

UBND TỈNH THÁI NGUYÊN
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOKÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 11
NĂM HỌC 2019 -2020
MÔN THI: HOÁ HỌC

(Thời gian làm bài 150 phút không kể thời gian giao đề)

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

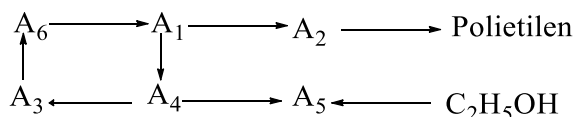
Câu 1. (2,0 điểm) Hợp chất vô cơ X có thành phần gồm 2 nguyên tố, trong đó $120 < M_X < 145$. Cho X phản ứng với O_2 thu được chất Y duy nhất. Cho Y phản ứng với H_2O thu được 2 axit vô cơ là A và B. A phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ thu được kết tủa trắng C, kết tủa này tan trong dung dịch NH_3 . B phản ứng với dung dịch $NaOH$ dư thu được muối D. D phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ thu được kết tủa vàng E. Chất X khi phản ứng với H_2O thu được 2 axit là G và A, khi đun nóng G thu được axit B và khí H. Xác định công thức phân tử các chất A, B, C, D, X, Y, G, H và viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

Câu 2. (2,0 điểm) Một hỗn hợp chất rắn chứa các chất: $NaCl$, $FeCl_3$, $AlCl_3$. Bằng phương pháp hóa học tách các chất ra khỏi hỗn hợp mà không làm thay đổi khối lượng mỗi chất. Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.

Câu 3. (2,0 điểm) Xác định các chất $A_1, A_2, \dots, A_9$ theo sơ đồ chuyển hóa sau, viết PTHH của các phản ứng xảy ra (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có). Biết A_8 có trong thành phần của thủy tinh.



Câu 4. (2,0 điểm) Xác định các chất $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ là các hidrocarbon khác nhau theo sơ đồ chuyển hóa sau và viết PTHH của các phản ứng xảy ra (ghi rõ điều kiện phản ứng).



Câu 5. (2,0 điểm) Hòa tan hết 27,6 gam hỗn hợp A gồm R_2SO_3 và $RHSO_3$ (R là kim loại) bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng dư, sau phản ứng hoàn toàn thu được tối đa V lít khí SO_2 duy nhất (đktc) và dung dịch X. Hấp thụ hết V lít khí SO_2 ở trên vào 200 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm $NaOH$ 1,5M và KOH 0,5M, dung dịch sau phản ứng chứa 30,08 gam chất tan. Cho 11,5 gam kim loại R ở trên vào 400 ml dung dịch HCl 1M thu được dung dịch Y. Cho lượng dư dung dịch $AgNO_3$ vào dung dịch Y thì thu được m gam kết tủa. Xác định kim loại R và giá trị của m, V.

Câu 6. (2,0 điểm) Cho m gam hỗn hợp H gồm Fe_xO_y , Fe, Cu tác dụng hết với 200 gam dung dịch chứa HCl 32,85% và HNO_3 9,45%, sau phản ứng thu được 5,824 lít khí NO (đktc) là sản phẩm khử duy nhất và dung dịch X chứa (m + 60,24) gam chất tan. Cho a gam Mg vào dung dịch X, kết thúc phản ứng thấy thoát ra khí Y (gồm 2 khí, trong đó có khí hóa nâu ngoài không khí) và (m - 6,04) gam chất rắn T; tỉ khối của Y đối với He bằng 4,7. Tính giá trị của a.

Câu 7. (2,0 điểm) Cho 21,855 gam hỗn hợp A gồm Na_2CO_3 , $NaCl$ và $NaHCO_3$ vào V lít dung dịch HCl 1M (lấy dư) thu được 4,48 lít khí CO_2 (đktc). Dung dịch sau phản ứng được chia thành hai phần:

- Cho phần 1 tác dụng vừa đủ với 250 ml dung dịch KOH 0,1M thu được dung dịch B. Cô cạn dung dịch B thu được 7,42 gam muối khan.

