

**Examenul de bacalaureat național 2015**

**Proba E. d)**

**Chimie organică (nivel I/ nivel II)**

**Simulare**

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

- 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.**

Scrieți, pe foaia de examen, termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre următoarele enunțuri:

1. Legătura covalentă triplă dintre doi atomi de carbon conține ... .. legături de tip  $\pi$ . (2/3)
2. Este corectă denumirea IUPAC ... .. (3,4-dimetil-4-hexenă/3,4-dimetil-2-hexenă)
3. Alchilarea benzenului cu propenă este o reacție de ... .. (adiție/substituție)
4. În urma reacției unui alcool cu un ... .. se obține un ester organic. (acid carboxilic/alt alcool)
5. Sărurile de sodiu ale acizilor grași ... .. tensiunea superficială a apei. (măresc/micșorează) **10 puncte**

**Subiectul B.**

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

1. Atomul de carbon aflat în poziția 2 în catena 3-metil-1-butinei este:

- a. primar; c. terțiar;  
b. secundar; d. cuaternar.

2. Hidrocarbura cu formula moleculară  $C_8H_{10}$  prezintă un număr de izomeri aromatici egal cu:

- a. 3; c. 5;  
b. 4; d. 6.

3. Alcoolul metilic poate fi utilizat:

- a. pentru prepararea băuturilor alcoolice; c. ca solvent pentru grăsimi, lacuri, vopsele;  
b. pentru obținerea oțetului; d. ca materie primă pentru fabricarea apreturilor textile.

4. Tetrapeptida glicil-alanil-glutamil-valină:

- a. conține în moleculă 4 legături peptidice; c. formează prin hidroliză parțială 3 tripeptide;  
b. conține în moleculă 2 legături peptidice; d. formează prin hidroliză parțială 2 tripeptide.


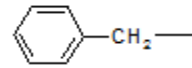
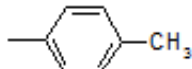
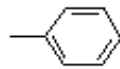
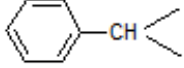
5. Celuloza se poate obține industrial din:

- a. cartofi; c. morcovi;  
b. lemn; d. miere de albine.

**10 puncte**

**Subiectul C.**

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al formulei de structură a radicalului hidrocarbonat din coloana **A**, însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

- | <b>A</b>   | <b>B</b>      |
|--|---------------|
| 1.  | a. benzil     |
| 2.  | b. p-tolil    |
| 3.  | c. o-fenilen  |
| 4.  | d. benziliden |
| 5.  | e. fenil      |
|  | f. o-tolil    |

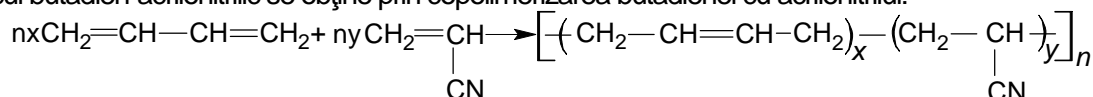
**10 puncte**

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

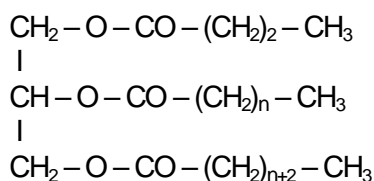
Cauciucul butadien-acrilonitrilic se obține prin copolimerizarea butadienei cu acrilonitrilul:



1. Calculați masa de butadienă, exprimată în grame, care conține  $27,099 \cdot 10^{23}$  legături covalente de tip  $\sigma$ .  
**3 puncte**
2. Scrieți formula de structură a unei alchine care are aceeași formulă moleculară ca butadiena și conține în moleculă 2 atomi de carbon primar.  
**2 puncte**
3. Determinați raportul dintre numărul electronilor  $\pi$  și numărul electronilor neparticipanți din molecula acrilonitrilului.  
**2 puncte**
4. Cauciucul butadien-acrilonitrilic este un cauciuc sintetic cunoscut sub denumirea comercială Buna N.
  - a. Notați o proprietate fizică a cauciucului butadien-acrilonitrilic.
  - b. Calculați procentul masic de azot din cauciucul butadien-acrilonitrilic, știind că raportul molar  $x : y = 1$ .  
**4 puncte**
5. Prin polimerizarea acrilonitrilului se obține un polimer cu gradul mediu de polimerizare 1000.
  - a. Scrieți ecuația reacției de polimerizare a acrilonitrilului.
  - b. Calculați masa molară medie a polimerului.  
**4 puncte**

