

## Subiectul II (30 puncte)

---

### Subiectul D

Pentru analiza compoziției unui amestec de hidrocarburi se folosesc reacțiile de oxidare totală sau parțială.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de ardere pentru propan și respectiv, butan. **4 puncte**
2. Calculați volumul de CO<sub>2</sub> (c. n.) care se degajă la arderea unui amestec (A) de propan și butan cu volumul de 1500 m<sup>3</sup> (măsurat în condiții normale) știind că raportul molar propan : butan este 2:3. **3 puncte**
3. Determinați volumul de aer (măsurat în condiții normale) cu 20 % O<sub>2</sub> (procente volumetrice) necesar arderii propanului din amestecul (A), cu volumul de 1500 m<sup>3</sup> (c.n.). **4 puncte**
4. Scrieți ecuația reacției chimice prin care se obține un alcool din 2-butenă. **2 puncte**
5. Scrieți ecuația unei reacții de identificare a 2-butenei dintr-un amestec butan-butenă. **2 puncte**

### Subiectul E

Detergenții pentru spălare automată conțin în principal detergenți neionici de tip hidroxiesteri.

1. Explicați acțiunea de spălare a detergenților. **3 puncte**
2. Calculați "n" pentru detergentul cu formula de structură:  
$$\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{COO} - (\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O})_n - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$$
și raportul atomic carbon : oxigen este 30:13. **2 puncte**
3. Acidul izovalerianic este utilizat la fabricarea produselor farmaceutice cu rol calmant și are formula:  
$$(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$$
Scrieți ecuațiile reacțiilor acidului izovalerianic cu :  
a. NaOH(aq);                      b. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-OH (H<sup>+</sup>). **4 puncte**
4. Calculați masa soluției de etanol de concentrație procentuală masică 92% consumată stoechiometric pentru esterificarea a 2 moli acid izovalerianic. **3 puncte**
5. Calculați volumul soluției de hidroxid de sodiu de concentrație molară 2M ce neutralizează 4 moli de acid izovalerianic. **3 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; O-16; Na-23.