



1. PREDMET: IZBRANA POGlavJA IZ ORGANSKE KEMIJE Z ASIMETRIČNO SINTEZO

Šifra: 30-2013

Število kreditnih točk (ECTS): 12

Obseg ur: 60; predavanja 60

Program: podiplomski študij - smer Kemija

2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

Namen predmeta je seznaniti študente z nekaterimi pomembnimi poglavji organske sintezne kemije, ki v dodiplomskem študiju niso obravnavana. Taka poglavja so npr. metode povečevanja ogljikovega skeleta, kemija reaktivnih intermediatov (karbenov, nitrenov in arinov) in asimetrična sinteza. Metode obravnavajo sinteze in pretvorbe posameznih strukturnih elementov, zato to znanje lahko apliciramo na različna področja organske sintezne kemije, kot so npr. kemija naravnih spojin, amino kislin, polipeptidov, nukleozidov, nukleotidov, heterociklov, sladkorjev, itd. Nadalje se bodo študentje pri tem predmetu seznanili z metodami asimetrične sinteze, enantioselektivnosti in diastereoselektivnosti, kinetično resolucijo, pogoji, ki so potrebni za stereoselektivni potek reakcij ter posameznimi metodami stereoselektivne sinteze. Te metode so namreč nujno potrebne za razumevanje osnovnih bioloških procesov in so osnova za pripravo sinteznih modifikacij biološko aktivnih spojin in njihovo načrtovanje.

3. VSEBINA

Metode za povečevanje ogljikovega skeleta: halometiliranje, hidroksimetiliranje, aciloksimetiliranje, tiometiliranje, sulfinilmetiliranje, sulfonilmetiliranje, sulfometiliranje, sulfamoidmetiliranje, aminometiliranje, amidometiliranje, nitrometiliranje, diazometiliranje, iminometiliranje, formiliranje, karboksiliranje, cianiranje, karbamoiliranje, amidiranje in podobno.

2. Alkiliranje aktiviranih C-atomov in preko organokovinskih spojin, olefinov, alkinov, aromатов ter hidroksialkiliranje, aminoalkiliranje in sorodne reakcije.

3. Ariliranje aktiviranih metilenskih skupin, olefinov, aromатов in heterociklov.

4. Kemija reaktivnih intermediatov: karbenov, nitrenov in arinov

5. Osnovni koncepti stereoselektivne sinteze: enantioselektivna in diastereoselektivna sinteza, tvorba stereoizomernih spojin, pogoji, ki so potrebni za stereoselektivni potek reakcij, principi stereodiferenciacije.

6. Stereoselektivne katalitske redukcije: homogeno katalitsko hidrogeniranje s katalizatorji na osnovi kompleksov med rodijem in fosfini in drugimi katalizatorji.

7. Stereoselektivne nekatalitske redukcije: enantioselektivne redukcije dvojnih in trojnih vezi s kiralnimi litijevimi aluminijevimi hidridi, kiralnimi borohidridi in drugimi kiralnimi reagenti, enantioselektivne redukcije s prenosom hidrida, itd.

8. Stereoselektivne oksidacije: enantioselektivne oksidacije, epoksidacije s kiralnimi oksidanti, diastereoselektivne oksidacije in epoksidacije.

9. Stereoselektivna tvorba C-C vezi z nukleofilno adicijo na karbonilno skupino, na dvojne vezi, nenasičene ketone in estre, nenasičene azometine in viniloksazoline, alkiliranja enolatov, azometinov, hidrazonov, amidinov, itd.

10. Stereoselektivna tvorba vezi C-heteroatom: C-N, C-P, C-O, C-S

11. Stereoselektivna tvorba vezi C-C s pericikličnimi reakcijami: asimetrična indukcija pri naslednjih tipih cikloadicij in sigmatropnih premestitvah: [4+2], [3+2], [2+2] cikloadicije in [2,3] in [3,3] sigmatropne premestitve

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Novo sintezne strategije, Sinteza peptidov in oligonukleotidov, Sinteza nekaterih organskih učinkovin, Izbrana poglavja kemije heterocikličnih spojin, Organska stereokemija.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- A. R. Katritzky, C. W. Rees, O. Meth-Cohn, Comprehensive Organic Functional Group Transformations, Pergamon Press, London, 1995 (Posamezna poglavja)
- J. Mathieu, J. Weill-Raynal, Formation of C-C Bonds, Thieme Verlag, Stuttgart, 1975
- C. Ferri, Reaktionen der organischen Synthese, Thieme Verlag, Stuttgart, 1978.
- J. D. Morrison: Asymmetric Synthesis: Academic Press- M. Nogrady, Stereoselective Synthesis, VCH
- G. M. Coppola and H. F. Schuster, Asymmetric Synthesis : Constructon of Chiral Molecules Using Amino Acids, John Wiley & Sons
- R. M. Williams, Synthesis of Optically Active α -Amino Acids, Pergamon Press
- R. Noyori, Asymmetric Catalysis in Organic Synthesis, J. Wiley & Sons, New York, 1994
- R. A. Aitken, S. N. Kilényi, Asymmetric Synthesis, Blackie Academic & Professional, London 1992
- E. Ottow, K. Schöllkopf, B.-G. Schulz, eds., Stereoselective Synthesis, Springer Verlag, Berlin 1993

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA

Seminarska naloga in ustni izpit.

PRIPRAVIL: Branko Stanovnik

DATUM: 04. 11. 2003