

Obsah :

1	Úvod	5
1.1	Předmět organické chemie	5
1.2	Vývoj organické chemie	7
2	Stavba organických látek	11
2.1	Atomy	11
2.1.1	Elektronová stavba atomu	13
2.1.2	Tvar atomových orbitalů	18
2.2	Vlastnosti atomu	21
2.2.1	Velikost atomu	21
2.2.2	Ionizační potenciál	22
2.2.3	Elektronová afinita	23
2.2.4	Elektronegativita	23
2.3	Stavba molekul	23
2.3.1	Vazba	23
2.3.1.1	Elektrostatické vazby	24
2.3.1.1.1	Iontová vazba	24
2.3.1.1.2	Vazba ion-dipól	25
2.3.1.1.3	Vazba dipól-dipól	26
2.3.1.2	Kovalentní vazba	27
2.3.2	Struktura malých molekul	28
2.3.2.1	Metoda LCAO	28
2.3.2.2	Lewisovy struktury	31
2.3.3	Vlastnosti kovalentní vazby	34
2.3.3.1	Délka vazby (kovalentní)	34
2.3.3.2	Polarita vazby	35
2.3.3.3	Energie vazby	37
2.3.3.4	Hybridizace	39
2.3.4	Koordinálně kovalentní vazba	50
2.4	Rezonance	52
2.5	Základní funkční skupiny	55
3	Metody identifikace organických látek	58
3.1	Izolace organických látek	58

3.1.1	Sedimentace	58
3.1.2	Filtrace	58
3.1.3	Krystalizace	59
3.1.4	Destilace	59
3.1.5	Sublimace	59
3.1.6	Extrakce	59
3.1.7	Chromatografie	59
3.2	Kriteria čistoty látek	60
3.3	Analýza organických látek	60
3.3.1	Kvalitativní organická analýza	61
3.3.2	Kvantitativní organická analýza	62
3.3.2.1	Stanovení uhlíku a vodíku	62
3.3.2.2	Stanovení dusíku	63
3.3.2.3	Výpočet sumárního vzorce	63
3.4	Stanovení struktury	64
3.4.1	Chemické metody stanovení struktury	65
3.4.2	Fyzikálně chemické metody stanovení struktury	66
3.4.2.1	Stanovení mol. refrakce a parachoru	66
3.4.2.2	Spektrální metody	67
3.4.2.2.1	Elektronová spektra	70
3.4.2.2.2	Vibračně-rotací spektra	75
3.4.2.2.3	NMR-spektra	79
3.4.2.2.4	Hmotová spektra	89
4	Nomenklatura (názvosloví) organické chemie	92
4.1	Úvod	92
4.2	Obecné zásady	94
4.3	Základy názvosloví uhlovodíků	95
4.3.1	Nasycené acyklické uhlovodíky	95
4.3.2	Nenasycené acyklické uhlovodíky	100
4.3.3	Monocyklické uhlovodíky	103
4.3.4	Základy názvosloví aromatických sloučenin	105
4.3.5	Základy názvosloví heterocyklů	110
4.3.6	Substituované uhlovodíky	111
5	Základy stereochemie	116
5.1	Modely organických látek	116

5.1.1	Kalotové modely	116
5.1.2	Skeletové modely	116
5.2	Základní pravidla stereochemie	116
5.3	Konformace	118
5.3.1	Konformační izomerie alkanů	118
5.3.2	Konformační izomerie cykloalkanů	122
5.5	Konfigurační izomerie	125
5.5.1	Optická aktivita	125
5.5.2	Cis-trans izomerie	133
6	Fyz-chem. charakteristika reakcí organických sloučenin	138
6.1	Úvod	138
6.2	Základy termodynamiky	139
6.3	Teorie tranzitního stavu	141
6.4	Rychlost chemických reakcí	142
6.5	Určení reakčního mechanismu	144
6.6	Reakce v polárním a nepolárním prostředí	145
6.7	Heterolytické a homolytické reakce	147
6.8	Reakční meziprodukty	149
6.8.1	Volné radikály	150
6.8.2	Karbanionty	151
6.8.3	Karboniové ionty	151
6.8.4	Karbeny	153
6.9	Katalýza v organické chemii	155
6.9.1	Brønstedova teorie kyselin	158
6.9.2	Lewisova teorie kyselin	161
7	Reakční mechanismy	165
7.1	Rozdělení reakcí podle způsobu zániku vazby	165
7.2	Rozdělení podle typu reakce	167
7.3	Rozdělení podle molekularity	167
7.4	Rozdělení podle produktů	168
7.5	Základní reakční mechanismy	169
7.5.1	Substituce	169
7.5.1.1	Substituce radikálová	169

