

HƯỚNG DẪN CHẤM CHỌN THI HSG LỚP 11 CẤP TRƯỜNG
NĂM 2022-2023
MÔN HÓA HỌC
(Đáp án có 04 trang)

Câu	Đáp án	Điểm
Câu I.1 (2 điểm)	Hợp chất A: M_2X Gọi Z_M; N_M là số p (số e); số notron của M Gọi Z_X; N_X là số p (số e); số notron của N Ta có: $\begin{cases} 2(2Z_M + N_M) + 2Z_X + N_X = 140 \\ 4Z_M + 2Z_X = \frac{140 \times 65,714}{100} = 92 \\ A_M - A_X = 23 \end{cases}$ Biến đổi ta được $\begin{cases} (4Z_M + 2Z_X) + (2N_M + N_X) = 140 \\ 4Z_M + 2Z_X = 92 \\ A_M - A_X = 23 \end{cases}$ $A_M = 39$; $A_X = 16$ M là K; X là O, h/c K_2O	0,25 0,75 0,5 0,5
Câu I. 2 (2 điểm)	1. $\overset{+1}{Cu}_2\overset{-2}{S} + H\overset{+5}{NO}_3 \rightarrow \overset{+2}{Cu}(NO_3)_2 + \overset{+6}{Cu}\overset{+4}{SO}_4 + \overset{0}{N}O_2$ Chất khử chất oxi hóa $\begin{array}{l} 1 \times \left \begin{array}{l} 2Cu^{+1} + S^{-2} \rightarrow 2Cu^{+2} + S^{+6} + 10e \\ 10 \times \left \begin{array}{l} N^{+5} + 1e \rightarrow N^{+4} \end{array} \right. \end{array} \right. \\ Cu_2S + 12HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + CuSO_4 + 10NO_2 + 6H_2O \end{array}$ 0,25 0,25 2. $\overset{+\frac{8}{3}}{Fe}_3O_4 + H\overset{+5}{NO}_3 \rightarrow \overset{+3}{Fe}(NO_3)_3 + \overset{+\frac{2y}{x}}{N}_xO_y + H_2O$ $\begin{array}{l} (5x - 2y) \times \left \begin{array}{l} 3Fe^{+\frac{8}{3}} \rightarrow 3Fe^{+3} + 1e \\ 1 \times \left \begin{array}{l} xN^{+5} + (5x - 2y)e \rightarrow xN^{+\frac{2y}{x}} \end{array} \right. \end{array} \right. \\ (5x - 2y)Fe_3O_4 + (46x - 18y)HNO_3 \rightarrow 3(5x - 2y)Fe(NO_3)_3 + N_xO_y + (23x - 9y)H_2O \end{array}$ 0,5 3. $Fe^{+2}SO_4 + KMn^{+7}O_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe^{+3}_2(SO_4)_3 + Mn^{+2}SO_4 + K_2SO_4 + H_2O$ $\begin{array}{l} 5 * \left \begin{array}{l} 2Fe^{+2} \rightarrow 2Fe^{+3} + 2e \\ 2 * \left \begin{array}{l} Mn^{+7} + 5e \rightarrow Mn^{+2} \end{array} \right. \end{array} \right. \\ 10FeSO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 \rightarrow 5Fe_2(SO_4)_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O \end{array}$ 0,5 4. $Al^0 + HN^{+5}O_3 \rightarrow Al^{+3}(NO_3)_3 + N^{+4}O_2 + N^{+2}O + H_2O$ $\begin{array}{l} (x+3y) x \left \begin{array}{l} Al^0 \rightarrow Al^{+3} + 3e \\ 3 x \left \begin{array}{l} (x+y) N^{+5} + (x+3y) e \rightarrow xN^{+4} + yN^{+2} \end{array} \right. \end{array} \right. \\ (x+3y) Al + (6x+12y) HNO_3 \rightarrow (x+3y) Al(NO_3)_3 + 3xNO_2 + 3yNO + (3x+6y) H_2O \end{array}$ 0,5	
Câu II.1 (2 điểm)	Khối lượng mol của I bằng 71 là Cl_2; khối lượng mol của L là 56 $\Rightarrow$ L là KOH. $2KMnO_4 \xrightarrow{t^0} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$	

