Examenul național de bacalaureat 2024 Proba E. d) Chimie organică

Varianta 8

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I (40 de puncte)

Subjectul A

Itemii de la 1 la 10 se referă la compuși organici ale căror formule de structură, notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:

(**A**) CH₃-CH₂-CH₂-CH₃

 $\begin{array}{c|c} CH_2 & CH & CH_2 \\ \hline \\ OH & OH & OH \end{array}$

(**C**) H₂C—COOH NH₂

c. la hidroliza unei peptide se poate obtine (C);

E) CH₂ — C — O — C — CH₂ (I



Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Numărul compușilor organici care conțin în moleculă trei elemente chimice organogene, este:

a. 1; **c.** 3; **b.** 2; **d.** 4.

2. Au în moleculă trei legături covalente sigma (σ) carbon-oxigen:

a. doi compuși; c. patru compuși;

b. trei compuşi;
d. cinci compuşi.

3. Conțin în moleculă electroni neparticipanți la legături chimice:

a. cinci compuşi;b. patru compuşi;d. un singur compus.

4. Este adevărat că:

a. (B) se formează la saponificarea grăsimilor;
b. (C) se formează la hidroliza valil-alaninei;
c. (D) este acrilonitrilul;
d. (F) este acidul acetilsalicilic.

5. Despre compusul (A) este fals, că:
a. este lichid, în condiții standard;
c. este omolog cu propanul;

b. este solubil în solvenți nepolari;
d. este un alcan cu catena liniară.
6. Este adevărat că:

a. (B) are în moleculă cu doi atom mai puțin decât (D);

b. (B) și (E) au număr diferit de atomi de oxigen în moleculă; **d.** la cracarea lui (A) se formează și propan.

7. Despre compusul (C) este fals, că:

a. are caracter amfoter;**c.** conține un atom de carbon asimetric;**b.** are 10 atomi în moleculă;**d.** este cel mai simplu α -aminoacid.

8. Este fals, că:
a. (A) se poate utiliza ca solvent;
c. (D) se uti

a. (A) se poate utiliza ca solvent;
b. (B) se utilizează la obținerea unui polimer;
d. (E) se poate utiliza la obținerea aspirinei.

9. Conțin aceeași cantitate de carbon:
 a. 1 mol (A) și 2 mol (B);
 b. 1 mol (A) si 2 mol (C);
 d. 1 mol (B) și 2 mol (C);
 d. 1 mol (B) si 2 mol (E).

b. 1 mol (A) și 2 mol (C); **d.** 1 mol (B) și 2 mol (E). **10.** În 22,5 g de compus (C) sunt:

a. 4,1 g de azot; **c.** 5 g de hidrogen;

b. 4,2 g de carbon; **d.** 9,6 g de oxigen. **30 de puncte**

Subjectul B

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enuntului si litera F.

- 1. Izomerizarea *n*-butanului este un proces reversibil.
- 2. Etena si polietena au aceeasi formulă brută.
- 3. Procesul de fermentatie acetică a etanolului este anaerob.
- 4. Caracterul oxidant al glucozei poate fi pus în evidență în reacția cu reactivul Fehling.
- 5. Structura amfionică a α-aminoacizilor explică caracterul amfoter al soluțiilor acestora.

10 puncte

Ministerul Educaţiei Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

SUBIECTUL al II-lea (25 de puncte)

Subjectul C

1. a. O hidrocarbură (H) cu 20 de atomi în moleculă, are raportul masic C: H = 36: 7. Determinați formula

- moleculară a hidrocarburii (H).
 - b. Scrieți formula de structură a hidrocarburii (H), știind că are în moleculă un atom de carbon cuaternar.
 - c. Scrieti formula de structură a unui izomer de catenă al hidrocarburii (H).

6 puncte

- 2. O hidrocarbură (A) are denumirea stiințifică (I.U.P.A.C.) 2-metilbutan.
 - a. Scrieti formula de structură a hidrocarburii (A).
- b. Scrieți formula de structură a unui izomer de catenă, care are punctul de fierbere mai mare decât al hidrocarburii (A). 3 puncte
- 3. Scrieți ecuația reacției de polimerizare a acetatului de vinil.

2 puncte

4. O probă de acetat de vinil se supune polimerizării. Stiind că reactia are loc cu randament de 90% si că s-au utilizat 8000 kg de monomer de puritate 99%, determinati masa de polimer obtinută, exprimată în kilograme.

3 puncte

5. Notați o utilizare a poliacetatului de vinil.

1 punct

Subjectul D

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de cracare a *n*-butanului.

4 puncte

2. Amestecul de gaze rezultat în urma cracării a 110 kmol de n-butan conține 15% metan și 30% etan, procente molare, restul etenă, propenă în cantități stoechiometrice și n-butan netransformat. Calculați cantitatea de n-butan care s-a transformat în produsi de reactie, exprimată în kilomoli. 4 puncte

3. Notați două proprietăți fizice ale *n*-butanului, în condiții standard.

2 puncte

SUBIECTUL al III-lea (25 de puncte)

Subjectul E

Se consideră schema de transformări:

(I) $A + O_2 \xrightarrow{\text{mycoderma aceti}} B + H_2O$

(II)
$$B + CaCO_3 \longrightarrow D + CO_2 + H_2O$$

(III)
$$B + e \longrightarrow CH_3COO^{-}Na^{+} + H_2$$

Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

6 puncte

- 2. Scrieti ecuatia reactiei de obtinere a 2.4.6-trinitrofenolului, din fenol si acid azotic. Utilizati formule de structură pentru compusii organici.
- 3. La nitrarea fenolului, pentru obtinerea 2,4,6-trinitrofenolului s-au consumat 900 kg de solutie de acid azotic de concentratie procentuală masică 63%. Calculați cantitatea de 2,4,6-trinitrofenol obtinută, exprimată în kilomoli, stiind că fenolul si acidul azotic s-au consumat integral. 3 puncte
- Detergentul anionic cu formula de structură:

$$CH_3 - (CH_2)_n - CH_2 - SO_3^-Na^+$$

are raportul de masă C: O = 7: 2. Determinați numărul atomilor de carbon din catena hidrocarbonată a detergentului. 3 puncte

5. Notați o proprietate fizică a etanolului, în condiții standard.

1 punct

Subjectul F

- 1. Scrieți formula de structură a unei tripepetide mixte obtinută în reacția de condensare a α-alaninei cu valina si glicina, știind că valina este aminoacidul N-terminal. 3 puncte
- 2. a. Scrieți ecuația reacției dintre reactivul Fehling si glucoză. Utilizati formule de structură pentru compusii organici.
- b. Calculați masa de acid gluconic, exprimată în grame, ce se formează la tratarea cu reactiv Fehling a 200 g soluție de glucoză, concentrație procentuală masică 3,6%. 3 puncte
- 3. Notați două proprietăți fizice ale glucozei, în condiții standard.

2 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.