

Subiectul I (30 puncte)

Subiectul A

Scrieți pe foaia de examen termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare:

- Prin adăugarea clorului la propenă se obține.....(1,1-dicloropropan / 1,2-dicloropropan)
- Naftalina este o arenă cu nucleu.....(condensate / izolate).
- Prin deshidratarea intramoleculară a 2-butanolului se formează.....(2-butenă / 2-butină).
- Moleculele acizilor carboxilici se asociază prin(legături de hidrogen / legături covalente).
- Oxidarea glucozei cu reactivul Tollens conduce la.....(acid gluconic / acid glutamic).

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.

- Printr-o reacție de cracare a *n*-butanului se formează:

a. CH ₄ și C ₂ H ₆	<u>b. CH₄ și C₃H₆</u>	c. C ₂ H ₄ și C ₃ H ₆	d. C ₂ H ₆ și C ₃ H ₈
-----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------
- Adăugarea acidului bromhidric la 1-butenă conduce majoritar la:

a. 1-bromobutan	<u>b. 2-bromobutan</u>
c. 1-bromobutenă	d. 2-bromobutenă
- 1-Pentina este izomer de catenă cu:

a. 2-pentina	<u>b. 3-metil-1-butina</u>
c. 3-metil-1-pentina	d. 1-hexina
- Atomii de carbon din molecula etenei au valența:

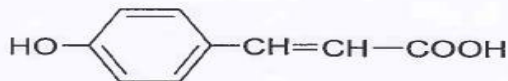
<u>a. IV</u>	b. III	c. II	d. I
--------------	--------	-------	------
- Numărul atomilor de carbon din molecula glicinei este:

a. 4	b. 3	<u>c. 2</u>	d. 1
------	------	-------------	------

10 puncte

Subiectul C

Compusul (A) este un produs de degradare parțială rezultat la metabolismul aminoacizilor și are formula de structură:



- Precizați o caracteristică structurală a compusului (A). **1 punct**
- Calculați procentul masic de carbon din compusul (A). **2 puncte**
- Precizați natura atomilor de carbon din nucleul aromatic al compusului (A). **2 puncte**
- Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu :

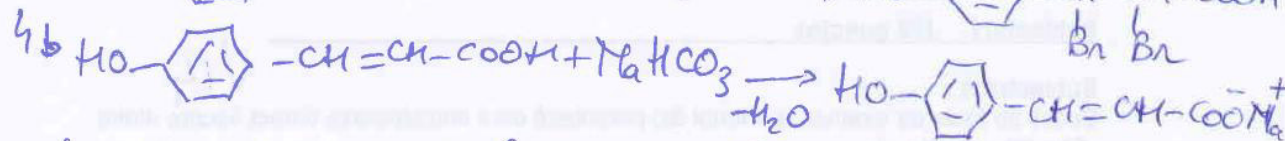
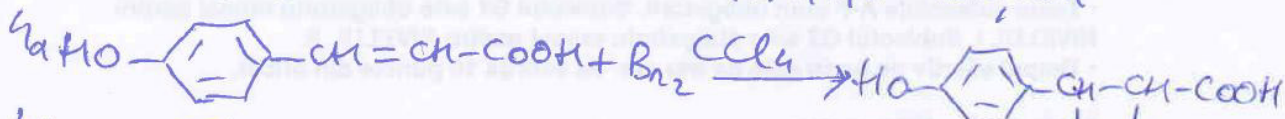
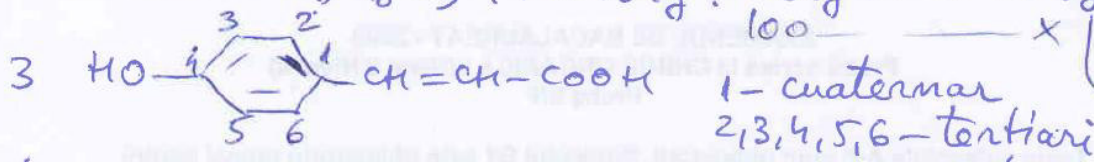
a. Br ₂ (CCl ₄) ;	b. NaHCO ₃ .
------------------------------------------	-------------------------