- Cho phần 2 tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ dư thu được 51,66 gam kết tủa trắng. Xác định V và tính phần trăm khối lượng của $NaCl$ trong hỗn hợp A.

Câu 8. (2,0 điểm) Khử hoàn toàn 11,2 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄ bằng khí CO vừa đủ thu được chất X và khí Y. Cho X vào 500 ml dung dịch AgNO₃ 1M, sau khi kết thúc phản ứng thu được 51,84 gam chất rắn. Hấp thụ hết khí Y vào V lít dung dịch chứa đồng thời hai bazơ gồm Ba(OH)₂ 0,8M và KOH 0,4M thì xuất hiện 11,82 gam kết tủa, đun nóng dung dịch lại xuất hiện thêm kết tủa. Xác định giá trị của V.

Câu 9. (2,0 điểm) A là một hỗn hợp khí (ở đktc) gồm 3 hiđrocacbon X, Y, Z mạch hở, thuộc 3 dãy đồng đẳng. B là hỗn hợp gồm oxi và ozon có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 19,2. Để đốt cháy hoàn toàn 1 mol A cần 5 mol hỗn hợp B thu được số mol CO₂ bằng số mol H₂O. Cho 22,4 lít hỗn hợp A đi qua bình brom dư thấy có 11,2 lít khí bay ra và khối lượng bình brom tăng thêm 27,0 gam. Nếu cho 22,4 lít hỗn hợp A qua dung dịch AgNO₃ trong NH₃ (dư) thấy tạo thành 32,2 gam kết tủa vàng (các thể tích khí đều đo ở đktc).

a. Tính tỉ khối của A so với hiđro.

b. Xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo của X, Y, Z.

c. Tính phần trăm theo thể tích mỗi khí trong A.

Câu 10. (2,0 điểm) Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai ancol Y và Z thuộc cùng dãy đồng đẳng thu được 6,72 lít khí CO₂ (đktc) và 7,65 gam nước. Mặt khác, lấy m gam hỗn hợp X tác dụng hết với kim loại natri thu được 2,8 lít khí hiđro (đktc). Biết tỉ khối hơi của mỗi chất trong hỗn hợp X so với hiđro đều nhỏ hơn 46. Tìm công thức phân tử và xác định công thức cấu tạo của hai ancol Y, Z, biết Y và Z đều hòa tan được Cu(OH)₂ thành dung dịch xanh lam.

(Biết: H=1; C=12; N=14; O=16; S=32; P=31; Si=28; Na=23; K=39; Ca=40; Al=27; Mg=24; Fe=56; Cu=64; Mn=55).

.....Hết.....

(Học sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

HƯỚNG DẪN CHẤM THI HSG MÔN HÓA HỌC LỚP 11 NĂM HỌC 2019 - 2020

Câu 1. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
Cho X phản ứng với O₂ được Y vậy X có tính khử. X và Y khi thủy phân đều ra 2 axit vậy X là hợp chất của 2 phi kim. Axit A phản ứng với AgNO₃ tạo ↓trắng (C) tan trong NH₃ Vậy (C) là AgCl và A là HCl do đó trong X chứa clo. vì clo có số oxi hoá âm vậy nguyên tố phi kim còn lại là có số oxi hoá dương nên axit B là axit có oxi. Muối D phản ứng với AgNO₃ tạo ↓vàng vậy muối D là muối PO₄³⁻ nên axit B là H₃PO₄. Vậy X là hợp chất của P và Cl. Với M_X trong khoảng trên nên X là PCl₃. Y là POCl₃. Thủy phân X được axit G và A vậy G là H₃PO₃. $\text{PCl}_3 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{POCl}_3$ $\text{POCl}_3 + 3\text{HOH} \xrightarrow{t^0} \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{HCl}$ $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow \text{vàng} + 3\text{NaNO}_3$ $\text{PCl}_3 + 3\text{HOH} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$ $4\text{H}_3\text{PO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{PH}_3 + 3\text{H}_3\text{PO}_4$	