	(A)(B)(C)(D) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{t^0} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ (C)(E)(G)(H)(I) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ (A)(E)(K)(G)(I)(H) $2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Đp, MNX}} 2\text{KOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$ (K)(H)(L)(I)(M)	0,5 0,5 0,5 0,5
Câu II.2 (2 điểm)	- Giải thích: Để điều chế khí C như bộ dụng cụ , thì khí C có đặc điểm : nặng hơn kk và không tác dụng với không khí. - Có thể đ/ c được các khí : Cl_2 , SO_2 , CO_2 , O_2 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \xrightarrow{t^0} 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{loãng}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{H}_2\text{O} + 1/2\text{O}_2\uparrow$	0,5 0,5 0,25 0,25 0,25 0,25
Câu III.1 (2,0 điểm)	a. Phương trình: $5\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ Màu tím của dung dịch nhạt dần, cuối cùng mất màu hoàn toàn b. Phương trình: $\text{H}_2\text{S} + 4\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$ Nước Cl_2 nhạt màu, có kết tủa trắng xuất hiện. c. Phương trình: $\text{H}_2\text{S} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{CuS} \downarrow$ -Màu xanh của dung dịch nhạt dần và dung dịch có kết tủa màu đen xuất hiện. d. Lúc đầu không có khí, lúc sau có bọt khí không màu thoát ra $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	PT 0,25 HT 0,25
Câu III.2 (1 điểm)	H_2SO_4 đặc có thể biến nhiều hợp chất hữu cơ thành than Thí dụ: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc}} 12\text{C} + 11\text{H}_2\text{O}$ Đường mía (màu trắng) muội than $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc}} 6n\text{C} + 5n\text{H}_2\text{O}$ Xenlulozơ muội than $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5 0,5
Câu IV.1 1,5 điểm	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $y \rightarrow 2.y \text{ mol}$ $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ $x \rightarrow x \rightarrow x \text{ mol}$ Do $n_{\text{H}_2} = \frac{0,112}{22,4} = 0,005 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,005$ Mặt khác, $62.y + 137.0,005 = 1,925 \Rightarrow y = 0,02 \text{ mol}$	0,5 0,5

