

Subiectul I (30 puncte)**Subiectul A**

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

1. Propanul formează derivați monobromurați (doi / trei).
2. Alchenele sunt hidrocarburi aciclice cu formula generală (C_nH_{2n} / C_nH_{2n-2}).
3. Toluenul este o hidrocarbură aromatică (mononucleară / polinucleară).
4. Acizii grași din compoziția grăsimilor sunt (monocarboxili / dicarboxili).
5. Glicina și acidul glutamic conțin în moleculă o grupă (amino / carbonil).

10 puncte

V27

Subiectul B

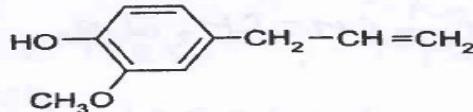
Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. 2-Pentena are conținutul masic de carbon:
a. 7,70%C b. 14,29%C c. 85,71%C d. 92,31%C
2. Dintre următorii compuși, este solubil în apă:
a. 1-cloropropanul b. propanul c. propena d. propanolul
3. Acidul gras saturat cu 18 atomi de carbon în moleculă se numește acid:
a. acetic b. oleic c. palmitic d. stearic
4. Sunt solubile în apă ambele componente ale anestecelui:
a. etan, etanol b. acetilenă, benzen c. glicerină, naftalină d. metanol, acid acetic
5. Într-o soluție acidă, cu pH = 2, valina se prezintă majoritar sub formă de:
a. amfion b. anion c. cation d. molecule neutră

10 puncte

Subiectul C

Compusul (A) constituent principal al uleiului de cuișoare și al uleiului de scorțișoară, este utilizat ca antiseptic și dezinfectant în stomatologie și are formula de structură:



1. Precizați o caracteristică structurală a compusului (A). **1 punct**
2. Calculați procentul masic de oxigen din compusul (A). **2 puncte**
3. Precizați natura atomilor de carbon din nucleul aromatic al compusului (A). **2 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
a. acid clorhidric ; b. $Br_2(CCl_4)$. **4 puncte**
5. Determinați formula brută a compusului (A). **1 punct**

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

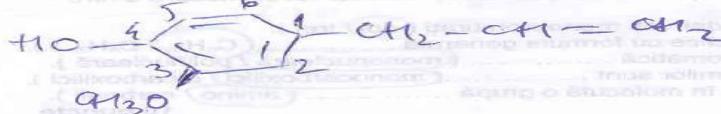
C 1. - are radical aromatic, nesaturat
- este un fenol

2. Formula $C_{10}H_{12}O_2$

$$M = 120 + 12 + 32 = 164 \text{ g}$$

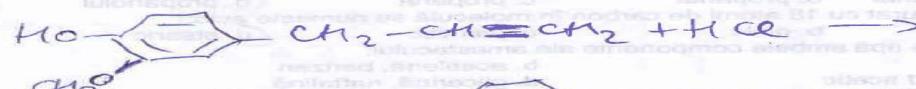
$$\frac{164 \text{ g}}{100} = \frac{32 \text{ g O}_2}{x} \quad x = 19,51\%$$

3.

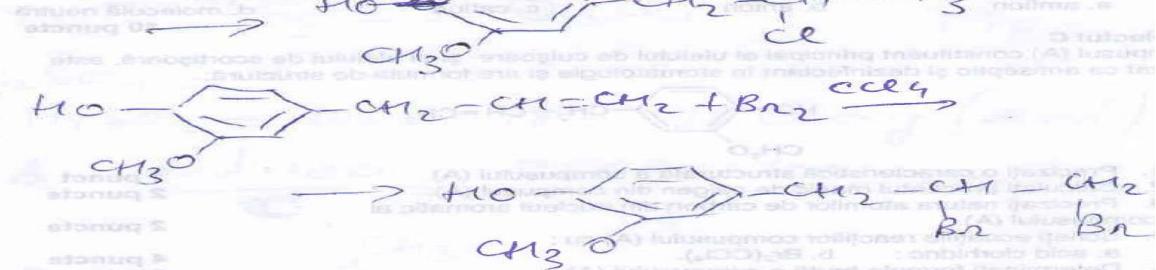


1 - cuaternar
2,3,4,5,6 - tentări

4a.



4b.

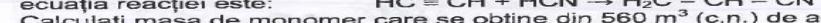


5. $C_{10}H_{12}O_2 \Rightarrow (C_5H_6O)$

Subiectul D

Numele hidrocarburii sunt transformate în compuși cu aplicații industriale.

1. Din acetilenă (etină) prin adiție de acid cianhidric (HCN) se obține un monomer (M):



Calculați masa de monomer care se obține din 560 m³ (c.n.) de acetilenă de puritate 80% dacă randamentul reacției este 75%.

4 puncte

2. Precizați o utilizare a monomerului (M).

1 punct

3. O hidrocarbură saturată (A) conține 82,76% C (procent masic) și are M=58 g/mol.

4 puncte

Determinați formula moleculară și structurală ale hidrocarburii știind că are catenă liniară.

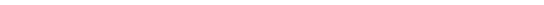
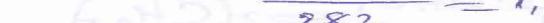
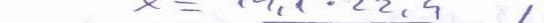
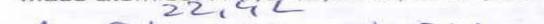
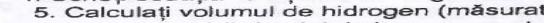
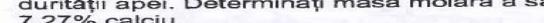
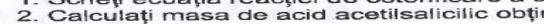
2 puncte

4. Scrieți ecuația reacției chimice de izomerizare a hidrocarburii (A).

4 puncte

5. Scrieți ecuațile reacțiilor chimice ale izobutenei (2-metil-propenei) cu:

4 puncte



Subiectul F

Proteinele și polizaharidele sunt compuși macromoleculari naturali.

