Témata k SZZk Organická chemie:

Požadovány jsou znalosti v rozsahu přednášek MC270P31 Mechanismy organických reakcí, a MC270P03 Fyzikální organická chemie včetně mezbytného teoretického základu oboru, který představuje učebnice J. McMurry: Organická chemie, nakladatelství VUITIUM, 2007 (překlad anglického originálu J. McMurry: Organic chemistry, 6th Edition, 2004, Brooks/Cole). Po lepší orientaci je přiložen seznam možných témat k diskusi při SZZk.

Uhlovodíky (vyjma aromatických) - jejich struktura, konformace, názvosloví a reakce

Reakce nenasycených uhlovodíků - jejich příprava a vlastnosti

Adiční reakce na dvojnou vazbu C=C, jejich průběh včetně stereochemie, využití v organické syntéze

Alkyny – chemické a fyzikální vlastnosti, příprava, reakce

Alifatické halogenderiváty - vlastnosti, příprava, reakce

Aromatické uhlovodíky – struktura, vlastnosti, reakce aromatické vlastnosti, příprava, reakce

Aromatické sloučeniny s halogeny, NO, NO2 a SO3H skupinami na aromatickém jádře – jejich vlastnosti, příprava, reakce

Alkoholy – vlastnosti, příprava, reakce

Ethery – vlastnosti, příprava, reakce

Fenoly – vlastnosti, příprava, reakce

Epoxidy – vlastnosti, příprava, reakce, sterický průběh reakcí

Aminy, amidy, nitrily, isokyanáty, isothiokyanáty - vlastnosti, příprava, reakce

Aminy, iminy – vlastnosti, příprava, reakce

Alifatické a aromatické nitro- a nitroso-deriváty -jejich vlastnosti, příprava a reakce

Diazoniové soli,azosloučeniny – vlastnosti, příprava a reakce

Substituční reakce na aromatickém jádře – průběh, mechanismus, pravidla pro stanovení polohy dalšího substituentu

Aldehydy a ketony – struktura, vlastnosti, příprava, reakce probíhající na karbonylové skupině

Aldehydy a ketony – příprava a reakce probíhající v - poloze ke karbonylové skupině

Karbeny, nitreny – vlastnosti, příprava, reakce

Redukce karbonylových sloučenin – činidla, jejich použití pro jednotlivé druhy karbonylových sloučenin, průběh reakcí, stereochemie

Dikarbonylové sloučeniny (diketony, ketokyseliny a estery, dikyseliny) - jejich reakce a využití v organické syntéze

Deriváty hydrazinu, hydroxylaminu, oximy, hydrazony – vlastnosti, příprava a reakce

Struktura a vlastnosti karboxylových kyselin, vliv substituce na vlastnosti (např. kyselost)

Karboxylové kyseliny – vlastnosti, příprava, reakce

Vlastnosti a reakce karboxylových kyselin substituovaných v -poloze (halogen, OH, NH2, NO2 apod.)

Estery karboxylových kyselin – vlastnosti, příprava, reakce

Amidy a laktamy – vlastnosti, příprava, reakce

Peroxykyseliny, peroxidy – příprava a použití v organické syntéze

Aminokyseliny a hydroxykyseliny, peptidy – vlastnosti a reakce

Kondenzační reakce aldehydů, ketonů a esterů

Organické sloučeniny obsahující síru - struktura, vlastnosti, reakce, použití.

Organokovové sloučeniny – příprava, reakce a využití v organické syntéze

Přírodní organické makromolekuly – jejich druhy a vlastnosti

Nukleové kyseliny, nukleotidy, nukleotidy, heterocyklické a sacharidové složky

Peptidy, peptidická vazba, bílkoviny, prostorové uspořádání

Monosacharidy - jejich struktura, druhy vzorců, reakce

Glykosidy (N, O, C, S) – příprava, vlastnosti

Disacharidy, oligosacharidy a polysacharidy

Alkaloidy – charakteristika, příklady

Pojmy – konstituce, konfigurace, konformace, izomerie na dvojné vazbě (E/Z nomenklatura)

Konformace alifatických sloučenin, pojmy konformace a konformer, torzní úhel, nomenklatura

Pojmy konstituce, konfigurace (relativní a absolutní), konformace, izomerie na dvojné vazbě

Chiralita, prvky chirality, optická aktivita, R/S nomenklatura

Bicyklické a polycyklické sloučeniny . spojení kruhů, prostorová stavba, cis-trans isomerie

Vzorce zobrazující prostorové uspořádání – znázornění konformerů, Newmanova projekce, Fischerova projekce, Haworthovy vzorce sacharidů

Konformace cyklických sloučenin s šestičlenným kruhem, interkonverse konformerů, stabilita axiálních a ekvatoriálních konformerů

Pravidla posloupnosti (Cahn-Ingold-Prelog) a jejich použití v R/S a E/Z nomenklatuře

Prostorová stavba sloučenin s jednoduchou, dvojnou a trojnou vazbou, aromátů. Příklady chirality u aromatických sloučenin a dienů.

Vzorce zachycující prostorové uspořádání – Fischerova projekce, Newmanova projekce, Haworthovy vzorce sacharidů, znázorňování konformací

Vodíková vazba – její zjištění pomocí fyzikálních metod, vliv na fyzikální vlastnosti, vliv na prostorové uspořádání molekul

Vliv reakčních podmínek na průběh organických reakcí (teplota, tlak, rozpouštědlo, ultrazvuk, záření)

Induktivní a mezomerní efekt – vliv na reaktivitu a na fyzikální vlastnosti

Organické kyseliny a báze – vliv různých faktorů na kyselost a bazicitu

Karbokationty, karboanionty, radikály – jejich vznik, vlastnosti, reakce , prostorové uspořádání

Klasifikace organických rozpouštědel (protická apod.), jejich vlastnosti (např. permitivita), vliv rozpouštědel na reakce a fyzikální vlastnosti

Alkylační a acylační činidla – vlastnosti a reakce, použití

Mechanismy eliminačních reakcí, jejich stereochemie

Mechanismy substitučních reakcí, jejich stereochemie

Mechanismus esterifikace a hydrolýzy esterů a transesterifikace

Mechanismus elektrofilní a nukleofilní substituce na aromatickém jádře

Mechanismy adičních reakcí na dvojnou a trojnou vazbu, stereochemie

Reakce konjugovaných diinů – adice, elektrocyklické reakce

Syntetické metody, které vedou ke vzniku jednoduché vazby C-C

Reakce vedoucí ke vzniku dvojné vazby C=C

Přesmyky v organické chemii – průběh, mechanismy, stereochemie

Metody používané k separaci a identifikaci organických sloučenin, principy a využití