4 puncte
- Determinați formula brută a compusului (A). **1 punct**

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

C₁ - este un hidroxiaacid
- are radical nesaturat cu un nucleu benzenic

2 Formula C₉H₈O₃ : M=164g : 164g ----- 108g C
100 ----- x | x=65,85% C



5 (C₉H₈O₃)_n sau (C₃H_{2,66}O)_n n=3

U14

Subiectul D

Izopentanul este un compus incolor, inflamabil, component al gazolinei.

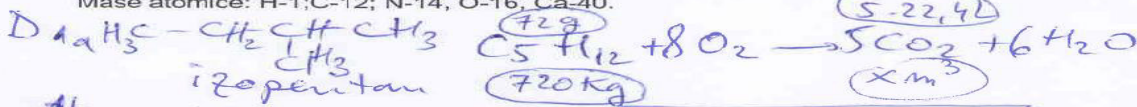
- Scrieți ecuația reacției chimice de ardere a izopentanului. **2 puncte**
 - Calculați volumul de dioxid de carbon (măsurat în condiții normale) ce se degajă prin arderea a 720 kg de izopentan. **2 puncte**
- Un amestec de etan, etenă și hidrogen în raport molar 2:2:3 se trece peste un catalizator de platină sub presiune și la temperatură ridicată. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc. **2 puncte**
- Calculați raportul între numărul de moli din amestecul inițial și numărul de moli după reacție (de la punctul 2). **3 puncte**
- Calculați compoziția în procente de moli a amestecului final (de la punctul 2). **2 puncte**
- Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice ale celui de al doilea termen din seria alchinelor cu:
 - $\text{H}_2\text{O}(\text{Hg}^{2+}/\text{H}_2\text{SO}_4)$; **2 puncte**
 - $\text{Br}_2(2 \text{ moli})$. **4 puncte**

Subiectul E

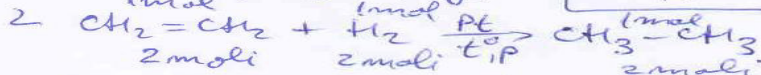
Dinamita se obține prin îmbibarea unei argile poroase (Kieselgur) cu trinitrat de glicerină.

- Scrieți formula de structură a trinitratului de glicerină. **1 punct**
- Scrieți ecuația reacției de nitrare a glicerinei. **2 puncte**
 - Calculați masa de glicerină ce reacționează cu 300mL soluție de acid azotic de concentrație 1M. **3 puncte**
- Scrieți ecuația reacției de hidrogenare a trioleinei. **2 puncte**
 - Calculați masa de trioleină necesară obținerii, prin hidrogenare catalitică a 8,9mg tristearină. **2 puncte**
- Oțetul de consum conține 3 – 6% acid acetic. Scrieți ecuația reacției acidului acetic cu oxidul de calciu. **2 puncte**
- Calculați masa de oțet, cu 6% acid acetic (procente masice), ce reacționează cu 11,2 g oxid de calciu. **3 puncte**

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



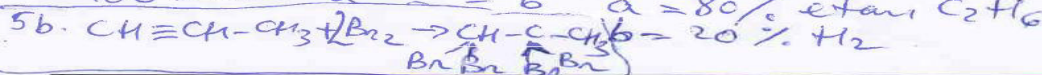
$$M_{C_5H_{12}} = 72 \text{ g/mol} \quad x = 1120 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$$