7.5.1.2	Substituce nukleofilní	172
7.5.1.2.1	Substituce nukleofilní bimolekulární	172
7.5.1.2.2	Substituce nukleofilní monomolekulární	173
7.5.1.2.3	Aromatická nukleofilní substituce bimolekulární	175
7.5.1.2.4	Aromatická nukleofilní substituce monomolekulární	177
7.5.1.2.5	Substituce nukleofilní na C-sp <sup>2</sup>	177
7.5.1.2.6	Substituce nukleofilní intramolekulární	178
7.5.1.3	Substituce elektrofilní	178
7.5.1.3.1	Substituce elektrofilní na alifatickém uhlíku	178
7.5.1.3.2	Substituce elektrofilní aromatická	179
7.5.2	Adice	181
7.5.2.1	Radikálová adice	181
7.5.2.1.1	Radikálová polymerace	182
7.5.2.2	Elektrofilní adice	183
7.5.2.2.1	Elektrofilní polymerace	185
7.5.2.3	Nukleofilní adice	186
7.5.3	Eliminace	187
7.5.3.1	$\alpha$ -eliminace	187
7.5.3.2	$\beta$ -eliminace	188
7.5.3.2.1	Bimolekulární eliminace	188
7.5.3.2.2	Monomolekulární eliminace	188
7.5.3.3	$\gamma$ -eliminace	189
7.5.4	Přesmyky	189
8	Uhlovodíky	192
8.1	Alkeny	192
8.1.1	Výskyt, vlastnosti	192
8.1.2	Struktura	196
8.1.3	Chemické vlastnosti	199
8.1.3.1	Halogenace alkanů	199
8.1.3.2	Sulfochlorace alkanů	208
8.1.3.3	Chlorkarbonylace	209
8.1.3.4	Sulfooxidace	209
8.1.3.5	Oxidace	210

8.1.3.6	Nitrace	210
8.1.3.7	Krakování	211
8.1.3.8	Izomerizace	212
8.1.3.9	Alkylace	213
8.1.4	Příprava alkanů	214
8.1.4.1	Z přírodních zdrojů	214
8.1.4.2	Katalytická hydrogenace	214
8.1.4.3	Wurtzova reakce	214
8.1.4.4	Clemmensenova redukce	215
8.1.4.5	Wolffova-Kižněrovova reakce	215
8.1.4.6	Redukce alkylhalogenidů kovy	215
8.1.4.7	Hydrolyza Grignardových činidel	215
8.1.5	Nejvýznamnější alkány	216
8.2	Alkeny	217
8.2.1	Výskyt	217
8.2.2	Struktura	217
8.2.3	Chemické vlastnosti	219
8.2.3.1	Elektrofilní adice halogenů	219
8.2.3.2	Adice kyselin	221
8.2.3.3	Hydratace dvojně vazby	223
8.2.3.4	Adice organických látek	224
8.2.3.5	Hydroborace	224
8.2.3.6	Hydrogenace	225
8.2.3.7	Radikálová adice	227
8.2.3.8	Oxidace dvojně vazby	229
8.2.3.9	Polymerační reakce	234
8.2.3.10	Adice karbenů	237
8.2.3.11	Substituce alkenů	242
8.2.4	Příprava alkenů	246
8.2.4.1	Dehydrogenací	246
8.2.4.2	Dehalogenací	246
8.2.4.3	Dehydratací alkoholů	246
8.2.4.4	Dehydrohalogenací	247
8.2.4.5	Hofmannova eliminace	247
8.2.4.6	Pyrolýza acetátu	247
8.2.4.7	Částečná redukce alkinů	248

8.2.5	Nejvýznamnější alkeny	248
8.3	Dieny a polyeny	249
8.3.1	Kumulované dieny - alleny	249
8.3.2	Konjugované dieny a polyeny	250
8.3.2.1	Vlastnosti konjugovaných dienů	250
8.3.2.2	Chemické vlastnosti	254
8.3.2.2.1	Adice halogenů	254
8.3.2.2.2	Adice halogenvodíků	257
8.3.2.2.3	Radikálová bromace dienů	258
8.3.2.2.4	Polymerace konjugovaných dienů	259
8.3.2.2.5	Dienové syntézy	261
8.4	Alkiny	269
8.4.1	Výskyt a vlastnosti	269
8.4.2	Struktura	269
8.4.3	Chemické vlastnosti	270
8.4.3.1	Kyselost alkinů	270
8.4.3.2	Adice halogenů a halogenvodíků	272
8.4.3.3	Adice vody	273
8.4.3.4	Adice organických sloučenin	275
8.4.3.5	Di-, tri a tetramerizace acetylenů	275
8.4.3.6	Adice karbenů	276
8.4.3.7	Oxidace alkinů	277
8.4.4	Příprava alkinů	277
8.4.5	Nejvýznamnější alkiny	278
	Seznam tabulek	280
	Seznam obrázků	282
	Obsah	285