

OLIMPIADA DE CHIMIE-etapa locală / centre
Clasa a X-a , 16 ianuarie 2015

Subiectul I.....50 p

A(5p)

Notați pe foaia de răspuns răspunsul corect pentru afirmațiile următoare:

1. În stare pură acetilena are: a) miros neplăcut; b) miros eterat plăcut; c) nu are miros;
2. Reactivul Tollense este: a) incolor; b) galben; c) roșu-brun;
3. Acetilura de diargint are culoarea: a) argintie; b) galbenă; c) roșie;
4. Acetilura de dicupru: a) este stabilă în apă; b) reactionează cu apa; c) are culoare albastră;
5. Acetilura disodică: a) este stabilă în apă; b) reactionează cu apa; c) este gazoasă;

B(20p)

O substanță organică conține 8,1% H, 48,7% C și restul oxigen. Știind că 0,1 g substanță adusă în stare de vapori ocupă în condiții normale, un volum de 30,27 mililitri, se cere să determinați formula moleculară a substanței.

C(25p)

Prin cracarea n-butanului rezultă un amestec gazos care conține (c.n.) 10% CH₄, 17,5% C₂H₆, 20% C₄H₈ și 5% C₄H₁₀ nereacționat (procente de volum). Se cere:

- a) Ecuațiile reacțiilor chimice de cracare / dehidrogenare.
- b) Calculați volumul de butan (c.n.) 90% puritate, necesar a fi introdus în procesul de cracare pentru a obține 2500 L CH₄.

Subiectul II.....40 p

A(25p)

Un amestec gazos chimic format dintr-un alcan și o alchenă cu același număr de atomi de carbon este supus arderei cu o cantitate stoichiometrică de oxigen. Gazele de ardere rezultate au fost răcite – masa de apă condensată este 252 g, apoi barbotate în apă de var. În urma barbotării s-a depus 1200 g CaCO₃. Se cere:

- a) Ecuațiile reacțiilor chimice generale de ardere pentru alcan/alchenă;
- b) Să se identifice alcanul și alchena;
- c) Masa amestecului gazos;
- d) Compoziția procentuală a amestecului: % de masă și % de volum.

B(15p)

Scrieți oțizomerii ciclici cu catena liniară (formulă și denumire) pentru formula moleculară C₆H₁₀.

Se dau:

Mase atomice A_H=1, A_C=12, A_O=16, A_{Ca}=40

Notă: 10 puncte din oficiu.

Timp de lucru 2 ore.

Subiectul I.....50 p**A(5p)**1-b; 2-a; 3-b;4-a;-5-b.5p**B(20p)**0,1 g subst. $30,27 \cdot 10^{-3}$ L

x.....22,4 L

x= 74 g subst. = $M_{\text{subst.}}$ rezultă $M_{\text{subst.}}=74$10 p

Stim: 100 g8,1%H.....48,7% C43,2% O

74 g.....m=6 g H.....m=36 g C.....m =32 g O

↓

6 atomi H

↓

3 atomi C

↓

2 atomi O

Rezultă formula moleculară: $C_3H_6O_2$ 10 p**C(25p).**

a)Ecuatiile reacțiilor de cracare/dehidrogenare 5 p

b)Folosind procentele, rezultă: 52,5 L C_4H_{10} 100 L gaze10 L CH_4 V_{pur} x=25000 L gaze..... 2500 L CH_4 $V_{\text{pur}}=13125$ L C_4H_{10} 15 p $V_{\text{impur}}=14583,33$ L butan 90% puritate.....5 p**Subiectul II.....40 p****A(25p)**

a)Două ecuații chimice a reacțiilor de ardere cu formule generale -egalate5p

b)amestec echimolecular : x=moli alcan ; x=moli alchena

 $M_{CaCO_3}=100$, m=1200 g $CaCO_3$; **2xn=12 moli de CO_2** , xn=6 moli CO_2 rezultati din alcan / din alchena $M_{\text{apa}}=18$, $m_{\text{apa}}=252$ g, adica 14moli apa; total moli de H_2O din ecuațiile de ardere: **x(n+1)+xn =14 moli de H_2O** Din ecuațiile $2xn=12$ moli de CO_2 $x(n+1)+xn=14$ moli de H_2O rezulta x=2 si n=3; alcanul este propan C_3H_8 si alchena este propena C_3H_6 10pc) $M_{\text{alcan}}=44$, $M_{\text{alchena}}=42$; $m_{\text{amestec}}=2 \times 44 + 2 \times 42 = 172$ g5p

d) % de masă :51,16% propan, 48,84% propena

% de volum :50% propan , 50% propena5p

B(15p)Pentru C_6H_{10} se pot scrie 13 izomeri aciclici (cu cis / trans):

1-hexină; 2-hexină; 3-hexină ;3p

1,2-hexadienă ; 2,3- hexadienă **cis/ trans**2p1,3- hexadienă **cis/ trans**2p2,4- hexadienă **-cis/ trans ; -cis/cis ; -trans/trans** ...(1+2+2)p1,4- hexadienă **cis/ trans**2p

1,5- hexadienă1p

