Examenul de bacalaureat naţional 2020 Proba E. d) Chimie organică

Test 19

• Toate subjectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

• Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Subjectul A.

Citiţi următoarele enunţuri. Dacă apreciaţi că enunţul este adevărat, scrieţi numărul de ordine al enunţului şi litera A. Dacă apreciaţi că enunţul este fals, scrieţi numărul de ordine al enunţului şi litera F.

- 1. Compusul organic obținut în urma adiției apei la etină, conține în moleculă o grupă carbonil de tip aldehidă.
- 2. Naftalina, o hidrocarbură aromatică polinucleară, poate fi utilizată ca solvent.
- 3. Propina este al treilea termen al seriei omoloage din care face parte.
- 4. Temperatura de fierbere a 1,2,3-propantriolului este mai mică decât temperatura de fierbere a propanului.
- 5. α-Aminoacizii sunt solubili în apă, deoarece au structură amfionică.

10 puncte

Subjectul B.

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

1. Numărul alchenelor izomere care, prin hidrogenare în prezență de nichel formează izopentan, este egal:

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

2. Compusul organic ce conține pe lângă legături covalente și legături ionice este:

a. iodura de etil;b. bromura de izopropil;c. palmitatul de sodiu;d. clorometanul.

3. Produsul majoritar obtinut la deshidratarea 2-butanolului este:

a. 2-butena; **c.** propena; **d.** etena.

4. Este un compus organic cu funcțiuni mixte:

a. p-clorotoluenul;
b. acidul o-hidroxibenzoic;
c. 2-cloro-3-metilpentanul;
d. 1,2-dibromoetanul.

5. Celuloza este o polizaharidă:

a. solubilă în apă;
b. cu gust dulce;
c. utilizată în alimentația oamenilor;
d. utilizată pentru obținerea hârtiei.

10 puncte

Subjectul C.

Scrieţi, pe foaia de examen, numărul de ordine al fiecărui compus organic din coloana **A** însoţit de litera din coloana **B**, corespunzătoare clasei de compuşi din care face parte. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Subjectul D.

Compusul (A) are formula de structură:

$$CH_{3}$$
 — CH — CH_{2} — C O OH CH_{3}

- **1. a.** Notați tipul catenei aciclice din molecula compusului (A), având în vedere aranjamentul atomilor de carbon din catenă.
 - b. Scrieți denumirea grupei funcționale din molecula compusului (A).

2 puncte

- 2. a. Notați numărul legăturilor carbon-hidrogen din molecula compusului (A).
 - **b.** Scrieti raportul atomic C_{secundar}: C_{tertiar}: C_{primar} din molecula compusului (A).

4 puncte

- Scrieți formula de structură a unui izomer al compusului (A), care are în moleculă 1 atom de carbon asimetric.
 2 puncte
- 4. a. Notați formula moleculară a hidrocarburii (A).
 - b. Scrieti raportul masic de combinare C : O din hidrocarbura (A).

3 puncte

 Determinați masa de glicină, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea din 51 g de de compus (A).

Subjectul E.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de ardere ale etanului și propanului.

4 puncte

- 2. Calculați compoziția procentuală molară a unui amestec de propan și etan cu volumul de 6,72 cm³, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care prin ardere formează 15,68 cm³ de dioxid de carbon, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune.

 4 puncte
- 3. Scrieți ecuațiile reacțiilor care permit obținerea din propenă:
 - a. a 2-propanolului, notând conditiile de reactie;

b. a polipropenei.

4 puncte

- 4. Calculaţi randamentul reacţiei de polimerizare, dacă din 142 kg de propenă introdusă în proces s-au obţinut 113,6 kg de polipropenă.
 2 puncte
- **5.** Prezentați un argument prin care să justificați faptul că, gazul metan, utilizat drept combustibil casnic, se impurifică cu compuși organici ai sulfului cu miros neplăcut. **1 punct**

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

Volum molar (condiții normale): V = 22,4 L·mol⁻¹.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Subjectul F.

- Scrieți ecuația reacției de nitrare a fenolului pentru obținerea 2,4,6-trinitrofenolului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici.

 2 puncte
- 2. Se nitrează 9,4 g de fenol cu 126 g de soluție de acid azotic, de concentrație procentuală masică 30%, pentru obținerea 2,4,6-trinitrofenolului. Știind că fenolul s-a consumat integral, determinați procentajul masic de acid azotic din soluția finală, după îndepărtarea 2,4,6-trinitrofenolului format.

 4 puncte
- 3. Un detergent anionic, de tip alchil-aril-sulfonat de sodiu, are formula de structură:

$$C_nH_{2n+1}$$
 — SO_3Na^+

Știind că în structura detergentului sunt 16 atomi de carbon, determinați numărul atomilor de hidrogen din structura acestuia. **2 puncte**

- 4. Comparați temperatura de fierbere a etanolului cu temperatura de fierbere a 1,2,3-propantriolului.
 Prezentați un argument pentru răspunsul dat.

 2 puncte
- 5. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre acidul acetic si carbonatul de calciu.
- **b.** Calculați masa de calcar care conține 80% carbonat de calciu, procente masice, exprimată în grame, consumată la tratarea acestuia cu 200 mL soluție de acid acetic, de concentrație 0,1 M. Se consideră că impuritățile nu reacționează cu acidul acetic și că tot carbonatul de calciu existent în calcar se consumă în reactie. **5 puncte**

Subjectul G.

- 1. Prin hidroliza parțială a unei tetrapeptide (P) se obțin dipeptidele: alanil-valină, seril-glicină, valil-serină. Scrieți formula de structură a tetrapeptidei (P).
- 2. Un aminoacid (A) cu formula moleculară C_nH_{2n+1}NO₂ formează prin condensare o dipeptidă simplă cu masa molară 216 α/mol. Determinati formula moleculară a aminoacidului (A). 3 puncte
- **3.** Scrieti formula de structură a valinei la pH = 11.

2 puncte

- 4. a. Scrieți ecuația reacției de hidroliză totală a amidonului.
- **b.** Se supune hidrolizei totale o probă de 1620 g de amidon. Se obțin 1620 g de glucoză. Determinați randamentul reactiei de hidroliză a amidonului. **5 puncte**
- 5. Scrieti formula de structură Haworth a zaharozei.

3 puncte

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40.