

Předpoklady předmětu:

Základní znalosti a dovednosti z oblasti obecné a anorganické chemie.

Cíle předmětu:

Vybudování základních vědomostí a rozvoj klíčových dovedností z oblasti organické chemie skrze procvičování na seminářích, plnění domácích úkolů a poskytovanou zpětnou vazbu.

Výstupy z učení:

Absolvent předmětu bude schopen aktivně pracovat se vzorci reprezentujícími konstituci i prostorové uspořádání molekul organických látek. Bude schopen v molekule identifikovat obsažené funkční skupiny a z jejich přítomnosti vyvodit, jaké bude mít daná látka fyzikální a chemické vlastnosti. Dále bude absolvent vybaven základními vědomostmi o činidlech a podmínkách využívaných k chemickým přeměnám funkčních skupin. Bude umět odvodit strukturu produktů těchto transformací a také bude schopen popsat tyto přeměny pomocí reakčních mechanismů.

Literatura:

MCMURRY, John. *Organická chemie*. 1. vyd. Brno: VUTIUM, VŠCHT Praha, 2015. 1200 s. ISBN 978-80-214-4769-1.

CLAYDEN, Jonathan. *Organic chemistry*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2012. xxv, 1234. ISBN 9780199270293.

LITERÁK, Jaromír. *Příklady ke Speciálnímu semináři z organické chemie I*. Elportál. Brno: Masarykova univerzita, 2010. ISSN 1802-128X.

Výukové metody:

Seminář – praktické procvičování učiva probíraného na přednášce, kontrola vypracovaných domácích úkolů, psaní průběžných testů

Metody hodnocení:

Průběžné psané testy ve třech předem stanovených termínech a závěrečný zápočtový test. K úspěšnému absolvování předmětu je potřeba získat v průměru 50 % bodů z dílčích testů během semestru a alespoň 60 % ze souhrnného testu na konci semestru.

Druhou podmínkou ukončení je aktivní účast na seminářích. Je povolena pouze jedna absence bez udání důvodu a maximálně dvě další absence odůvodněné řádnou omluvou (např. ze zdravotních důvodů).

Osnova:

- 1) Oktetové pravidlo a formální náboj, vznik a zánik chemických vazeb, vaznost atomů, základní rozdělení organických reakcí, psaní mechanismů organických reakcí, oxidační stav atomů v organických molekulách a redoxní reakce
- 2) Hybridizace a tvar organických molekul, indukční efekt, konjugace, rezonanční (mezomerní) efekt, rezonanční struktury, hyperkonjugace, stabilita kationů a anionů
- 3) Polarita a polarizovatelnost, kyselost a zásaditost, nukleofilita a elektrofilita
- 4) Funkční skupiny, pravidla systematického názvosloví organických sloučenin
- 5) Izomerie, typy izomerů, konfigurace a konformace, absolutní konfigurace, CIP pravidla, různé formy zobrazování organických molekul – Fischerova projekce, Newmanova projekce, Haworthova projekce, klínkový vzorec
- 6) Nukleofilní substituce (bimolekulární a monomolekulární), eliminace (bimolekulární a monomolekulární), vliv charakteru substrátu a báze při eliminační reakci (termodynamický vs. kinetický produkt), kompetice substituce a eliminace (nukleofil vs. zásada)
- 7) Elektrofilní adice na alkeny, polyeny a alkyny – hydrohalogenace, halogenace, hydratace, adiční reakce na dvojnou vazbu – hydrogenace, dihydroxylace, epoxidace, ozonolýza, radikálová adice HBr
- 8) Aromatické sloučeniny – Hückelovo pravidlo, aromatická elektrofilní substituce, aromatická nukleofilní substituce, heterocykly
- 9) Nukleofilní adice na karbonyl – vznik hydrátu, acetalu, iminu, kyanhydrinu, adice organokovových činidel, adice hydridu, konjugovaná adice na α,β -nenasycené karbonylové sloučeniny (termodynamický vs. kinetický produkt)
- 10) Karboxylové kyseliny a jejich deriváty – adice nukleofilu na karbonyl s odstupující skupinou, enoly a enoláty – vznik a reakce (alkylace, halogenace, aldolová kondenzace)
- 11) Etery, alkoholy a fenoly – vlastnosti, příprava a reaktivita, sulfidy a thioly, aminy – alkylace a reduktivní aminace, nitrosločeniny, organokovové sloučeniny
- 12) Halogenderiváty, alkany, radikálové reakce