

### Subiectul III

(30 puncte)

#### Subiectul F

Prin prelucrarea fizică și chimică a hidrocarburilor se obțin diverse produse organice: medicamente, mase plastice, solvenți organici și altele.

1. Precizați care dintre următoarele formule moleculare corespund unor alchene:  
 $C_2H_6$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_4H_{10}$ . **2 puncte**
2. Precizați două proprietăți fizice ale alchenelor. **2 puncte**
3. Scrieți ecuațiile chimice ale următoarelor transformări:
  - a. Metan +  $Cl_2$  (1 mol), lumină;
  - b. Acetilenă +  $HCl$  ( $HgCl_2$ ,  $t^\circ C$ );
  - c. Etenă +  $Br_2$  ( $CCl_4$ ).**6 puncte**
4. Denumiți, conform regulilor IUPAC, compusul organic obținut prin bromurarea etenei. **1 punct**
5. Prin barbotarea etenei într-un vas cu soluție de brom în  $CCl_4$ , masa vasului a crescut cu 280 g. Calculați masa (grame) soluției de brom de concentrație 5%, stoechiometric necesară în reacție. **5 puncte**

#### Subiectul G

Benzenul formează prin clorurare catalitică monoclorobenzen, compus organic utilizat pentru sinteza insecticidului numit DDT.

1. Scrieți formula moleculară, respectiv formula structurală plană pentru monoclorobenzen. **2 puncte**
2. Scrieți ecuația reacției chimice a benzenului din care se obține monoclorobenzenul și precizați catalizatorul folosit. **3 puncte**
3. Calculați masa (kg) de monoclorobenzen obținută stoechiometric din reacția benzenului cu  $13,44 \text{ dm}^3$  clor (volum măsurat în condiții normale de temperatură și presiune). **3 puncte**
4. Naftalina, respectiv benzenul reacționează cu acidul azotic.  
Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de mononitrare ale celor două hidrocarburi. **4 puncte**
5. Precizați două proprietăți fizice ale naftalinei. **2 puncte**

Mase atomice: H-1; C-12; Cl-35,5; Br-80  
Numărul lui Avogadro,  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \cdot \text{mol}^{-1}$   
Volumul molar (condiții normale)=22,4 L/mol.