Câu V.1 2,0 điểm	Phản ứng nhiệt phân: $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^0, \text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ - Khí A là O_2, ta có: $m_{\text{O}_2} = 98 - 93,2 = 4,8(\text{g}); n_{\text{O}_2} = 0,15(\text{mol})$ $\Rightarrow m_{\text{hh Mg, Fe}} = 15,6 - 4,8 = 10,8 (\text{g})$ $n_{\text{SO}_2} = 0,56/22,4 = 0,025 \text{ mol}$ Theo PP bảo toàn e <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> $\text{Mg} \rightarrow 2\text{e} + \text{Mg}^{2+}$ $x \quad 2x (\text{mol})$ $\text{Fe} \rightarrow 3\text{e} + \text{Fe}^{3+}$ $y \quad 3y (\text{mol})$ </td><td style="vertical-align: middle; padding: 0 10px;"> $\left \begin{array}{l} \text{O}_2 + 4\text{e} \rightarrow 2\text{O}^{2-} \\ \text{S}^{+6} + 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{+4} \end{array} \right.$ </td><td style="vertical-align: top;"> $0,15 \quad 0,6 \quad (\text{mol})$ $0,05 \quad 0,025(\text{mol})$ </td></tr> </table> Bảo toàn e ta có : $\begin{cases} 24x + 56y = 10,8 \\ 2x + 3y = 0,65 \end{cases}$ $\Rightarrow x = 0,1; y = 0,15 \Rightarrow m_{\text{Mg}} = 0,1.24 = 2,4\text{g}$ $\Rightarrow \%m_{\text{Mg}} = \frac{2,4}{10,8}.100\% \approx 22,22\%$	$\text{Mg} \rightarrow 2\text{e} + \text{Mg}^{2+}$ $x \quad 2x (\text{mol})$ $\text{Fe} \rightarrow 3\text{e} + \text{Fe}^{3+}$ $y \quad 3y (\text{mol})$	$\left \begin{array}{l} \text{O}_2 + 4\text{e} \rightarrow 2\text{O}^{2-} \\ \text{S}^{+6} + 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{+4} \end{array} \right.$	$0,15 \quad 0,6 \quad (\text{mol})$ $0,05 \quad 0,025(\text{mol})$	0,5 0,5 0,5 0,5
$\text{Mg} \rightarrow 2\text{e} + \text{Mg}^{2+}$ $x \quad 2x (\text{mol})$ $\text{Fe} \rightarrow 3\text{e} + \text{Fe}^{3+}$ $y \quad 3y (\text{mol})$	$\left \begin{array}{l} \text{O}_2 + 4\text{e} \rightarrow 2\text{O}^{2-} \\ \text{S}^{+6} + 2\text{e} \rightarrow \text{S}^{+4} \end{array} \right.$	$0,15 \quad 0,6 \quad (\text{mol})$ $0,05 \quad 0,025(\text{mol})$			
Câu V.2 2,0 điểm	$n_{\text{NaOH}} = 0,5.0,2 = 0,1 \text{ mol}$ Khí SO_2 sinh ra tác dụng với dung dịch NaOH có thể xảy ra phản ứng: $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaHSO}_3$ $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ - Nếu chỉ tạo muối $\text{NaHSO}_3 \rightarrow n_{\text{NaHSO}_3} = 0,1(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{chất rắn}} = 10,4 \text{ g}$ - Nếu chỉ tạo muối $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = 0,05(\text{mol}) \rightarrow m_{\text{chất rắn}} = 6,3 \text{ g}$ $m_{\text{chất rắn}} < m_{\text{muối min}}$ $\longrightarrow$ Chất rắn gồm $\begin{cases} \text{NaOH} : x(\text{mol}) \\ \text{Na}_2\text{SO}_3 : y(\text{mol}) \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x + 2y = 0,1 \\ 40x + 126y = 5,725 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0,025 \\ y = 0,0375 \end{cases}$ $\xrightarrow{\text{BTNT(S)}} n_{\text{SO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = 0,0375 \longrightarrow V_{\text{SO}_2} = 0,84(\text{lít})$	0,5 0,5			
	Đặt số mol Fe và M trong m gam hhX $\begin{cases} \text{Fe} : x(\text{mol}) \\ \text{M} : y(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BT(e)}} 3x + ny = 0,075 (1)$ Số mol các chất trong hỗn hợp Y $\begin{cases} \text{Fe} : x(\text{mol}) \\ \text{M} : 3y(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BT(e)}} 2x + 3ny = 0,155 (2)$ Từ (1) và (2) $\longrightarrow x = 0,01; ny = 0,045$	0,5			
	Số mol các chất trong hỗn hợp Z $\begin{cases} \text{Fe} : 2x(\text{mol}) \\ \text{M} : y(\text{mol}) \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT(Fe;M)}} \begin{cases} n_{\text{FeSO}_4} : 2x(\text{mol}) \\ \text{M}_2(\text{SO}_4)_n : 0,5y(\text{mol}) \end{cases}$ $m_{\text{muối}} = 5,605 (\text{gam}) \longrightarrow 152.2x + (2M + 96n).0,5y = 5,605 (*)$ Thay $x = 0,01$ và $ny = 0,045$ vào (*) ta được: $M = 9n \rightarrow$ M là Nhôm (Al); Thế $ny = 0,045 \Rightarrow y = 0,015 (\text{mol})$ $\longrightarrow$ Hỗn hợp X gồm $\begin{cases} \text{Fe} : 0,01 (\text{mol}) \\ \text{Al} : 0,015 (\text{mol}) \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} \%m_{\text{Fe}} = 58,03\% \\ \%m_{\text{Al}} = 41,97\% \end{cases}$	0,5			

..... Hết