

Obsah

	Předmluva	3
	Obsah	4
1.	Úvod	12
1.1.	Nejdůležitější historické mezníky	12
1.1.1.	Stanovení sumárního vzorce	12
1.1.2.	Strukturní teorie	13
1.1.3.	První organická syntéza	13
1.2.	Předmět organické chemie a její postavení mezi ostatními obory	14
1.2.1.	Předmět organická chemie	14
1.2.2.	Postavení mezi ostatními obory	14
1.3.	Prezentace výsledků a nových poznatků základního výzkumu a literatura organické chemie	15
1.3.1.	Chemická periodika	15
1.3.2.	Referátové časopisy	15
1.3.3.	Kompendia organické chemie	15
1.3.4.	Učebnice organické chemie	16
2.	Struktura organických sloučenin a její zobrazení	17
2.1.	Prostorové modely	18
2.2.	Strukturní vzorce	19
2.3.	Projekční vzorce	21
2.3.1.	Newmanova projekce	21
2.3.2.	Fischerova projekce	22
2.3.3.	Projekce dle Cahna, Ingolda a Preloga	23
3.	Názvosloví organických sloučenin	25
3.1.	Obecné principy	25
3.1.1.	Základní skelety organické molekuly	25
3.1.2.	Substituenty odvozené od uhlovodíků a heterocyklů	25
3.1.3.	Vyjádření počtu stejných substituentů	26
3.2.	Názvosloví základního skeletu molekuly	27
3.2.1.	Alkany C_nH_{2n+2}	27
3.2.2.	Jiné homogenní hydridy	28
3.2.3.	Heterogenní hydridy	28

3.2.4.	Cykloalkany	28
3.2.4.1.	Monocyklické C_nH_{2n}	28
3.2.4.2.	Vícecyklické	29
3.2.4.2.1.	Můstkové	29
3.2.4.2.2.	Spirocykly	31
3.2.5.	Aromatické uhlovodíky	31
3.2.5.1.	Nekondenzované areny	31
3.2.5.2.	Kondenzované aromatické uhlovodíky	32
3.2.5.2.1.	Ortho-kondenzované systémy	32
3.2.5.2.1.1.	Čistě benzoidní	32
3.2.5.2.1.2.	Obsahující i nebenzoidní cykly	34
3.2.5.2.1.3.	Obsahující jen nebenzoidní cykly	35
3.2.5.2.2.	Peri-kondenzované systémy	35
3.2.5.2.2.1.	Plně benzoidní	35
3.2.5.2.2.2.	Obsahující i jiné cykly	36
3.2.6.	Heterocykly	36
3.2.6.1.	Racionální názvosloví	36
3.2.6.1.1.	Tabulka předpon, které jsou seřazeny v sestupném pořadí nadřazenosti	36
3.2.6.1.2.	Tabulka přípon	37
3.2.6.1.3.	Příklady použití údajů v tabulkách	37
3.2.6.2.	Triviální názvosloví	38
3.2.6.2.1.	Pětičlenné heterocykly	38
3.2.6.2.2.	Šestičlenné heterocykly	39
3.2.6.2.3.	Vzájemně kondenzované heterocykly	40
3.3.	Modifikace základního skeletu molekuly	40
3.3.1.	Názvosloví nenasycených sloučenin	41
3.3.1.1.	Zavedení násobných vazeb	41
3.3.1.2.	Parciální hydrogenace	42
3.3.2.	Kondenzované uhlovodíky a heterocykly	42
3.3.3.	Větvený skelet	46
3.3.3.1.	Větvený alifatický uhlovodík	46
3.3.3.1.1.	Racionální názvosloví	46
3.3.3.1.2.	Triviální názvy	48

