

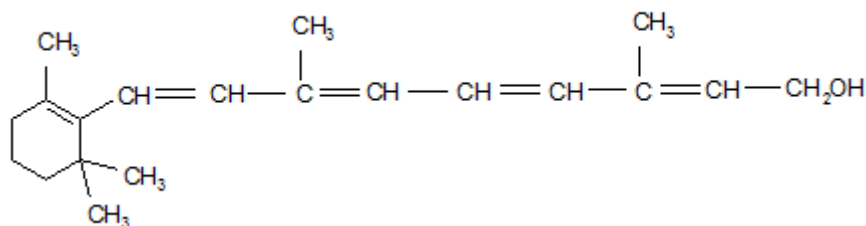


**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul D.**

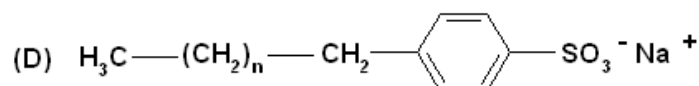
Un compus organic (A) are formula de structură:



1. **a.** Notați tipul catenei aciclice din molecula compusului (A), care conține grupa funcțională hidroxil, având în vedere natura legăturilor chimice dintre atomii de carbon.  
**b.** Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A), care conține o grupă hidroxil de tip alcool secundar. **3 puncte**
2. Determinați raportul dintre numărul electronilor implicați în legături de tip  $\pi$  și numărul electronilor neparticipanți din molecula vitaminei. **2 puncte**
3. Determinați raportul atomic  $C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}} : C_{\text{secundar}}$  din molecula compusului (A). **3 puncte**
4. Calculați procentul masic de oxigen din compusul (A). **3 puncte**
5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu:
  - a.  $H_2(Ni)$ ;
  - b.  $CH_3COOH(H^+)$ . **4 puncte**

**Subiectul E.**

1. Etanolul se oxidează aerob sub acțiunea enzimelor produse de unele bacterii. Scrieți ecuația reacției de fermentație acetică a etanolului. **2 puncte**
2. Soluția de acetat de plumb este folosită în industria textilă ca mordant. Scrieți ecuația reacției de obținere a acetatului de plumb din acid acetic și oxid de plumb(II). **2 puncte**
3. Determinați masa soluției de acid acetic de concentrație procentuală masică 12%, exprimată în grame, necesară obținerii a 650 g de acetat de plumb. **3 puncte**
4. Un detergent anionic (D) are formula de structură:



- și raportul atomic  $C_{\text{secundar}} : C_{\text{terțiar}} = 3 : 1$ . Calculați masa molară a detergentului (D). **3 puncte**
- a. Notați formula de structură a părții hidrofile din detergentul (D). **5 puncte**
  - b. Explicați acțiunea de spălare a unui detergent.

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; S- 32; Pb- 207.

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

**Subiectul F.**

1. O dipeptidă mixtă (P) provenită prin hidroliza parțială a unei proteine, are masa molară 188 g/mol și raportul de masă al elementelor C : H : O : N = 24 : 4 : 12 : 7. Determinați formula moleculară a dipeptidei (P). **3 puncte**
2. Notați formulele de structură ale  $\alpha$ -alaninei la:
  - a. pH = 1;
  - b. pH = 13.**4 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de hidroliză enzimatică totală a amidonului. **2 puncte**
4. La hidroliza enzimatică totală a unei probe cu un conținut procentual masic de 80% amidon, s-au obținut 36 g de glucoză. Calculați masa probei supusă hidrolizei, exprimată în grame. **3 puncte**
5. a. Scrieți formula de structură a fructozei.  
b. Precizați o proprietate fizică a zaharozei. **3 puncte**

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

Hidrocarburile sunt materii prime importante pentru multe sinteze organice.

1. Acetilena este utilizată în industrie la tăierea sau la sudarea metalelor. Scrieți ecuația reacției de ardere a acetilenei. **2 puncte**
2. Se ard 896 L de acetilenă. Calculați volumul de aer necesar arderii, cu 20% oxigen procente volumetrice, exprimat în metri cubi. Toate volumele sunt măsurate în condiții normale de temperatură și de presiune. **3 puncte**
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de alchilare a benzenului cu propena, în prezența clorurii de aluminiu umede, pentru a obține 1,4-diizopropilbenzen, respectiv izopropilbenzen, utilizând formule de structură. **4 puncte**
4. Se supun alchilării cu propenă 7800 kg de benzen și se obține un amestec de 1,4-diizopropilbenzen, izopropilbenzen și benzen nereacționat.  
La finalul reacției rămân 20 kmol de benzen nereacționat, iar 1,4-diizopropilbenzenul și izopropilbenzenul sunt în raport molar 1 : 3. Calculați volumul de propenă utilizat la alchilarea benzenului, exprimat în metri cubi, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. **4 puncte**
5. a. Notați o utilizare a poliacrilonitrilului.  
b. Notați o proprietate fizică a metanului. **2 puncte**

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

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a 2-nitrofenolului, 2,4-dinitrofenolului și 2,4,6-trinitrofenolului din fenol și acid azotic, utilizând formule de structură. **6 puncte**
2. Prin nitrarea fenolului se obțin 188,1 kg de produși organici de nitrare: 2-nitrofenol, 2,4-dinitrofenol și 2,4,6-trinitrofenol, în raport molar 1 : 2 : 6. La sfârșitul procesului rămân și 9,4 kg de fenol nereacționat. Calculați conversia utilă a procesului, știind că produsul util este 2,4,6-trinitrofenolul. **4 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției de diazotare a anilinei. **2 puncte**
4. Scrieți formulele de structură ale stereoizomerilor aldehidei glicerice:  $\text{O} = \text{CH} - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2\text{OH}$ . **2 puncte**
5. Notați compoziția procentuală molară a amestecului racemic ce conține stereoizomerii aldehidei glicerice. **1 punct**

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

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