1. Scrieți formulele de structură pentru tripeptidele date :

a. glicil- α -alanil- α -alanină; b. glicil- α -alanil-glicină.

4 puncte

2 puncte

2. Scrieți ecuația reacției glucozei cu reactiv Tollens.

3. Calculați masa de argint (g) rezultată stoechiometric din reacția a 5 moli de glucoză cu o cantitate stoechiometrică de reactiv Tollens.

4 puncte

4. Indicați trei proprietăți fizice pentru celuloză.

3 puncte

5. Explicați solubilitatea aminoacicilor în apă.

2 puncte

Subiectul G1 (obligatoriu numai pentru NIVELUL I)

Naftalina este un intermediu valoros în industria coloranților.

Se obțin 69,2 kg α -nitronaftalină prin nitrarea a 64 kg naftalinei.

1. Scrieți ecuația reacției de nitrare a naftalinei.

2 puncte

2. Calculați randamentul reacției de nitrare.

4 puncte

3. Calculați masa soluției de acid azotic de concentrație procentuală 63% introdusă în proces.

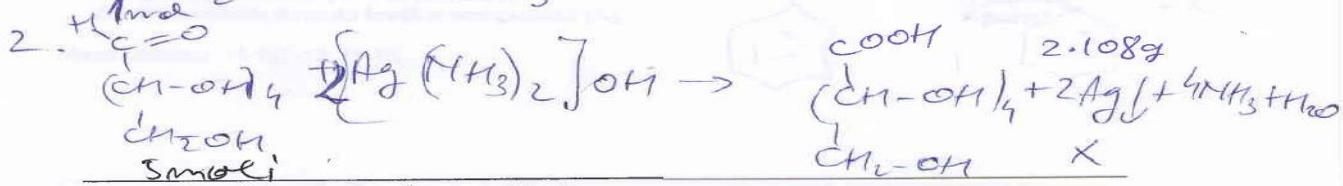
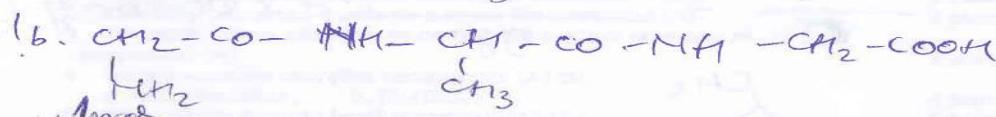
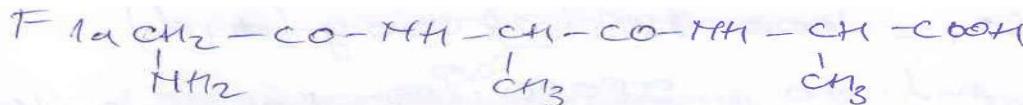
4 puncte

4. Determinați masa soluției de acid sulfuric de concentrație 98% utilizată, dacă raportul molar acid azotic : acid sulfuric este 1 : 2.

3 puncte

5. Scrieți formulele structurale ale benzenului și toluenului.

2 puncte

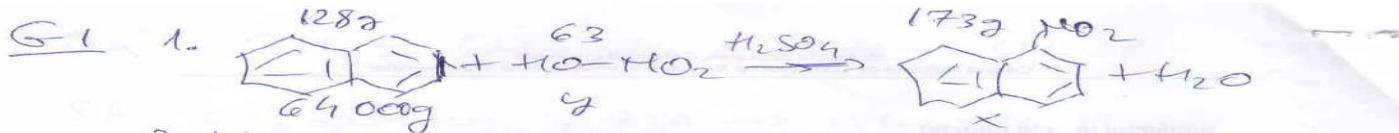


3. $x = 5 \cdot 2 \cdot 108 = 1080 \text{ g Ag}$

4. Celuloză – redigătură în reacție Sch Weitzer

– solidă p. + ridicat

5. Aminoacicii sunt substanțe ionice $\text{R}-\text{COO}^-$ și H_3N^+ digătură



$2 \text{ m naftalină} = 128 \text{ g nitronaftalină} = 173 \text{ g}$

$x = \frac{64000 \cdot 173}{128} = 86500 \text{ g (m.t.)}$

$\eta = \frac{m_p}{m_t} \cdot 100 = \frac{69200}{86500} \cdot 100 = 80\%$

3. $m_{\text{HNO}_2} = 63 \text{ g}$

$y = \frac{64000 \cdot 63}{128} = 31500 \text{ g } \text{HNO}_2 \text{ (m.d.)}$

$m_n = \frac{m_d \cdot 100}{63} = \frac{31500 \cdot 100}{63} = 50000 \text{ g } \boxed{50 \text{ kg HNO}_3}$

4. $y_{\text{HNO}_3} = \frac{31500}{63} = 500 \text{ molii.}$

$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98$

$2 \text{ m H}_2\text{SO}_4 = 2 \cdot 500 = 1000 \text{ molii.}$

$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 1000 \cdot 98 = 98000 \text{ g (m.d.)}$

$m_t = \frac{m_d \cdot 100}{63} = \frac{98000 \cdot 100}{63} = 100000 \text{ g } \boxed{100 \text{ kg}}$