Câu 2. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
$\begin{cases} \text{NaCl} \\ \text{FeCl}_3 \\ \text{AlCl}_3 \end{cases} \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{ddNH}_3}$ $\begin{cases} \text{NaCl} \xrightarrow[\text{t}^0]{\text{cô cạn}} \text{Rắn : NaCl} \\ \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow[\text{t}^0]{\text{cô cạn}} \text{Rắn : NaCl} \end{cases}$ $\begin{cases} \text{FeCl}_3 \\ \text{AlCl}_3 \end{cases} \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{ddNH}_3} \begin{cases} \text{Fe(OH)}_3 \\ \text{Al(OH)}_3 \end{cases} \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{ddNaOH}}$ $\begin{cases} \text{Fe(OH)}_3 \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{ddNaOH}} \text{dd}(\text{NaAlO}_2, \text{NaOH}) \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{CO}_2} \text{Al(OH)}_3 \\ \text{Al(OH)}_3 \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{ddNaOH}} \text{dd}(\text{NaAlO}_2, \text{NaOH}) \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{CO}_2} \text{Al(OH)}_3 \end{cases}$ $\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow[\text{đt}]{+\text{ddHCl}} \text{dd} \begin{cases} \text{HCl} \\ \text{AlCl}_3 \end{cases} \xrightarrow[\text{t}^0]{\text{cô cạn}} \text{Rắn : AlCl}_3$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$ $\text{AlCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$ $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow[\text{t}^0]{\text{cô cạn}} \text{NH}_3 + \text{HCl}$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{Al(OH)}_3 \downarrow$ $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	

Câu 3. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
- Thành phần chính của thủy tinh là: SiO₂, CaSiO₃, Na₂SiO₃ - A₄ tạo A₈, mà A₄ tan trong CO₂ tạo A₉ nên chọn A₄ là Na₂CO₃	

$A_8 : Na_2 SiO_3 \rightarrow \begin{cases} A_4 : Na_2 CO_3 \rightarrow A_9 : NaHCO_3 \\ A_7 : SiO_2 \rightarrow A_6 : NaOH \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A_3 : HCl \\ A_5 : NaCl \rightarrow A_1 : Cl_2; A_2 : H_2 \end{cases}$ $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$ $2NaCl + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Cl_2\uparrow$ $SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$ $SiO_2 + Na_2CO_3 \rightarrow Na_2SiO_3 + CO_2\uparrow$ $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow 2NaHCO_3$ $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaHCO_3 + NaCl$ $HCl + NaHCO_3 \rightarrow NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$	
---	--

Câu 4.(2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
$A_6: CH_4; A_1: C_2H_2; A_2: C_2H_4; A_3: C_4H_{10}; A_4: C_4H_4; A_5: C_4H_6.$ Các phản ứng: $2CH_4 \xrightarrow{1500^\circ C, \text{ làm lạnh nhanh}} C_2H_2 + 3H_2.$ $C_2H_2 + H_2 \xrightarrow{Pd/PbCO_3, t^\circ} C_2H_4$ $nC_2H_4 \xrightarrow{xt, t^\circ, p} (-CH_2CH_2-)_n$ $2C_2H_2 \xrightarrow{CuCl, NH_4Cl, t^\circ} CH_2=CH-C\equiv CH$ $CH_2=CH-C\equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd/PbCO_3, t^\circ} CH_2=CH-CH=CH_2$ $CH_2=CH-C\equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni, t^\circ} C_4H_{10}$ $C_4H_{10} \xrightarrow{xt, t^\circ} CH_4 + C_3H_6$ $2C_2H_5OH \xrightarrow{xt, t^\circ} CH_2=CH-CH=CH_2 + H_2 + 2H_2O$	