**Subiectul E.**

1. Un acid monocarboxilic saturat cu catenă aciclică ramificată (A) conține 36,36% oxigen, în procente de masă.
  - a. Determinați formula moleculară a acidului monocarboxilic (A).
  - b. Scrieți formula de structură a acidului monocarboxilic (A).  
**4 puncte**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor dintre acidul monocarboxilic saturat (A) și:
  - a. Zn;
  - b. MgO.  
**4 puncte**
3. Un alcool monohidroxilic saturat secundar, cu catenă aciclică liniară, (B) are raportul masic C : O = 3 : 1. Determinați formula moleculară a alcoolului monohidroxilic saturat (B).  
**2 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției de deshidratare a alcoolului (B), în prezență de acid sulfuric, cu formarea compusului majoritar.  
**2 puncte**
5. O trigliceridă mixtă (G) cu formula de structură:



are, în moleculă, raportul dintre numărul atomilor de carbon primar și numărul atomilor de carbon secundar 8 : 33. Determinați numărul atomilor de carbon din molecula trigliceridei (G).  
**3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.  
Numărul lui Avogadro:  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

- Prin hidroliza parțială a unei pentapeptide (P) se formează un amestec ce conține: alanil-valină, seril-valină, valil-glicină și valil-alanină.
  - Notați denumirea pentapeptidei (P).
  - Scrieți formula de structură a pentapeptidei (P). **3 puncte**
- Albumina este o proteină din albușul de ou. Notați denumirea unui factor de natură fizică ce conduce la denaturarea albuminei. **1 punct**
- Scrieți ecuația reacției de oxidare a glucozei cu reactivul Tollens.
  - Calculați masa de glucoză, exprimată în grame, de puritate 75%, necesară obținerii a 2,16 g de argint cu un randament de 80%. **6 puncte**
- Scrieți formula de structură plană a fructozei. **2 puncte**
- Determinați numărul grupelor hidroxil de tip alcool primar din 72 g de fructoză, având în vedere formula de structură plană a acesteia. **3 puncte**

**Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)**

- Scrieți ecuația reacției de clorurare fotochimică a metanului pentru obținerea clorurii de metil.
  - Scrieți ecuația reacției de clorurare fotochimică a metanului pentru obținerea clorurii de metilen. **4 puncte**
- Se supun clorurării 12 mol de metan. La încheierea procesului, se obține un amestec ce conține clorură de metil, clorură de metilen și metan nereacționat în raport molar 3 : 2 : 1. Determinați volumul de metan nereacționat, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **3 puncte**
- Scrieți ecuația reacției 1- butinei cu acidul clorhidric pentru obținerea compusului saturat. **2 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de nitrare a benzenului cu amestec sulfonitric pentru obținerea 1,3-dinitrobenzenului. **2 puncte**
- Se supun nitrării 31,2 kg de benzen cu amestec sulfonitric ce conține 20% acid azotic, în procente de masă, în vederea obținerii 1,3-dinitrobenzenului. Determinați masa amestecului sulfonitric, exprimată în kilograme, dacă se utilizează un exces de 10% acid azotic, față de cantitatea stoechiometric necesară. **4 puncte**

**Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)**

- Prin adiția acidului bromhidric la o alchenă (A), masa acesteia crește cu 144,64%.
  - Determinați formula moleculară a alchenei (A).
  - Scrieți formula de structură a alchenei (A), știind că prezintă izomerie geometrică. **4 puncte**
- Scrieți ecuația reacției alchenei (A), de la *punctul 1*, cu acidul bromhidric. **2 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de alchilare a benzenului cu propenă, pentru obținerea izopropilbenzenului. **2 puncte**
- La obținerea izopropilbenzenului se utilizează 10 kmol de amestec gazos ce conține 40% propenă, restul propan, în procente molare. Determinați masa de izopropilbenzen obținută, exprimată în kilograme, dacă amestecul gazos final conține 20% propenă, procente molare. **4 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de diazotare a anilinei.
  - Notați o utilizare a sării de diazoniu obținută în reacția de diazotare a anilinei. **3 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Br- 80; Ag- 108.

Volumul molar:  $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

Numărul lui Avogadro:  $N_A = 6,022\cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .

Probă scrisă la chimie organică (nivel I/ nivel II)

Simulare

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică