OBSAH

Předmluva 5
1. Organická chemie jako vědecký obor 7
1.1 Vznik vědního oboru 7
1.2. Rozmach organické chemie 8
1.3. Klasifikace organických sloučenin 14
2. Struktura organických sloučenin 19
2.1. Afinitní teorie 19
2.1.1. Základy afinitní teorie 19
2.1.2. Pojem funkční skupina 21
2.1.3. Izomerie 23
2.2. Elektronová teorie 24
2.2.1. Vznik elektronové teorie 24
2.2.2. Elektronové vzorce 25
2.2.3. Přednosti a nedostatky elektronové teorie 27
2.2.3.1. Mezomerie 27
2.3.3.2. Mezomerní efekt 28
2.2.3.3. Indukční efekt 33
2.2.3.4. Výjimky z pravidla elektronových oktetů 35
2.2.3.5. Přednosti elektronových vzorců 36
2.3. Aplikace kvantové chemie. 39
2.3.1. Základy kvantových výpočtů 39
2.3.2. Molekulové modely na základě překryvů atomových orbitalů 42
2.3.3. Teorie molekulových orbitalů 50
2.4. Struktura aromatických sloučenin 53
3. Stereochemie organických sloučenin 55
3.1. Úvod 55
3.2. Délky vazeb v organických sloučeninách 56
3.3. Úhly mezi vazbami v organických sloučeninách 58
3.4. Modely organických sloučenin 59
3.5. Konstituce a konfigurace 60
3.6. Konfigurace na dvojné vazbě 61

3.7. Konfigurace chirálních molekul 63
3.8. Konformace 73
3.8.1. Konformace lineárních řetězců 73
3.8.2. Konformace alicyklických sloučenin 76
4. Názvosloví 86
4.1. Základní principy názvosloví 86
4.2. Názvosloví vycházející ze substitučního principu 89
4.2.1. Alifatické sloučeniny 89
4.2.3. Alicyklické sloučeniny 96
4.2.4. Bicyklické a spirocyklické sloučeniny 99
4.2.5. Steroidy 104
4.2.6. Aromatické sloučeniny 106
4.2.7. Heterocyklické sloučeniny 110
4.2.8. Orthokondenzované cykly 114
4.3. Záměnný princip 120
4.4. Radikálově-funkční názvoslovná norma 121
4.5. Triviální a semitriviální názvy 123
4.5.1. Základní informace 123
4.5.2. Karboxylové kyseliny a jejich funkční deriváty 123
4.5.3. Aldehydy, ketony a jejich funkční deriváty 130
4.5.4. Nukleové báze 132
4.5.5. Deriváty kyseliny uhličité 132
4.5.6. Některé důležité triviální názvy 133
4.5.7. Organické sloučeniny v českém lékopisu 133
5. Reaktivita organických sloučenin 134
5.1. Úvod 134
5.2. Obecné otázky reakčních přeměn 135
5.2.1. Tepelné zabarvení reakcí 135
5.2.2. Spontánní průběh reakcí 141
5.2.3. Rovnovážná konstanta 144
5.2.4. Reakční mechanismus 145
5.2.4.1. Koordináta reakce 145
5.2.4.2. Molekularita reakce 148
5.2.4.3. Reakční rychlost 149

5.2.4.4. Kinetické a termodynamické produkty reakcí 150
5.2.4.5. Klasifikace reakčních mechanismů 151
5.2.4.6. Základní částice reakčních mechanismů 154
5.2.5. Základní reakce v organické chemii 161
5.2.5.1. Přehled základních pojmů 161
5.2.5.2. Způsoby znázornění chemických reakcí 163
5.2.5.3. Přehled průběhu základních heterolytických reakcí 164
5.2.5.4. Přehled průběhu základních homolytických reakcí 172
6. Vztahy mezi strukturou a reaktivitou organických sloučenin 175
6.1. Úvod do problematiky 175
6.2. Reakce uhlovodíkového skeletu organických sloučenin 175
6.2.1. Reakce alkanů 175
6.2.2. Reakce cykloalkanů 178
6.2.3. Reakce alkenů a cykloalkenů 178
6.2.4. Reakce polyenů 186
6.2.5. Reakce alkinů 188
6.2.6. Reaktivita cyklů aromatických uhlovodíků 189
6.3. Ovlivnění reaktivity uhlovodíkového skeletu funkční skupinou a heteroatomy 193
6.3.1. Ovlivnění reakcí základního skeletu alifatických a alicyklických sloučenin funkční skupinou 193
6.3.2. Ovlivnění reakcí na dvojné vazbě a aromatickém kruhu efekty substituentů 197
6.3.3. Reakce základního skeletu heterocyklických sloučenin 205
6.4. Reakce funkčních skupin neobsahujících násobné vazby 212
6.4.1. Rozdělení substituentů 212

6.4.2. Reakce halogenderivátů uhlovodíků 214
6.4.3. Reakce alkoholů, fenolů, etherů, esterů silných kyselin a peroxidů 222
6.4.4. Reakce thiolů, sulfidů, disulfidů a sulfonových kyselin 228
6.4.5. Reakce aminů a diazoniových solí 230
6.4.6. Reakce sloučenin fosforu a arsenu 237
6.4.7. Reakce sloučenin křemíku 238
6.4.8. Reaktivita organických sloučenin boru 239
6.4.9. Reaktivita organokovových sloučenin 240
6.5. Reakce funkčních skupin obsahujících násobné vazby 243
6.5.1. Obecné otázky 243
6.5.2. Reakce aldehydů a ketonů 244
6.5.3. Reaktivita isokyanátů 263
6.5.4. Reakce karboxylových kyselin a jejich funkčních derivátů 264
6.5.5. Reakce nitrilů 269
6.5.6. Reakce nitro- a nitrososloučenin 271
6.5.7. Reakce sloučenin obsahujících násobnou vazbu k těžším heteroatomům 273
7. Reaktivita polyfunkčních derivátů
7.1. Přehled vzájemných interakcí funkčních skupin 274
7.2. Kvantitativní ovlivňování reaktivity 275
7.2.1. Vliv elektronových efektů 275
7.2.2. Acidobazické vlastnosti sloučenin 276
7.2.3. Hammettův přístup 281
7.2.4. Sterické efekty 290
7.3. Vliv prostorově blízké skupiny 295
7.4. Intermolekulární a intramolekulární reakce funkčních skupin 300
7.4.1. Intermolekulární reakce funkčních skupin 300
7.4.2. Cyklizace 302
7.4.3. Chránění funkčních skupin 308
7.5. Specifické reakce podmíněné přítomností více

funkčních skupin 311
7.5.1. Úvod do problematiky 311
7.5.2. Monotopické sloučeniny o více funkčních skupinách 312
7.5.3. Sloučeniny s vicinálními funkčními skupinami 314
7.5.4. Chinony 317
8. Degradace 319
9. Jak se dívat na reaktivitu léčiv 323
10. Závěr 325
11. Literatura 328
Rejstřík 331