Câu 5. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
$n_{NaOH} = 0,3 \text{ mol}; n_{KOH} = 0,1 \text{ mol}$ * Xét phản ứng giữa a mol SO_2 với dung dịch chứa 0,3 mol NaOH và 0,1 mol KOH (quy về MOH: 0,4 mol) + Trường hợp 1: MOH dư $SO_2 + 2MOH \rightarrow M_2SO_3 + H_2O$ $a \quad 2a \quad a$ $n_{H_2O \text{ sinh ra}} = a \text{ mol}$ và $2a < 0,4 \Rightarrow a < 0,2$ Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{SO_2} + m_{NaOH} + m_{KOH} = m_{\text{chất tan}} + m_{H_2O \text{ sinh ra}}$ $64.a + 0,3.40 + 0,1.56 = 30,08 + a.18 \Rightarrow a = 0,27 \text{ (vô lý)}$ + Trường hợp 2: phản ứng tạo ra 2 loại muối $SO_2 + MOH \rightarrow MHSO_3$ $x \text{ mol} \quad x \text{ mol}$ $SO_2 + 2MOH \rightarrow M_2SO_3 + H_2O$ $y \text{ mol} \quad 2y \text{ mol} \quad y \text{ mol}$	

$n_{\text{SO}_2} < n_{\text{NaOH}} < 2n_{\text{SO}_2} \Rightarrow 0,2 < a < 0,4$. Ta có: $x + y = n_{\text{SO}_2}$ và $x + 2y = n_{\text{MOH}}$
 $\Rightarrow y = n_{\text{MOH}} - n_{\text{SO}_2} = 0,4 - a = n_{\text{H}_2\text{O}}$ sinh ra
 Theo định luật bảo toàn khối lượng: $m_{\text{SO}_2} + m_{\text{NaOH}} + m_{\text{KOH}} = m_{\text{chất tan}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$ sinh ra
 $64.a + 0,3.40 + 0,1.56 = 30,08 + 18.(0,4 - a) \Rightarrow a = 0,24$ (TM) $\Rightarrow V = 5,376$ lít
 * Xét phản ứng giữa hỗn hợp A với H_2SO_4 đặc
 $\text{R}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{R}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $2\text{RHSO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{R}_2\text{SO}_4 + 2\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 Từ 2 phương trình phản ứng thấy: $n_{\text{hỗn hợp A}} = n_{\text{SO}_2} = 0,24$.
 Tính được M (trung bình) của hỗn hợp A bằng 115
 $\Rightarrow R + 81 < 115 < 2R + 80 \Rightarrow 17,5 < R < 34 \Rightarrow R$ là Na ($M = 23$)
 * Xét phản ứng giữa Na với dung dịch HCl:
 $n_{\text{Na}} = 0,5$ mol; $n_{\text{HCl}} = 0,4$ mol
 $\text{Na}_{\text{dư}} + \text{HCl}_{\text{hết}} \rightarrow \text{NaCl} + 1/2\text{H}_2$
 $0,4$ mol $0,4$ mol $0,4$ mol
 $n_{\text{Na dư}} = 0,5 - 0,4 = 0,1$ mol
 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
 $0,1$ mol $0,1$ mol
 Dung dịch Y chứa: $0,4$ mol NaCl và $0,1$ mol NaOH
 $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
 $0,4$ mol $0,4$ mol
 $\text{NaOH} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgOH} + \text{NaNO}_3$
 $0,1$ $0,1$
 $2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
 $0,1$ $0,05$
 Kết tủa thu được gồm $0,4$ mol AgCl và $0,05$ mol Ag_2O có tổng khối lượng là 69 gam

Câu 6. (2 điểm)

Nội dung	Điểm
$m(\text{g})\text{H} \begin{cases} \text{Fe} \\ \text{Cu} \\ \text{O} \end{cases} + \begin{cases} \text{HCl} & 1,8 \\ \text{HNO}_3 & 0,3 \end{cases} \longrightarrow$ $\begin{cases} (m+60,24)\text{g} \\ \text{Fe}^{3+} \\ \text{Cu}^{2+} \\ \text{H}^+ \\ \text{NO}_3^- \\ \text{Cl}^- \\ \text{H}_2\text{O} \\ \text{NO } 0,26 \end{cases}$ $\xrightarrow[\text{a gam}]{\text{Mg}}$ $\begin{cases} \text{T: Cu, Fe, Mg } (m-6,04)\text{g} \\ \text{Mg}^{2+} \\ \text{NH}_4^+ y \\ \text{Cl}^- 1,8 \\ \text{H}_2\text{O } z \\ \text{NO } 3x \\ \text{H}_2 \quad 2x \end{cases}$ $\xrightarrow{\text{BTKL}} n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,8.36,5 + 0,3.63 - 60,24 - 0,26.30}{18} = 0,92(\text{mol})$	