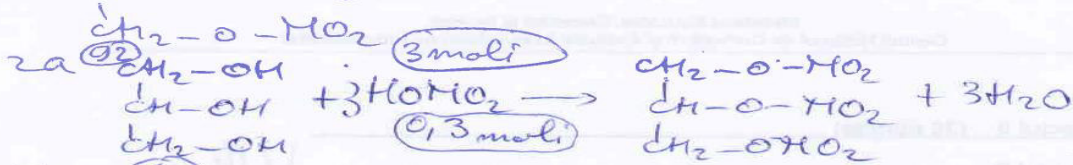
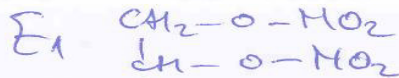
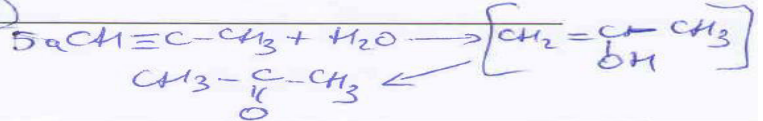
3 inițial avem etan - 2 moli, etenă - 2 moli, H₂ rămases - 3 - 2 = 1 mol
 final etan - 4 moli, H₂ - 1 mol



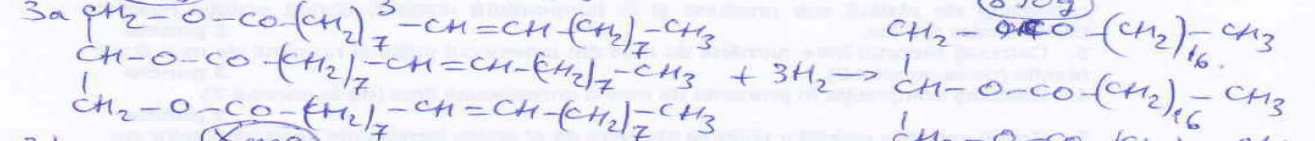
$$V_{\text{inițial}} : V_{\text{final}} = 7 : 5$$



Probă scrisă la CHIMIE ORGANICĂ I (Nivel I / Nivel II)



$$2b \text{ Mg glicerina } = 92 \text{ g} \quad ; \quad CM = \frac{V}{V} \Rightarrow V = CM \cdot V = 1 \cdot 0,13 = 0,13 \text{ moli}$$



$$3b \text{ } M_{\text{tristearina}} = 890 \text{ g} \quad ; \quad M_{\text{trioleina}} = 884 \text{ g} \quad ; \quad x = 8,9 \text{ mg trioleina}$$

$$4. \text{ } 2 \text{ CH}_3 - \text{COOH} + \text{CaO} \rightarrow (\text{CH}_3 - \text{COO})_2 \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$$

$$5. \text{ } M_{\text{CaO}} = 56 \text{ g} \quad ; \quad M_{\text{CH}_3 - \text{COOH}} = 60 \text{ g} \quad ; \quad x = 24 \text{ g CH}_3 - \text{COOH (md)}$$

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

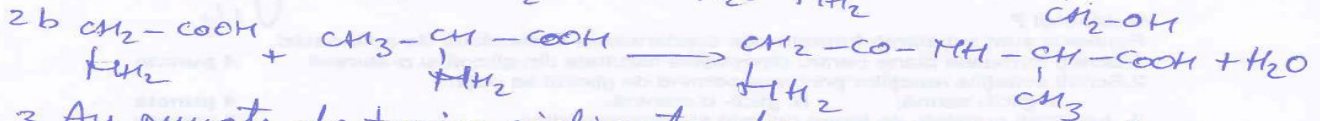
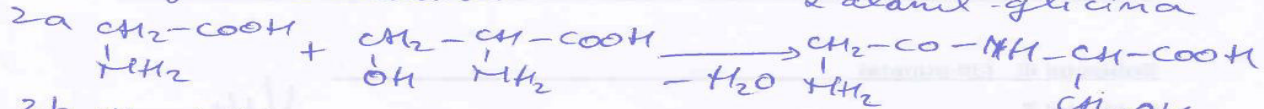
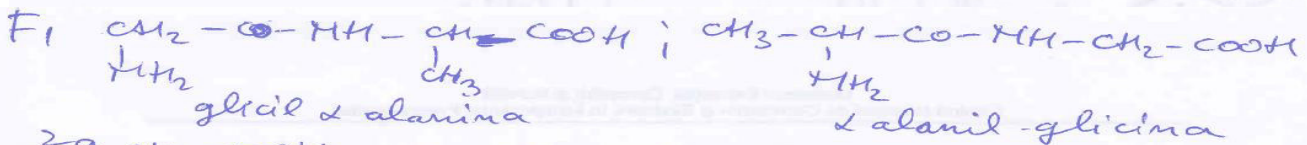
Peptidele sunt substanțe formate prin condensarea moleculelor de aminoacizi.

