

ČÁST 1

ZÁKLADNÍ POJMY ORGANICKÉ CHEMIE

I. kapitola	Objekty organické chemie	
	TÉMA 1. KONTURY SYSTEMATICKÉ ORGANICKÉ CHEMIE	5
	Popis organických sloučenin: Předemlaná poznámka k názvosloví; praxe záznamu vzorců organických látek. Strukturní vzorce; isomerie; vaznost	
	TÉMA 2. IDENTIFIKACE ORGANICKÝCH LÁTEK A PROSTŘEDKY JEJICH STRUKTURNÍ ANALYSY	13
	Příklady kombinace chemických a instrumentálních metod	
II. kapitola	O stavbě molekul organických látek	
	TÉMA 3. VAZBY	25
	Atomy: Vlnově mechanický model atomů; kvantová čísla. Způsoby spojení atomů v molekulách: Představy o stavbě molekul; atomová vazba; způsoby vzniku a zániku atomových vazeb; mezní a přechodné typy vazeb. Elektronové efekty; konstanty substituentů. Způsoby mezimolekulárních spojení: vodíková vazba; komplexy s elektrofilními látkami; povaha mezimolekulárních sil. Základní parametry vazeb: Disociační energie vazeb; délky a úhly vazeb	
	TÉMA 4. PŘEDSTAVY O STAVBĚ ORGANICKÝCH MOLEKUL	43
	Představy o stavbě organických molekul: Určení struktury molekul; prostředky grafického znázornění strukturních znaků. Molekuly s jednoduchými vazbami: Konformace acyklických, cyklických a polycyklických systémů. Stereoisomerie. Molekuly s násobnými vazbami: Geometrické isomery. Molekuly s centry optické aktivity: Optické isomery	
III. kapitola	Jak probíhají chemické reakce	
	TÉMA 5. OBECNÁ HLEDISKA PRŮBĚHU ORGANICKOCHEMICKÝCH REAKCÍ	57
	Reaktanty: Klasifikace reagujících látek; substrát a reagent. Reakce: Posouzení možností organickochemické reakce; uskutečnitelnost chemického děje za standardních podmínek. Posouzení průběhu organickochemické reakce: Vyhledání zranitelných míst v molekule; rychlost a řád chemické reakce; reakční mechanismus a reakční koordináta; úloha katalysy v organické chemii. Empirické vztahy v organické chemii: Posouzení vlivu substituentů na reaktivitu látek; korelace $\rho - \sigma$. Posouzení vlivu prostředí	

na reaktivitu látek: Charakteristiky rozpouštědel. Metoda kritického postupu: Svodný graf

TÉMA 6. KLASIFIKACE REAKCÍ ORGANICKÝCH SLOUČENIN

79

Utřídění organicko chemických reakcí podle mechanismů: Substituce; nukleofilní substituce na nasyceném uhlíku; nukleofilní substituce na aromatickém jádře; elektrofilní substituce na vazbách C-Met, C-C; elektrofilní substituce na vazbě C-H_{Ar}; radikálové substituce C-H. Eliminace: Nukleofilní eliminace alifatických vazeb; intramolekulární eliminace; radikálová eliminace. Adice: elektrofilní adice na C=C; nukleofilní adice na C=O, C=N, C≡N, C≡C; radikálové adice na násobné vazby. Přesmyky: Nukleofilní 1,2-přesmyky; elektrofilní 1,2-přesmyky; radikálové 1,2-přesmyky. Nukleofilní 1,3-přesmyky; elektrofilní 1,3-přesmyky; radikálové 1,3-přesmyky. Nukleofilní aromatické přesmyky; elektrofilní aromatické přesmyky; radikálové aromatické přesmyky; intramolekulární aromatické přesmyky

Č Á S T 2

KONSTITUCE A VLASTNOSTI ORGANICKÝCH SLOUČENIN

IV. kapitola

U h l o v o d í k y

TÉMA 7. ALKANY

109

K charakteristice alkanů: Základní uhlovodíky a názvoslovné zásady; klasifikace alkanů. Konstituce alkanů: Fyzikální vlastnosti alkanů; prostorová stavba molekul alkanů; polarita vazeb C-H a C-C; spektrální vlastnosti alkanů. Přehled a rozbor reakcí alkanů: Reakce alkanů: Reakce spojené se zachováním hybridního stavu uhlíku (na vazbách C-H i C-C); reakce spojené se změnou hybridního stavu uhlíku

TÉMA 8. CYKLOALKANY

125

Základní informace. Přehled typických sloučenin a názvy cykloalkanů; nástin klasifikace a názvoslovných zásad. Konstituce cykloalkanů: Malé kruhy; střední kruhy; polycyklické sloučeniny. K reaktivitě cykloalkanů: Reakce cykloalkanů; radikálové substituce; adice na malé kruhy; isomerace; eliminace. Shrnutí poznatků o cykloalkanech

