

OBSAH

1. Přehled středoškolské organické chemie	7
1.1. Uspořádání středoškolské učebnice	7
1.2. Obecné otázky kurzu organické chemie	8
1.3. Uhlovodíky	9
1.4. Halogenderiváty uhlovodíků	13
1.5. Kyslíkaté deriváty uhlovodíků	15
1.6. Dusíkaté deriváty uhlovodíků	24
1.7. Sírné deriváty uhlovodíků	27
1.8. Organické deriváty fosforu	28
1.9. Organické sloučeniny křemíku	29
1.10. Organokovové sloučeniny	30
1.11. Deriváty kyseliny uhličitě	31
1.12. Heterocyklické sloučeniny	31
1.13. Hodnocení chemického vzdělání na střední škole	32
2. Logika kurzu organické chemie	34
3. Vznik a vývoj organické chemie	36
3.1. Počátky organické chemie	36
3.2. Vývoj organické chemie	37
4. Představy o struktuře organických sloučenin	42
4.1. Afinitní teorie	42
4.1.1. Základy afinitní teorie	42
4.1.2. Pojem funkční skupina	45
4.1.3. Izomerie	45
4.2. Elektronová teorie	48
4.2.1. Vznik elektronové teorie	48
4.2.2. Elektronové vzorce	48
4.2.3. Přednosti a nedostatky elektronové teorie	51
4.2.3.1. Mezomerie	51
4.2.3.2. Mezomerní efekt	52
4.2.3.3. Indukční efekt	57
4.2.3.4. Výjimky z pravidla elektronových oktetů	60
4.2.3.5. Přednosti elektronových vzorců	61

4.3. Aplikace kvantové chemie	64
4.3.1. Základy kvantových výpočtů	64
4.3.2. Molekulové modely na základě překryvů atomových orbitalů	67
4.3.3. Teorie molekulových orbitalů	76
4.4. Struktura aromatických sloučenin	78
5. Stereochemie organických sloučenin	81
5.1. Úvod	81
5.2. Délky vazeb	82
5.3. Úhly mezi vazbami	84
5.4. Modely organických sloučenin	85
5.5. Konstituce a konfigurace	86
5.6. Konfigurace na dvojně vazbě	86
5.7. Konfigurace chirálních molekul	89
5.8. Konformace	99
5.8.1. Lineární řetězce	99
5.8.2. Alicyklické sloučeniny	103
6. Úvod do reaktivity organických sloučenin	113
6.1. Zdůvodnění přístupu	113
6.2. Obecné otázky reakčních přeměn	114
6.2.1. Tepelné zbarvení reakcí	114
6.2.2. Spontánní průběh reakcí	120
6.2.3. Rovnovážná konstanta	123
6.2.4. Reakční kinetika	124
6.2.4.1. Molekularita reakcí	124
6.2.4.2. Koordináta reakcí	125
6.2.4.3. Kinetické a termodynamické produkty reakcí	129
6.2.5. Reakční mechanismus	130
6.2.5.1. Klasifikace reakčních mechanismů	130
6.2.5.2. Základní částice heterolytických reakčních mechanismů	133
6.2.5.3. Základní částice homoolytických reakčních mechanismů	144

6.2.5.4. Porovnání podmínek homolytických a heterolytických reakcí	150
6.2.6. Způsoby znázornění chemických reakcí	151
7. Vztahy mezi strukturou a reaktivitou organických sloučenin	153
7.1. Úvod do problematiky	153
7.2. Reakce uhlovodíkového skeletu organických sloučenin.	153
7.2.1. Reakce alkanů	153
7.2.2. Reakce cykloalkanů	157
7.2.3. Reakce alkenů a cykloalkenů	158
7.2.4. Reakce polyenů	165
7.2.5. Reakce alkyň	168
7.2.6. Reaktivita aromatických uhlovodíků	169
7.3. Reakce základního skeletu obsahujícího funkční skupiny	174
7.3.1. Obecné zásady	174
7.3.2. Ovlivnění reakcí základního skeletu alkanů a cykloalkanů	174
7.3.3. Ovlivnění reakcí na dvojně vazbě a aromatickém kruhu efekty substituentů	178
7.3.4. Reakce aromatických heterocyklických sloučenin	189
7.4. Reakce funkčních skupin neobsahujících násobné vazby	199
7.4.1. Rozdělení substituentů	199
7.4.2. Reakce halogenderivátů uhlovodíků	201
7.4.3. Reakce alkoholů, fenolů, etherů a peroxidů	212
7.4.4. Reakce thiolů, sulfidů, disulfidů, sulfonových kyselin a jejich derivátů	219
7.4.5. Reakce aminů a diazoniových solí	225
7.4.6. Reakce sloučenin fosforu a arsenu	232
7.4.7. Reakce sloučenin křemíku	234
7.4.8. Reaktivita organických sloučenin boru	235
7.4.9. Reaktivita organokovových sloučenin	236

7.5. Reaktivita funkčních skupin obsahujících násobné vazby	240
7.5.1. Úvod do reaktivity polárních násobných vazeb	240
7.5.2. Reakce aldehydů, ketonů a jejich derivátů	241
7.5.2.1. Oxo-enol tautomerie	241
7.5.2.2. Reakce aldehydů a ketonů s donory elektronového páru na uhlíku	242
7.5.2.3. Adice hydridového iontu a další redukce	252
7.5.2.4. Reakce s donory elektronových párů na atomu dusíku	256
7.5.2.5. Reakce s donory elektronových párů na kyslíku	259
7.5.2.6. Adice na nenasycené aldehydy a ketony	261
7.5.2.7. Přesmyky ve skupině aldehydů, ketonů a jejich derivátů	262
7.5.3. Reaktivita isokyanátů	264
7.5.4. Reakce karboxylových kyselin a jejich funkčních derivátů	265
7.5.5. Reakce nitrilů	270
7.5.6. Reakce nitro- a nitrososloučenin	273
8. Reaktivita polyfunkčních derivátů	276
8.1. Vzájemné interakce funkčních skupin	276
8.2. Kvalitativní sledování reaktivity	277
8.3. Kvantitativní sledování reaktivity	279
8.3.1. Acidobazické vlastnosti sloučenin	279
8.3.2. Hammettův přístup	285
8.4. Sterické efekty	295
8.5. Vliv prostorově blízké skupiny	300
8.6. Intermolekulární a intramolekulární reakce funkčních skupin	305
8.6.1. Intermolekulární reakce	305
8.6.2. Intramolekulární reakce	307

8.6.2.1. Aminokyseliny	307
8.6.2.2. Cyklizace	308
8.7. Specifické reakce podmíněné přítomností více funkčních skupin	316
8.7.1. Úvod do problematiky	316
8.7.2. Monotopické sloučeniny	317
8.7.3. Vicinální skupiny	319
9. Doplněk	323
9.1. Degradace	324
9.1.1. Syntetická použití	324
9.1.2. Hmotnostní spektrometrie	327
9.2. Chinony	328
9.3. Chránění funkčních skupin	329
9.4. Organické sloučeniny ve službách analytické chemie	333
9.5. Reaktivita organických sloučenin v heslech	334
9.6. Struktura Beilstein Handbuch der organischen Chemie	337
10. Literatura	339