$\xrightarrow{\text{BTNT}} (m+60,24) \begin{cases} \text{Fe}^{3+} \\ \text{Cu}^{2+} \\ \text{H}^+ \quad 0,26 \Rightarrow m_{(\text{Cu} + \text{Fe})} = (m - 6,4) \text{ gam} < m_T. \\ \text{NO}_3^- \quad 0,04 \\ \text{Cl}^- \quad 1,8 \end{cases}$ Vậy trong T có thêm Mg dư = 0,36 g. $\xrightarrow{\text{BTNT}(\text{N}, \text{H}, \text{O})} \begin{cases} 3x + y = 0,04 \\ 4x + 4y + 2z = 0,26 \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,01 \\ z = 0,09 \end{cases} \\ 3x + z = 0,04.3 \end{cases}$ $\xrightarrow{\text{BTDT}} n_{\text{Mg}^{2+}} = \frac{1,8 - 0,01}{2} = 0,895 (\text{mol}) \Rightarrow a = 0,895.24 + 0,36 = 21,84 (\text{gam})$	
---	--

Câu 7. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
- 2 phần không bằng nhau nên ta đặt: $P_2 = k.P_1$ $\begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 \\ \text{NaCl} \\ \text{NaHCO}_3 \end{cases} \xrightarrow[\text{dư}]{+\text{HCl}} \begin{cases} \uparrow \text{CO}_2 : 0,2 \\ \text{dd} \begin{cases} \text{NaCl} \left[\begin{array}{l} P_1 \xrightarrow[0,025 \text{ mol}]{+\text{KOH}} \text{ddB} \xrightarrow{\text{Cân}} \text{Muối} : 14,84\text{g} \\ P_2 \xrightarrow{+\text{AgNO}_3} \downarrow \text{AgCl} : 0,72 \end{array} \right] \end{cases} \end{cases}$ $P_1 \begin{cases} \text{NaCl} : x \\ \text{HCl}_{\text{dư}} : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 0,025 \\ \text{Muối} \begin{cases} \text{NaCl} : x \\ \text{KCl} : 0,025 \end{cases} \rightarrow 58,5x + 74,5.0,025 = 7,42 \rightarrow x = 0,095 \end{cases}$ $P_2 \begin{cases} \text{NaCl} : 0,095k \\ \text{HCl}_{\text{dư}} : 0,025k \end{cases} \xrightarrow[0,72]{\text{AgCl}} 0,095k + 0,025k = 0,36 \rightarrow k = 3$ $\text{dd} \begin{cases} \text{NaCl} : 0,38 \\ \text{HCl}_{\text{dư}} : 0,1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Na}_2\text{CO}_3 : a \\ \text{NaCl} : b \\ \text{NaHCO}_3 : c \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 106a + 58,5b + 84c = 21,855 \\ \xrightarrow{\text{BT, Na}} 2a + b + c = 0,38 \\ \xrightarrow[0,2]{\text{CO}_2} a + c = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,15 \\ b = 0,03 \\ c = 0,05 \end{cases}$ $\rightarrow \begin{cases} V = 0,48 (\text{lít}) \\ \% \text{NaCl} = 8,03\% \end{cases}$	

Câu 8. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
- 51,84 gam rắn là Ag: $0,48 \text{ mol} < n_{\text{AgNO}_3} = 0,5$ nên AgNO_3 dư, Fe lên hết +3 - Đun dd lại thu thêm kết tủa do vậy dung dịch có gốc $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ $\text{Fe} + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Ag} \downarrow$ $\begin{array}{ccc} 0,16 & 0,48 & \leftarrow 0,48 \\ \text{Dư:} & 0,02 & \end{array}$ $11,2\text{g} \begin{cases} \text{Fe} : 0,16 \\ \text{O} \end{cases} \rightarrow n_{\text{O}} = 0,14 \rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,14 > n_{\text{BaCO}_3} = 0,06$	

