

Probă scrisă la CHIMIE ORGANICĂ I
proba F

BACALAUREAT - Sesiunea iunie-iulie 2006

Varianta 3

Filiera Tehnologică, profilul Resurse naturale și protecția mediului,
specializările: Chimie industrială, Veterinar, Agricol-Agromontan, Industrie alimentară.

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore.
- Mărimile constante sunt notate la sfârșitul probei

I. Scrieți, pe foaia de examen, termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre afirmațiile de mai jos:

1. Reacțiile comune alcanilor și arenelor sunt reacțiile de(adiție / substituție).
2. Aminoacizii care *nu* pot fi sintetizați de organismul animal se numesc(esențiali / neesențiali).
3. Etilbenzenul este o arenă cu catenă laterală.....(saturată / nesaturată).
4. Alcoolul etilic are caracter chimic acid mai..... decât fenolul (slab/ tare).
5. Naftalina este o arenă.....(dinucleară / mononucleară).

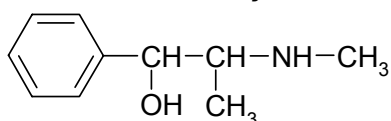
10 puncte

II. Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Numărul de elemente organogene, din molecula zaharozei, este egal cu:
a. 2 b. 3 c. 4 d. 5
2. Este o substanță toxică pentru organismul uman:
a. metanolul b. fructoza
c. α -alanina d. acidul oleic
3. Legătura covalentă, carbon carbon, are lungimea cea mai mică în:
a. etan b. etenă c. etină d. benzen
4. Glicerina se mai numește științific (IUPAC):
a. glicol b. glicocol
c. glicină d. 1,2,3-propantriol
5. Dintre următoarele substanțe prezintă izomerie geometrică:
a. 1-butena b. 2-pentena
c. 2-metil-2-pentena d. izobutena

10 puncte

III. Compusul (A) este utilizat în medicină și are formula structurală plană:



1. Precizați două caracteristici structurale ale compusului (A). **2 puncte**
2. Calculați procentul masic de oxigen din molecula compusului (A). **3 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
a. $\text{CH}_3\text{-Cl}$ (1 mol); b. Na. **4 puncte**
4. Indicați natura atomilor de carbon din nucleul benzenic al compusului (A). **2 puncte**

IV. Alchenele cu patru atomi de carbon în moleculă se pot obține din gudroanele de cocserie.

1. Scrieți formulele de structură ale alchenelor izomere, cu formula moleculară C_4H_8 . **3 puncte**
2. a. Precizați alchena (B) cu formula moleculară C_4H_8 , care prezintă izomerie geometrică. **1 punct**
b. Scrieți formulele de structură ale izomerilor geometrici ai alchenei (B). **2 puncte**

3. Pentru determinarea structurii unei alchene (C) cu formula moleculară C_4H_8 , aceasta este tratată cu $KMnO_4$ în mediu de H_2SO_4 și se obține ca produs organic acid propanoic. Determinați structura alchenei (C). **2 puncte**
4. a. Scrieți ecuația reacției de oxidare a izobutenei cu $KMnO_4 / H_2SO_4$. **2 puncte**
 b. Calculați volumul de soluție de $KMnO_4$ de concentrație 2M, care reacționează stoechiometric, în mediu de acid sulfuric, cu un volum de izobutenă de 1,12 L (măsurat în condiții normale de presiune și temperatură). **4 puncte**

V. o-Xilenul (o-dimetil-benzenul) este un omolog al benzenului, care se poate obține industrial din petrol.

1. o-Xilenul se poate obține prin alchilarea benzenului cu CH_3Cl ($AlCl_3$). Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a o-xilenului prin alchilarea benzenului. **4 puncte**
2. Precizați ordinul substituentului $-CH_3$ și influența acestuia asupra orientării ulterioare a substituției în nucleul benzenic **3 puncte**
3. Prin oxidarea catalitică a toluenului se formează acidul benzoic.
 a. Scrieți ecuația reacției de oxidare catalitică a toluenului. **2 puncte**
 b. Calculați masa de acid benzoic obținut prin oxidarea a 9,2 tone toluen, cu un randament de 80%. **4 puncte**

VI. Gliceridele intră în componența grăsimilor.

1. La hidroliza trigliceridei tripalmitina, în prezența KOH, se formează un produs (C) utilizat ca săpun și un produs (D). Scrieți ecuația reacției de saponificare a tripalmitinei. **2 puncte**
2. Calculați indicele de saponificare al tripalmitinei (indicele de saponificare reprezintă masa (mg) de KOH care reacționează cu 1g grăsime). **4 puncte**
3. Explicați proprietățile tensio-active ale săpunului obținut (C). **3 puncte**
4. Scrieți formula unui detergent biodegradabil. **2 puncte**
5. Indicați două diferențe dintre acest săpun și un detergent, privind proprietățile de spălare. **2 puncte**

VII. Prin hidroliza unei proteine (P) se obține un amestec format din aminoacizii: glicină, serină, valină și α -alanină.

1. Scrieți formula structurală plană a unuia dintre aminoacizii monoamino-monocarboxilici formați la hidroliza proteinei (P). **2 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice ale glicinei cu:
 a. α -alanina (1 mol); b. HCl; c. C_2H_5-OH (H^+). **6 puncte**
3. Dați un exemplu de proteină insolubilă; indicați o sursă de proveniență. **2 puncte**

VIII. Glucoza este monozaharida naturală cu o mare răspândire.

1. Scrieți formula de structură aciclică a glucozei. **1 punct**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor glucozei cu:
 a. reactiv Tollens; b. reactiv Fehling. **4 puncte**
2. O probă de 10 mL glucoză este tratată cu 0,1 moli reactiv Fehling; calculați concentrația molară a probei de glucoză. **3 puncte**
4. Precizați o utilizare a reacției glucozei cu reactiv Tollens. **1 punct**

Mase atomice: H-1; C-12; N-14; O-16; Cl-35,5; K-39; Mn-55; Cu-64.