



---

## 1. PREDMET: ORGANSKA KEMIJA

---

Šifra: 30-0168

Število kreditnih točk (ECTS): 15

Obseg ur: 180; predavanja 90, vaje 60, seminarji 30

Program: univerzitetni študijski program Biokemija

---

## 2. VZGOJNOIZOBRAŽEVALNI CILJI

---

Študent se seznani s posameznimi vrstami organskih spojin, z njihovo strukturo, reaktivnostjo in z možnostmi njihove interkonverzije. V tem okviru spozna tudi pomembne naravne spojine. Dobljene osnove dopolni pri laboratorijskih vajah in uporabi pri predmetih v višjih letnikih.

---

## 3. VSEBINA

---

Osnove strukture organskih molekul (kovalentna vez, hibridizacija ogljikovega atoma, energija vezi, dolžina in valenčni koti); nomenklatura organskih spojin (nasičeni, nenasičeni in aromatski ogljikovodiki, alkil in aril halogenidi, alkoholi, fenoli, etri in amini, karbonilne spojine: aldehidi in ketoni, karboksilne kisline in njihovi derivati); splošne lastnosti organskih spojin (elektronska delokalizacija, resonance, rezonačna energija, tautomerija, dipolni moment); kislost in bazičnost organskih spojin (vpliv topila, induktivni, rezonačni in sterični efekt ter vpliv hibridizacije); izomerija (konstitucijska izomerija in stereoizomerija, rotacija okrog C-C vezi v acikličnih spojinah, konformacije cikloalkanov, geometrijska izomerija, optična izomerija, relativna in absolutna konfiguracija, racemati); reakcijski mehanizmi (vrste organskih reakcij, načini cepitve vezi, elektrofilni in nukleofilni reagenti, ogljikovi intermediati, prehodno stanje in aktivacijski kompleksi, kinetični in termodinamski produkti, kataliza, pozitivni katalizatorji in inhibitorji).

Nukleofilne substitucije in eliminacije na nasičenih ogljikih (substitucije SN1 in SN2, stereokemija substitucij, substitucijam konkurenčne reakcije, reakcije alkil halogenidov in alkoholov, eliminacije E1 in E2, *sin* in *anti* eliminacije); adicije na alkene in alkinne (elektrofilne adicije, cikloadicije, radikalske adicije); aromatske substitucije (aromatičnost, mehanizmi elektrofilnih substitucij, tipični primeri, vrste nukleofilnih aromatskih substitucij); karbonilne spojine (vrste transformacij karbonilnih spojin, adicija vode, alkoholov, karboanionov in dušikovih nukleofilov na aldehide in ketone, aldolna kondenzacija in sorodne reakcije, adicije na kumulirane sisteme, pretvorbe karboksilnih kislin in njihovih derivatov).

Heterociklične spojine (sintezni principi, reakcije nekaterih heterociklov, porfirinska barvila, protoporfirin IX, hem, klorofil, derivati korina, žolčna barvila, piridin, NAD, piridoksin, piridoksal, piridoksamin, pirimidini in purini, nukleozidi in nukleotidi, nukleinske kisline); ogljikovi hidrati (struktura monosaharidov., mutarotacija, reakcije monosaharidov, disaharidi, načini tvorbe glikozidne vezi, maltoza, celobioza, laktoza, saharoza, homopolisaharidi, škrob, glikogen, celuloza, hitin); amino kisline ( $\alpha$ -amino kisline, struktura in lastnosti amino kislin, izoelektrična točka, značilne reakcije amino kislin); maščobe (sestava in lastnosti, trigliceridi

---

in njihova hidroliza, fosfolipidi, lecitini, holin, cefalini, glikolipidi); terpeni in steroidi (izoprenska enota v terpenih, neciklični in ciklični monoterpeni, seskviterpeni, diterpeni, vitamin A, fitol, triterpeni, tetraterpeni, karoteni, steroidi).

Vaje iz Organske kemije: varnost pri delu v laboratoriju in ukrepi v primeru nesreče, laboratorijska oprema, osnove protonske in IR spektroskopije, sinteza *N*-(4-hidroksifenil)acetamida (paracetamola) in analiza reakcijske zmesi oziroma produkta s tankoplastno kromatografijo, kristalizacija surovega *N*-(4-hidroksifenil)acetamida in določevanje tališča s Thielejevim aparatom, destilacija z vodno paro (izolacija eteričnih olj iz klinčkov) in ekstrakcija eteričnega olja iz vodne emulzije, sinteza etil acetata, ločevanje idealne zmesi dveh tekočin s frakcionirno destilacijo, priprava glicina in kristalizacija surovega produkta, benzoinška kondenzacija, bromiranje holesterola, oksidacija benzoina v benzil, cimetoва kislina: sinteza, čiščenje surovega produkta in določevanje tališča po Koflerju, priprava 4,5-difenilimidazola iz benzila, pretvorba glukoze v glukoze pentaacetat.

---

#### **4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI**

---

Organska kemija se neposredno povezuje s splošno kemijo in biokemijo. Daje potrebne osnove za bioorgansko kemijo in predmete v sklopu B ter nekatere osnove za druge predmete.

---

#### **5. ŠTUDIJSKA LITERATURA**

---

OSNOVNI UČBENIK:

- M. Tišler, Organska kemija, DZS, Ljubljana 1991.
- K. P. C. Vollhard, N. E. Schore, Organic Chemistry, W. H. Freeman & Co, New York 1994.

DODATNA LITERATURA:

- R. T. Morrison, R. N. Boyd, Organic Chemistry, Prentice Hall, Inc., 1992.

---

#### **6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTA**

---

Po uspešno zaključenih vajah iz organske kemije sledita pisni in ustni izpit.

**PRIPRAVIL:** Slovenko Polanc

**DATUM:** 06. 08. 2003