1. Scrieți formulele plane pentru dipeptidele rezultate din glicină și α-alanină. 4 puncte
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor prin care pornind de glicină se obțin:
 - a. glicil- serină; b. glicil- α-alanină.4 puncte
3. Justificați punctele de topire ridicate ale aminoacizilor. 2 puncte
4. Indicați câte două surse de obținere pentru fiecare dintre zaharidele:
 - a. amidon b. zaharoză .4 puncte
5. Precizați o metodă de identificare a amidonului. 1 punct

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Hidrocarbura aromatică polinucleară (A) conține, în procente masice, 93,75 % C. Prin mononitrare formează un singur mononitroderivat.

1. Determinați formula moleculară a substanței (A). 2 puncte
2. Scrieți formula structurală și denumirea substanței (A). 2 puncte
3. Scrieți ecuația reacției de mononitrare a substanței (A). 2 puncte
4. Prin nitrarea a 256 kg din substanța (A) se obțin 276,8 kg mononitroderivat, restul compus (A) nereacționat.
 - a. Calculați randamentul reacției. 4 puncte
 - b. Calculați masa soluției de HNO₃ 63% (procent masic), utilizată la obținerea amestecului nitrant folosit în proces 3 puncte
5. Precizați numărul atomilor de carbon terțiari și cuaternari din molecula naftalinei. 2 puncte

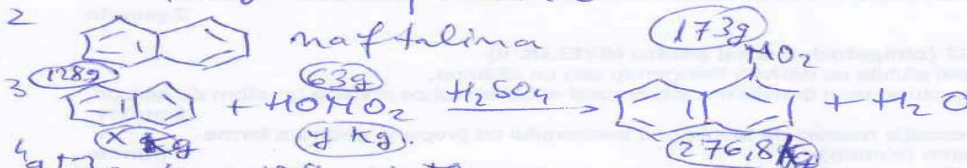


3 Au puncte de topire ridicate deoarece grupele -COOH sunt asociate prin legături de hidrogen

4a amidon = orez, grâu, porumb, cartofi.
4b Zaharoză = trestie de zahăr, sfeclă de zahăr

5 Amidonul cu iodul dă o colorație albastră

G1 (C = 93,75% H = 6,25% ; $C = \frac{93,75}{12} = 7,8$ H = $\frac{6,25}{1} = 6,25$)
 C = 1,25 ; H = 1 .
 $(C_{7,8}H_{6,25})_n$ m = 8.
 C₁₀H₈ - naftalina



4a $m_{\text{C}_{10}\text{H}_8} = 128\text{g} ; m_{\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NO}_2} = 173\text{g} ; x = 204,8\text{g C}_{10}\text{H}_8(\text{mp})$
 $m_{\text{t}} = 256\text{kg} ; \eta = \frac{m_{\text{p}}}{m_{\text{t}}} \cdot 100 ; \eta = \frac{204,8 \cdot 100}{256} = 80\%$

4b. $m_{\text{HNO}_3} = 63\text{g} ; y = 109,8\text{kg HNO}_3 \text{ reactionat.}$
 $m_{\text{HNO}_3 \text{ utilizat}} = \frac{100,8 \cdot 100}{80} = 126\text{kg HNO}_3 \text{ utilizat (md)}$
 $m_{\text{sol}} = \frac{m_{\text{d}} \cdot 100}{63} = \frac{126 \cdot 100}{63} = 200\text{kg nal HNO}_3 \text{ utilizat în reacție}$