TÉMA 9. ALKENY, DIENY, CYKLOALKENY

137

Klasifikace látek s C=C vazbami. Přehled typů a základních sloučenin; názvoslovné zásady. K charakteristice systémů s C=C vazbami: konstituce alkenů a dienů; podstata π -vazby; povaha π -vazby; fyzikální vlastnosti alkenů a dienů; elektrondonorní povaha C=C systémů. Příklady typických reakcí alkenů a dienů: Reakce uhlovodíků s C=C vazbami; adice spojené se zachováním uhlíkaté kostry; adice spojené s výstavbou skeletu; adice následované štěpením C=C vazby; substituce na C-H vazbách. Základní charakteristika alkenů, dienů a cykloalkenů

TÉMA 10. ALKINY

161

Klasifikace alkinů; přehled alkinů a jejich názvy. Strukturální charakteristika alkinů: Struktura alkinů; charakteristika C≡C vazby. Reakce alkinů: Adiční reakce alkinů; adice, při nichž se nemění uhlíkatý skelet; adice spojené se zavedením C-C vazby. Substituční reakce alkinů: substituce na vazbě C-H; stručná charakteristika alkinů

TÉMA 11. AROMATICKÉ UHLOVODÍKY (BENZENOVÁ ŘADA)

175

Klasifikace: Přehled benzoidních aromátů; názvoslovná pravidla. Strukturální zvláštnosti molekul: Konstituce a reaktivita uhlovodíků benzenové řady; stabilita aromátů; bazicita uhlovodíků benzenové řady; rozložení elektronových hustot v molekulách. Reakce uhlovodíků benzenové řady: Adiční reakce benzenu a jeho obdoby; elektrofilní aromatické substituce v benzenové řadě. Stručná charakteristika benzenoidních aromátů

V. kapitola Halogenderiváty

TÉMA 12. NASYCENÉ, NENASYCENÉ A AROMATICKÉ HALOGENDERIVÁTY

195

Základní typy halogenderivátů: Běžné látky a jejich názvy; fyzikální data halogenderivátů. Konstituce halogenderivátů; reakce halogenderivátů: Nukleofilní substituce halogenu vázaného na nasyceném uhlíku; reakce alkylhalogenidů a aralkylhalogenidů s báze. Nukleofilní substituce halogenu vázaného na aromatickém jádře: substituční reakce aktivovaných arylhalogenidů; substituční reakce neaktivovaných arylhalogenidů. Nukleofilní substituce prováděné neanionickými reagenty: Reakce halogenderivátů s neutrálními molekulami; reakce spojené se vznikem stabilních oniových sloučenin; kysele katalysované reakce halogenderivátů se slabými báze. Další substituční reakce halogenderivátů. Eliminační reakce halogenderivátů. Stručná charakteristika halogenderivátů;

VI. kapitola Kyslíkaté sloučeniny I

TÉMA 14. HYDROXYSLOUČENINY

217

Klasifikace a popis objektů: Základní látky a názvoslovné zásady. Upřesnění charakteristiky hydroxysloučenin: Fyzikálně chemické vlastnosti a parametry; potenciální reakční centra a způsoby ataků. Typické reakce alkoholů a fenolů: Možnosti a způsoby využití hydroxysloučenin k přípravě jiných typů látek; reakce hydroxysloučenin na uhlíku C substitucemi - eliminacemi - oxidacemi; reakce na skupině O-H; vznik etherů a esterů; využití alkoholátů a fenolátů v organické syntéze; reakce na uhlíkatém systému fenolů; typické substituce fenolů na jádře; C-alkylace vs. O-alkylace fenolů. Souborná charakteristika hydroxysloučenin; zobecnění základních poznatků a jejich transposice na složitější soustavy

TÉMA 15. ETHERY A OSTATNÍ SYSTÉMY S C-O-C VAZBAMI

237

Ethery a ostatní systémy s C-O-C vazbami: běžné sloučeniny a jejich názvy. Bazicita etherů; interakce $O...E^+$; Povaha C-O-C vazby: Štěpení C-O-C vazby; kysele katalysované štěpení; heterolyza vazby C-O vyvolaná báze; tepelné štěpení vazby C-O. Uplatnění C-O vazby v molekule: Vliv -OR na reaktivitu uhlíkatého systému; reakce na alkyli; reakce na olefinickém systému; reakce na aromatickém jádře; reakce heteroaromátů na jádře

VII. kapitola Sírné sloučeniny

249

Přehled základních typů a názvy běžných sloučenin. Funkce atomu síry v organických sloučeninách: Povaha vazby S-H, C-C a S-O. Reakce zahájené na atomu síry. Povaha vazby C-S: Podmínky štěpení C-S vazby. Vazba S-O: Reakce na vazbě S-O. Reakce na uhlíkatém systému: Vliv sírné funkce na R-; elektrofilní reakce thiofenu