3.3.3.2.	Substituované alicyklické uhlovodíky	48
3.3.3.2.1.	Racionální názvosloví	48
3.3.3.2.2.	Triviální názvy	49
3.3.3.3.	Substituované aromatické uhlovodíky	50
3.3.3.3.1.	Racionální názvosloví	50
3.3.3.3.2.	Triviální názvy	51
3.3.3.4.	Substituované a nasycené heterocykly a radikály od nich odvozené	52
3.4.	Funkční deriváty uhlovodíků, heterocyklů a dalších základních skeletů molekuly	52
3.4.1.	Seřazení nejdůležitějších skupin podle klesající priority	53
3.4.2.	Přehled nejdůležitějších funkčních skupin mimo karboxylové kyseliny a jejich derivátů	53
3.4.3.	Názvosloví karboxylových kyselin	55
3.4.3.1.	Racionální názvosloví	55
3.4.3.2.	Triviální názvosloví	56
3.4.4.	Některé funkční deriváty	61
3.4.4.1.	Halogenidy kyselin	61
3.4.4.2.	Estery	61
3.4.4.3.	Anhydridy	62
3.4.4.4.	Amidy	62
3.4.4.5.	Hydrazidy a azidy	63
3.4.4.6.	Nitrily	63
3.5.	Instruktivní příklady vytvoření názvu	64
4.	Isomerie	67
4.1.	Isomerie rovinná	67
4.1.1.	Isomerie polohová	67
4.1.2.	Isomerie násobných vazeb	68
4.1.3.	Isomerie řetězová	69
4.1.4.	Isomerie cyklo-řetězová	69
4.1.4.1.	Cyklořetězová isomerie mezi nenasycenou alifatickou a cyklickou strukturou	69
4.1.4.2.	Struktury lišící se velikostí cyklu	70
4.1.4.3.	Cyklické struktury lišící se počtem a velikostí cyklů	70

4.1.5.	Isomerie radikálová (skupinová, metamerie)	71
4.2.	Isomerie prostorová	71
4.2.1.	Isomerie geometrická	71
4.2.1.1.	Substituované alkeny	72
4.2.1.2.	Kumulované systémy s lichým počtem kumulovaných násobných vazeb	72
4.2.1.3.	Dusíkaté nenasycené sloučeniny	72
4.2.1.4.	Substituované trojčlenné a čtyřčlenné cykly	73
4.2.1.5.	Vícečlenné cykly	73
4.2.2.	Isomerie optická	74
4.2.2.1.	Základní pojmy	74
4.2.2.2.	Typy asymetrických molekul	74
4.2.2.2.1.	Asymetrický atom	74
4.2.2.2.2.	Asymetrie u derivátů systémů se sudým počtem kumulovaných násobných vazeb	75
4.2.2.2.3.	Asymetrie způsobená znemožněním volné otáčivosti	75
4.2.2.2.4.	Jiné asymetrické útvary	76
4.2.2.3.	Sloučeniny obsahující jedno asymetrické centrum	76
4.2.2.4.	Diastereomerie	77
4.2.2.5.	Metody štěpení racemátů na antipody nebo získání jednoho antipodu z racemické směsi	81
4.2.2.5.1.	Dělení na základě enantiomorfie	81
4.2.2.5.2.	Dělení na základě převedení racemické směsi na směs dvou diastereomerů	81
4.2.2.5.3.	Získání jen jednoho antipodu z racemické směsi	83
4.2.3.	Význam dělení racemických směsí	84
5.	Obecný přístup k posouzení vlastností a reaktivity organických sloučenin	85
5.1.	Vazebné faktory	85
5.1.1.	Základní typy vazeb	85
5.1.1.1.	Vazby jednoduché	85
5.1.1.2.	Dvojná vazba	86
5.1.1.3.	Trojná vazba	86

5.1.2.	Konjugace a její vliv na vlastnosti a reaktivitu	87
5.1.2.1.	Mesomerní stav	87
5.1.2.2.	Princip výpočtu mesomerní energie	88
5.1.2.3.	Typy mesomerních systémů	88
5.1.2.3.1.	Isovalentní konjugace	89
5.1.2.3.2.	Normální konjugace	91
5.1.2.4.	Aromatický stav	92
5.1.2.5.	Shrnutí pravidel pro správné znázornění mesomerního stavu a vzájemné srovnání různých typů konjugace na základě odhadu jejich delokalizační energie	96
5.1.2.6.	Některé příklady demonstrující vliv mesomerie na vznik a štěpení vazeb	100
5.1.2.6.1.	Acidobazické reakce	100
5.1.2.6.2.	Vliv mesomerie na štěpení vazby C-X (X = halogen)	105
5.1.2.6.3.	Vliv mesomerie na štěpení vazby C-C	106
5.1.3.	Hyperkonjugace	108
5.1.4.	Vodíková vazba (dříve vodíkový můstek)	110
5.1.4.1.	Intermolekulární vodíková vazba	111
5.1.4.2.	Intramolekulární vodíková vazba	112
5.1.5.	Dvouelektronová třístředová vazba	115
5.1.6.	Efekty	115
5.1.6.1.	Efekty induční	116
5.1.6.1.1.	Indukční efekt (I_s)	116
5.1.6.1.2.	Efekt induktemerní (I_d)	118
5.1.6.2.	Efekty konjugační (K)	119
5.1.6.2.1.	Efekty mesomerní (M)	119
5.1.6.2.2.	Efekt elektromerní	120
5.1.6.3.	Efekt přímý (F-efekt)	122
5.1.7.	Celkový pohled na vlastnosti a reaktivitu dané sloučeniny z hlediska vazebných faktorů	123
5.2.	Sterické faktory	124
5.2.1.	Obecné údaje o prostorové stavbě molekul	124
5.2.1.1.	Základní parametry	124

