>
15.1.	Názvoslovie organických zlúčenín .....	718
15.2.	Základy organickej chémie .....	723

15.3.	Reakcie organických zlúčenín .....	736
15.4.	Syntetické úlohy .....	771
<b>Literatúra</b>	.....	<b>778</b>
<b>Register</b>	.....	<b>779</b>