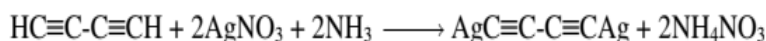
$11,2g \left\{ \begin{array}{l} \text{Fe} \\ \text{O} \end{array} \right. \xrightarrow[\text{đủ}]{+\text{CO}} \left\{ \begin{array}{l} \uparrow Y : \text{CO}_2 + \left\{ \begin{array}{l} \text{Ba(OH)}_2 : 0,8V \\ \text{KOH} : 0,4V \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{BaCO}_3 : 0,06 \\ \text{dd} \xrightarrow{t^\circ} \downarrow \end{array} \right. \\ \\ X : \text{Fe} \xrightarrow[0,5]{+\text{AgNO}_3} \text{Ag} : 0,48 \end{array} \right.$ $\text{CO}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{HCO}_3^-$ $x \rightarrow x$ $\text{CO}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ $y \rightarrow 2y \quad y$ $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow$ $\leftarrow 0,06$ Ta có $\left\{ \begin{array}{l} x + y = 0,14 \\ x + 2y = 2V \\ y = 0,06 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 0,08 \\ V = 0,1 \end{array} \right.$	
---	--

Câu 9. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
a) Đốt cháy hoàn toàn 1 mol A cần 5 mol hỗn hợp B và thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O nên ta giả sử đốt a mol A cần 5a mol B và thu được: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 1(\text{mol})$. Bảo toàn nguyên tố oxi: $n_{\text{O/B}} = 1,2 + 1 = 3(\text{mol}) \Rightarrow m_B = 48(\text{gam}) \Rightarrow n_B = \frac{48}{19,2} = 1,25(\text{mol}) \Rightarrow n_A = 0,25(\text{mol})$ Bảo toàn khối lượng: $m_A + m_B = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m_A = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_B = 44 + 18 - 48 = 14(\text{gam})$ $\bar{M}_A = \frac{14}{0,25} = 56 \Rightarrow d_{A/\text{H}_2} = \frac{56}{2} = 28$ b) Khí bay ra khỏi bình brom là ankan (giả sử là X). Ta có: $\left\{ \begin{array}{l} n_X = \frac{11,2}{22,4} = 0,5(\text{mol}) \\ m_X = 56 - 27 = 29(\text{gam}) \end{array} \right. \Rightarrow M_{X(\text{C}_n\text{H}_{2n+2})} = \frac{29}{0,5} = 58 \Rightarrow X \text{ là } \text{C}_4\text{H}_{10}$ Vì $\bar{C}_{(A)} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_A} = \frac{1}{0,25} = 4$; X là C_4H_{10} và Y, Z là chất khí nên công thức chung của Y và Z là C_4H_y $\bar{M}_{(Y,Z)} = \frac{27}{0,5} = 54 \Rightarrow \bar{y} = 6 \Rightarrow \text{phải có một chất là } \text{C}_4\text{H}_8 \text{ (giả sử là Y); khi đó Z có thể là } \text{C}_4\text{H}_2 \text{ hoặc } \text{C}_4\text{H}_4 \text{ hoặc cả Y và Z đều có cùng CTPT } \text{C}_4\text{H}_6 \text{ (Y, Z là đồng phân của nhau).}$	

Trường hợp 1: Z là $C_4H_2 \Rightarrow$ Hỗn hợp Y và Z $\begin{cases} C_4H_8 : x \text{ (mol)} \\ C_4H_2 : y \text{ (mol)} \end{cases}$ ta có hệ $\begin{cases} x + y = 0,5 \\ 8x + 2y = 6,0,5 \text{ (BTNT H)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ y = \frac{1}{6} \end{cases}$

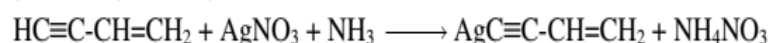
Tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$:



$$m_{AgC \equiv C - C \equiv CAg} = \frac{1}{6} \cdot 264 = 44 \text{ (gam)} \neq 32,2 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{trường hợp này loại.}$$