5.2.1.2.	Rozdělení molekul v závislosti na uspořádání řetězce	124
5.2.1.3.	Celkový tvar molekuly	126
5.2.1.3.1.	Molekuly obsahující alespoň jednu jednoduchou vazbu s volnou otáčivostí atomů	126
5.2.1.3.2.	Rigidní molekuly	126
5.2.2.	Sterické poměry u alifatických sloučenin	127
5.2.2.1.	Sloučeniny neobsahující násobné vazby	127
5.2.2.2.	Sloučeniny obsahující izolované a konjugované dvojné vazby	128
5.2.2.3.	Sloučeniny obsahující trojné vazby	129
5.2.2.4.	Sloučeniny obsahující kumulované násobné vazby	129
5.2.3.	Sterické poměry u cyklických systémů	129
5.2.3.1.	Pnutí v cyklech	129
5.2.3.1.1.	Pnutí u nasycených cyklů a jeho vliv na konformaci	129
5.2.3.1.2.	Sterické poměry u nenasyčených cyklů	132
5.2.3.2.	Konformace a podoba geometrické isomerie u vyšších cyklů	133
5.2.3.3.	Stabilita a otevírání cyklů	135
5.2.3.4.	Faktory hrající roli při cyklizačních reakcích	136
5.2.3.4.1.	Pnutí tvořícího se cyklu	136
5.2.3.4.2.	Pravděpodobnostní faktor	138
5.2.3.4.3.	Cyklus jako tranzitní stav	140
5.2.4.	Sterické uspořádání podporující reaktivitu	140
5.2.5.	Sterická zábrana	141
5.2.5.1.	Zastínění centra v nejbližším okolí	142
5.2.5.2.	Six rule	142
5.2.5.3.	Sterická zábrana v důsledku zablokování volné otáčivosti	143
5.2.5.4.	Sterická zábrana v důsledku rigidního uspořádání a v důsledku nevýhodných valenčních úhlů	145
6.	Roztřídění reakcí a principy jejich zařazení do jednotlivých typů	147
6.1.	Základní kriteria roztřídění reakcí	147
6.1.1.	Formální hledisko	147
6.1.2.	Dle reakčního mechanismu	147
6.1.3.	Molekularita reakce	148
6.2.	Typy činidel	148

6.2.1.	Radikálová činidla (R^{\cdot})	149
6.2.2.	Nukleofilní činidla	150
6.2.3.	Elektrofilní činidla	150
6.3.	Příklady některých reakcí	151
6.3.1.	Adiční reakce	151
6.3.1.1.	Elektrofilní adice (A_E)	151
6.3.1.2.	Nukleofilní adice (A_N)	152
6.3.1.2.1.	Silné nukleofily	153
6.3.1.2.2.	Slabé nukleofily	153
6.3.1.2.3.	Reakce s C-kyselinami za bazické katalýzy (aldolisace)	154
6.3.1.3.	Radikálové adice	155
6.3.1.4.	Cyklické adice	156
6.3.2.	Substituční reakce (S)	157
6.3.2.1.	Nukleofilní substituční reakce	157
6.3.2.1.1.	Na nasyceném atomu C	157
6.3.2.1.2.	V aromatické řadě	157
6.3.2.2.	Elektrofilní substituce S_E	158
6.3.2.2.1.	V aromatické řadě	158
6.3.2.2.2.	Na nasyceném atomu C	159
6.3.2.3.	Radikálová substituce S_R	159
6.3.3.	Eliminační reakce	160
6.3.3.1.	Trans-eliminace	160
6.3.3.1.1.	Dehydrohalogenace	160
6.3.3.1.2.	Dehalogenace	160
6.3.3.1.3.	Dehydratace	160
6.3.3.1.4.	Štěpení kvarterních amoniových hydroxidů	160
6.3.3.1.5.	Směr eliminace	161
6.3.3.2.	Cis-eliminace	161
6.3.4.	Přesmyky	161
6.3.4.1.	Přesmyky nasycených systémů	161
6.3.4.1.1.	Nukleofilní přesmyky	161
6.3.4.1.2.	Elektrofilní přesmyky na nasyceném atomu C	163
6.3.4.2.	Přesmyky nenasycených systémů	164

6.3.4.3.	Cyklické přesmyky	164
6.3.4.4	Intramolekulární aromatické přesmyky	164
	Rejstřík	165