

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

Test 19

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Subiectul A.

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat, scrieți numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals, scrieți numărul de ordine al enunțului și 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

Subiectul B.

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însotit 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:
 - 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4.
2. Compusul organic ce conține pe lângă legături covalente și legături ionice este:
 - iodura de etil;
 - bromura de izopropil;
 - palmitatul de sodiu;
 - clorometanul.
3. Produsul majoritar obținut la deshidratarea 2-butanolului este:
 - 2-butena;
 - 1-butena;
 - propena;
 - etenă.
4. Este un compus organic cu funcții mixte:
 - p-clorotoluenu;
 - acidul o-hidroxibenzoic;
 - 2-cloro-3-metilpentanul;
 - 1,2-dibromoetanul.
5. Celuloza este o polizaharidă:
 - solubilă în apă;
 - cu gust dulce;
 - utilizată în alimentația oamenilor;
 - utilizată pentru obținerea hârtiei.

10 puncte

Subiectul C.

Scriți, pe foaia de examen, numărul de ordine al fiecărui compus organic din coloana A însotit de litera din coloana B, corespunzătoare clasei de compuși din care face parte. Fiecarei cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

- | A | B |
|--|--------------------|
| 1.
 | a. amină |
| 2.
 | b. aldehidă |
| 3. CH ₃ —CH ₂ —NH ₂ | c. fenol |
| 4.
 | d. acid carboxilic |
| 5. CH ₃ —CH ₂ —C(=O)OH | e. cetonă |
| | f. anhidridă acidă |

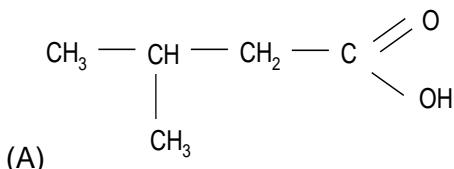
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Compusul (A) are formula de structură:



1. a. Notați tipul catenei acidice 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. Scrieți raportul atomic $C_{\text{secundar}} : C_{\text{tertiar}} : C_{\text{primar}}$ din molecula compusului (A). **4 puncte**
3. 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. Scrieți raportul masic de combinare C : O din hidrocarbura (A). **3 puncte**
5. Determinați masa de glicină, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea din 51 g de compus (A). **4 puncte**

Subiectul 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 $6,72 \text{ cm}^3$, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care prin ardere formează $15,68 \text{ cm}^3$ de dioxid de carbon, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **4 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor care permit obținerea din propenă:
 - a. a 2-propanolului, notând condițiile de reacție;
 - b. a polipropenei. **4 puncte**
4. Calculați randamentul reacției de polimerizare, dacă din 142 kg de propenă introdusă în proces s-au obținut 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): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. 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 îndepărțarea 2,4,6-trinitrofenolului format. **4 puncte**
3. Un detergent anionic, de tip alchil-aryl-sulfonat de sodiu, are formula de structură:



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. Scrieți ecuația reacției dintre acidul acetic și 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 impușcătările nu reacționează cu acidul acetic și că tot carbonatul de calciu existent în calcar se consumă în reacție. **5 puncte**

Subiectul 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 puncte**
2. Un aminoacid (A) cu formula moleculară $C_nH_{2n+1}NO_2$ formează prin condensare o dipeptidă simplă cu masa molară 216 g/mol. Determinați formula moleculară a aminoacidului (A). **3 puncte**
3. Scrieți 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 reacției de hidroliză a amidonului. **5 puncte**
5. Scrieți formula de structură Haworth a zaharozei. **3 puncte**

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