Trường hợp 2: Z là $C_4H_4 \Rightarrow$ Hỗn hợp Y và Z $\begin{cases} C_4H_8 : z \text{ (mol)} \\ C_4H_4 : t \text{ (mol)} \end{cases}$ ta có hệ $\begin{cases} z + t = 0,5 \\ 8z + 4t = 6,0,5 \text{ (BTNT H)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 0,25 \\ t = 0,25 \end{cases}$

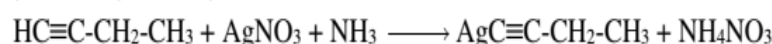
Tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$:



$$m_{AgC \equiv C - CH = CH_2} = 0,25 \cdot 159 = 39,75 \text{ (gam)} \neq 32,2 \text{ (gam)} \Rightarrow \text{trường hợp này cũng loại.}$$

Vậy Y và Z đều có cùng CTPT C_4H_6 (giả sử Y là but-1-in: $HC \equiv C - CH_2 - CH_3$); Z là $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ hoặc $CH_2 = CH - CH = CH_2$ hoặc $CH_3 - CH = C = CH_2$

Tác dụng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$:



$$n_Y = n \downarrow = \frac{32,2}{161} = 0,2 \text{ (mol)} \Rightarrow n_Z = 0,3 \text{ (mol)} \Rightarrow \text{phần trăm thể tích: } \%X = 50\%; \%Y = 20\%; \%Z = 30\%.$$

Câu 10. (2,0 điểm)

Nội dung	Điểm
Tính số mol các nguyên tố C, H, O có trong m gam hỗn hợp hai ancol Y và Z : $n_C = 6,72/22,4 = 0,3 \text{ mol} \rightarrow m_C = 0,3 \cdot 12 = 3,6 \text{ gam}$ $n_H = 2,7,65/18 = 0,85 \text{ mol} \rightarrow m_H = 0,85 \text{ gam}$ $\rightarrow m_O = m - (3,6 + 0,85) = (m - 4,45) \text{ gam}$ - Gọi công thức phân tử chung của hai ancol là $R(OH)_a$, ta có : $R(OH)_a + aNa \rightarrow R(ONa)_a + a/2H_2$ $x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad ax/2 \text{ mol}$ Số mol $H_2 = 2,8/22,4 = 0,125 \text{ mol} \rightarrow ax = 0,25$ Trong a nhóm OH của ancol thì $n_H = n_O = (m - 4,45)/16 = 0,25$ $\rightarrow m = 8,45 \text{ gam}$ - Gọi công thức phân tử chung của hai ancol là $C_nH_{2n+2-2k-a}(OH)_n$ $C_nH_{2n+2-2k-a}(OH)_n + O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1-k)H_2O$ $x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad nx \text{ mol} \qquad (n+1-k)x \text{ mol}$ Ta có : $nx = 0,3 \text{ (I)}$ và $(n+1-k)x = 0,425 \text{ (II)}$ Giải hệ pt (I) và (II): $x = 0,125/(1-k); x > 0 \rightarrow k = 0 \rightarrow x = 0,125$ $n = 0,3/0,125 = 2,4 \rightarrow a = 0,25/0,125 = 2$ Vậy công thức phân tử của ancol Y là $C_2H_4(OH)_2$ ($M = 62$) Vì khối lượng mol của mỗi ancol trong hỗn hợp X đều nhỏ hơn 92 nên công thức phân tử của ancol Z có thể là $C_3H_6(OH)_2$ hoặc $C_4H_8(OH)_2$ Vì Y và Z đều hòa tan được $Cu(OH)_2$ thành dung dịch xanh lam $\rightarrow$ CTCT Y là CH_2OH-CH_2OH; CTCT Z là: $CH_2OH-CHOH-CH_3$ hoặc $CH_2OH-CHOH-CH_2-CH_3$ hoặc $CH_3-CHOH-CHOH-CH_3$	

.....