

**OLIMPIADA DE CHIMIE – etapa județeană**  
**23 februarie 2013**

**BAREM DE EVALUARE - Clasa a X-a**

**Subiectul I.....20 puncte**

a)  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$

|          |       |        |   |    |
|----------|-------|--------|---|----|
| Inițial  | 2moli | 4 moli | 0 | 0  |
| Consumat | x     | x      | 0 | 0  |
| Final    | 2-x   | 4-x    | x | 3x |

$n_{\text{finali}} = 6 + 2x$   
 $2,6315/100(6 + 2x) = 2 - x$   
 $x = 1,75$ ,  $n_{\text{total}} = 9,5$  moli .....5p

b) %  $\text{CH}_4$  transformat  $= 1,75/2 \cdot 100 = 87,5\%$  .....2p

c)  $\overline{M} = 10,945$ ; .....3p

daer  $= \overline{M} / \overline{M}_{\text{aer}} = 10,945:28,9 = 0,3787$  .....2p

d) %n = %V n amestec final  $= 100/22,4 = 4,46$  mol.....1p

9,5 moli amestec.....0,25 moli  $\text{CH}_4$ .....2,25 moli apă.....1,75 moli CO.....5,25 moli  $\text{H}_2$

4,46 moli.....a.....b.....c.....d

a = 0,117moli  $\text{CH}_4$  ; b = 1,0563 moli  $\text{H}_2\text{O}$ ; c = 0,8215 moli CO; d = 2,4647 moli  $\text{H}_2$

$\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$   $n_1 = 0,2348$  moli  $\text{O}_2$

$n_1$

$\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$   $n_2 = 1,2334$  moli  $\text{O}_2$

$n_2$

$\text{CO} + \frac{1}{2} \text{O}_2 = \text{CO}_2$   $n_3 = 0,4111$  moli

$\text{O}_2$

$n_3$

$n_{\text{total O}_2} = 1,879$  moli  $\Rightarrow V_{\text{oxigen}} = 42,0896$  L.....6p

$V_{\text{aer}} = 42,0896 \times 5 = 210,448$  L aer .....1p

**Subiectul II.....25 puncte**

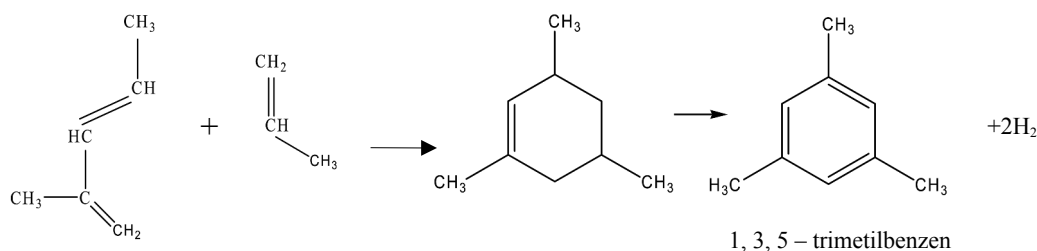
- A.**
- a)  $\text{C}_4\text{H}_8$  .....6p
- b) 20% alchena și 80%  $\text{H}_2$  .....3p
- c)  $V_1/V_2 = 5/4$  .....3p

**B.**

- A=clorura de alil.....4p  
Identificarea compușilor B,D,E,F,G,J ; J =1fenil-2butenă; 6x0,5p.....3p  
Scrierea ecuațiilor reacțiilor chimice.....3p  
12 izomeri x 0,25.....3p

**Subiectul III..... 25 puncte**

**A. a)**



A=propină ; B= 1,3,5- trimetilbenzen ; D= toluen.....3p

n-heptan  $\longrightarrow$  toluen + 4H<sub>2</sub>

metil ciclohexan  $\longrightarrow$  toluen + 3H<sub>2</sub> .....4p

b) 3 C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>  $\rightarrow$  C<sub>9</sub>H<sub>12</sub> m=100Kg .....2p

c) C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> + HOSO<sub>3</sub>H  $\rightarrow$  C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-SO<sub>3</sub>H + H<sub>2</sub>O.....1p

Inițial 70,2Kg benzen =0,9 kmoli

98kg acid sulfuric=1 kmol

2kg apă

m<sub>sol. inițială</sub>=70,2+100=170,2 kg

m<sub>sol. finală</sub>=m<sub>acid sulfuric</sub>+m<sub>apă</sub> ; x=0,7225 kmoli .....4p

m<sub>sol. finală</sub>=m<sub>acid sulfuric</sub>+m<sub>apă</sub>=42,18 kg.....2p

c<sub>final</sub>= 64,47%.....2p

m<sub>oleum</sub>=217,5839 kg.....2p

**B. ecuația generală.....2p**

12,5 %.....3p

**Subiectul IV.....30 puncte**

**A. a) M<sub>A</sub> = 104 g/ mol..... 4 p**

Formula moleculară a lui (A) și (B): C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>.....2 p

N.E = 5 ..... 1 p

Nr. legăturilor π din catena laterală (un mol de Br<sub>2</sub>/ mol (A)) .....3 p

Formula de structură pentru (A): C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH=CH<sub>2</sub>..... 1 p

Nr. moli de AgNO<sub>3</sub> = 0,6 ; 0,6/ 0,3 = 2; rezultă că (B) conține 2 legături triple marginale.....2 p

Formula de structură pentru (B): HC = C-CH<sub>2</sub>- CH=CH- CH<sub>2</sub>-C = C-H ..... 1 p

b) (A): Stiren; vinilbenzen; ..... 1 p



- (B): 4-octen-1,7-diină..... 1 p  
c) 4 ecuații ((A) + Br<sub>2</sub>; (A) + butadienă; (B) + Tollens; Obținerea reactivului Tollens din AgNO<sub>3</sub>) ..... 8 p

- B.** A= acetilenă ; B=hidrogen; D= benzen; E = Clorură de metil ;F = toluen; G= acid clorhidric;  
J = clorură de benzil; L= 9,10- dihidroantracen; M=antracen; N= antrachinonă; P= acetilură de sodiu  
R= 3-fenil 1propina  
12x0,5p.....6p

*Barem elaborat de Lavinia Mureșan, profesor la C.N., „Al.Papiu Ilarian,, din Tg. Mureș*