

**Examenul de bacalaureat național 2020**  
**Proba E. d)**

**Chimie organică**

**Test 1**

- 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, 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 enunțului și litera F.

1. Alchenele și alchinele sunt hidrocarburi aciclice nesaturate.
2. Hidrogenarea 1-butinei, în prezența nichelului, conduce la 1-butenă.
3. Grupa metil din molecula toluenului orientează cel de-al doilea substituent în poziția meta a nucleului benzenic.
4. Glucoza este o aldohexoză.
5. Tristearina are un număr impar de atomi de carbon în moleculă.

**10 puncte**

**Subiectul B.**

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 grupelor funcționale monovalente dintr-o moleculă de lizină este egal cu:

- |       |       |
|-------|-------|
| a. 1; | c. 3; |
| b. 2; | d. 4. |

2. Naftalina:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| a. este lichidă;                             | c. formează un amestec omogen cu apa; |
| b. formează un amestec eterogen cu benzenul; | d. sublimează.                        |

3. Clorurarea fotochimică a metanului este o reacție de:

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| a. adiție;    | c. substituție;  |
| b. eliminare; | d. transpoziție. |

4. Cea mai mare cantitate de celuloză se găsește în:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| a. lemn;             | c. mere;                 |
| b. mierea de albine; | d. tuberculii catofilor. |

5. În molecula glutamil-valil-lisinei sunt:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| a. 3 legături peptidice; | c. 3 legături covalente duble carbon-oxigen; |
| b. 3 atomi de azot;      | d. 3 atomi de carbon asimetric.              |

**10 puncte**

**Subiectul C.**

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al denumirii compusului organic din coloana **A** însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare unei caracteristici a moleculei acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | <b>A</b>                  | <b>B</b>   |
|---------------------------|--|
| 1. zaharoza               | a. conține o singură grupă funcțională carboxil            |
| 2. acidul acetilsalicilic | b. este formată din 45 de atomi                            |
| 3. tristearina            | c. conține două grupe funcționale carboxil                 |
| 4. fenolul                | d. conține 50 de grupe metilen                             |
| 5. acetatul de vinil      | e. prezintă 8 electroni neparticipanți la legături chimice |
|                           | f. conține numai atomi de carbon terțiar                   |

**10 puncte**

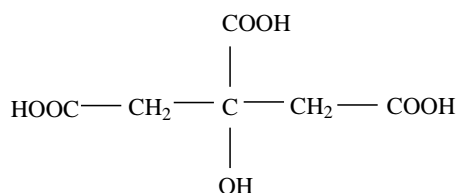
Numere atomice: O- 8.

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

Acidul citric are formula de structură:



- a.** Scrieți denumirea grupelor funcționale din molecula acidului citric.

**b.** Notați raportul atomic  $C_{\text{primar}} : C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}}$  din molecula acidului citric. **5 puncte**
- Precizați tipul catenei acidice din molecula acidului citric, având în vedere tipul legăturilor chimice dintre atomii de carbon. **1 punct**
- Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al acidului citric. **2 puncte**
- a.** Notați formula moleculară a acidului citric.

**b.** Determinați raportul masic de combinare C : O din acidul citric. **3 puncte**
- Calculați masa de acid citric, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de oxigen ca cea conținută în 39,2 g de acid gluconic. **4 puncte**

**Subiectul E.**

- Scrieți ecuațiile reacțiilor corespunzătoare transformărilor, utilizând formule de structură:  
 $n$ -butan  $\longrightarrow$  etenă  $\longrightarrow$  polietenă **4 puncte**
- Determinați masa de polietenă, exprimată în kilograme, obținută din 2520 kg de etenă, la un randament al reacției de 80%. **2 puncte**
- Prezentați un argument care să justifice faptul că  $n$ -butanul are temperatura de fierbere mai mare decât a etenei. **1 punct**
- Scrieți ecuațiile reacțiilor de clorurare fotochimică a propanului, cu obținerea compușilor monoclorurați. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **4 puncte**
- La clorurarea fotochimică a unei probe de 1760 kg de propan se consumă 32 kmol de clor. La finalul procesului, se obține un amestec organic de reacție ce conține 1-cloropropan, 2-cloropropan și propan nereacționat în raport molar 1 : x : 1. Calculați cantitatea de 2-cloropropan din amestecul organic de reacție, exprimată în kilomoli. **4 puncte**

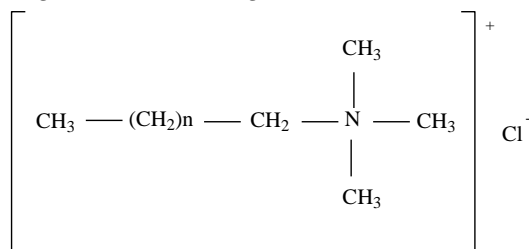
Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

1. Scrieți ecuația reacției de esterificare a glicerinei cu amestec nitrant pentru obținerea trinitratului de glicerină. Utilizați formule de structură pentru compuşii organici. **2 puncte**
2. La nitrarea unei probe de glicerină cu amestec nitrant s-au obținut 9080 g de trinitrat de glicerină. Calculați masa amestecului nitrant necesară reacției, exprimată în grame, știind că acesta conține 60% acid azotic, procente masice. **4 puncte**
3. Oțetul alimentar conține acid acetic. Precizați două proprietăți fizice ale acidului acetic, în condiții standard. **2 puncte**
4. a. Acetatul de plumb este utilizat în industria textilă ca mordant. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetatului de plumb din acid acetic și oxid de plumb(II).  
b. Determinați masa de oxid de plumb, exprimată în kilograme, de puritate 90%, necesară stoichiometric obținerii a 650 g de acetat de plumb. **5 puncte**
5. Detergenții cationici nu sunt biodegradabili. Un detergent cationic are formula de structură



și are raportul molar grupe metilen: grupe metil = 5 : 2. Determinați numărul grupelor metilen din formula de structură a detergentului. **2 puncte**

**Subiectul G.**

1. O dipeptidă mixtă (P) cu masa molară 174 g/mol, provenită prin hidroliza parțială a unei proteine, are raportul de masă al elementelor C : H : O : N = 42 : 7 : 24 : 14. Determinați formula moleculară a dipeptidei (P). **3 puncte**
2. a. Scrieți formula de structură a cationului  $\alpha$ -alaninei.  
b. Notați o proprietate fizică a glicinei, în condiții standard. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului. **2 puncte**
4. La hidroliza enzimatică totală a unei probe de amidon s-au obținut 36 g de glucoză. Calculați masa de amidon, exprimată în grame, supusă hidrolizei. **3 puncte**
5. a. Precizați două utilizări ale amidonului.  
b. Scrieți formula de structură Haworth a  $\alpha$ -glucopiranozei. **4 puncte**

Mase atomice: H-1; C- 12; N- 14; O- 16; Pb- 207.