

Bài	Hướng dẫn	Điểm
Bài 1	Tìm công thức của hợp chất T.	0,75
	Gọi số proton của A và B là p_A và p_B . Số hạt mang điện của từng nguyên tố lần lượt là $2p_A$ và $2p_B$. Mặt khác, mỗi nguyên tử B có $3p_B$ hạt cơ bản (cùng số proton, neutron và electron). Ta thấy $p_A = 3p_B - 1$ và $3.(2p_A) + 2.(2p_B) = 148$, suy ra $p_A = 20$ (Ca) và $p_B = 7$ (N).	0,5
	Hợp chất cần tìm là Ca_3N_2 .	0,25
	Đề xuất quy trình điều chế T từ các đơn chất.	0,5
	Đốt cháy mẫu Ca trong bình khí N_2 , thu được Ca_3N_2 : $3Ca + N_2 \xrightarrow{t^o} Ca_3N_2$	
Bài 2	Dự đoán hiện tượng xảy ra và viết phương trình hoá học	0,25
	Tạo thành dung dịch màu trắng hơi đục và tạo ra khí có mùi khai: $Ca_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2NH_3$	
	Viết các phương trình hoá học.	0,5
	$2AgNO_3 \xrightarrow{t^o} 2Ag + 2NO_2 + O_2$ $2Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO + 4NO_2 + O_2$ $4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$	
	Tính khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.	0,5
Gọi số mol $AgNO_3$ và $Cu(NO_3)_2$ trong hỗn hợp X là a và b . Hỗn hợp Z gồm $\frac{a}{2} + \frac{b}{2}$ mol O_2 và $a + 2b$ mol NO_2 . Lượng khí O_2 và NO_2 được hấp thụ vào nước với tỉ lệ 1 : 4, vậy sau phản ứng O_2 vẫn còn dư. Lượng O_2 còn dư là $n_{khí} = \frac{a}{4} = 0,03$ (mol). Vậy $a = n_{AgNO_3} = 0,12$ (mol) $\Rightarrow m_{AgNO_3} = 12,96$ (g). Bảo toàn khối lượng, $m_{CuO} = 5,6$ (g) $\Rightarrow m_{Cu(NO_3)_2} = 13,16$ (g).		
Trình bày cách điều chế riêng từng muối trong hỗn hợp X ban đầu.	0,5	
Hoà tan hỗn hợp Y vào lượng dư dung dịch HCl loãng, lọc Ag rắn không tan. $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$ Hoà tan Ag vào dung dịch HNO_3 có đun nóng; sau khi phản ứng kết thúc, cô cạn lấy muối kết tinh. $3Ag + 4HNO_3 \rightarrow 3AgNO_3 + NO + 2H_2O$	0,25	

	<p>Cô cạn dung dịch, lấy chất rắn còn lại cho phản ứng với dung dịch NaOH dư. Lọc lấy kết tủa.</p> $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$ <p>Hoà tan Cu(OH)_2 vào dung dịch HNO_3 dư sau đó cô cạn, thu lấy muối kết tinh.</p> $\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p><i>Cách khác:</i> Cô cạn dung dịch, lấy chất rắn còn lại cho phản ứng với dung dịch chứa đúng 23,8g AgNO_3.</p> $\text{CuCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{AgCl}$ <p>Lọc kết tủa, sau đó cô cạn dung dịch, thu được $\text{Cu(NO}_3)_2$.</p>	0,25
Bài 3	Tính năng lượng photon có bước sóng 400nm.	0,25
	Photon có năng lượng $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,626.10^{-34}.3.10^8}{400.10^{-9}} = 4,9695.10^{-19}$ (J).	
	Hiện tượng quang điện có xảy ra hay không? Tính năng lượng và vận tốc của electron.	0,75
	Năng lượng giới hạn của electron trên bề mặt kim loại Na là	
	$E_0 = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,626.10^{-34}.3.10^8}{500.10^{-9}} = 3,9756.10^{-19}$ (J) $\Rightarrow E < E_0$.	0,25
Vậy có hiện tượng quang điện xảy ra.		
Động năng của electron khi tách khỏi Na là		
$W = \frac{1}{2}mv^2 = E - E_0 = 9,939.10^{-20}$ (J).	0,5	
Vận tốc đầu của electron là $v = \sqrt{\frac{2W}{m}} = \sqrt{\frac{2.9,939.10^{-20}}{9,109.10^{-31}}} = 4,67.10^5$ (m/s).		
	Xác định công thức của quặng.	1,5
Xét n mol quặng.		
$a\text{MCO}_3 \cdot b\text{M(OH)}_2 \cdot c\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} \begin{matrix} (a+b)\text{MO} + a\text{CO}_2 + (b+c)\text{H}_2\text{O} \\ n(a+b) \quad \quad \quad na \quad \quad \quad n(b+c) \end{matrix}$	0,25	
	Trong thí nghiệm 1, vì dung dịch sau phản ứng trong bình cho phản ứng với NaOH tạo kết tủa nên dung dịch đó chứa $\text{Ba(HCO}_3)_2$. Phản ứng của Ba(OH)_2 và CO_2 tạo ra hai muối.	
	Số mol BaCO_3 tạo ra sau khi phản ứng với Ba(OH)_2 và NaOH lần lượt là 0,02 mol và 0,01 mol.	
	$\begin{matrix} \text{Ba(OH)}_2 + \text{CO}_2 & \rightarrow & \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ 0,02 & \leftarrow & 0,02 \end{matrix}$	
	$\begin{matrix} \text{Ba(HCO}_3)_2 + 2\text{NaOH} & \rightarrow & \text{BaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \\ 0,01 & \leftarrow & 0,01 \end{matrix}$	0,5
Bài 4	$\begin{matrix} \text{Ba(OH)}_2 + \text{CO}_2 & \rightarrow & \text{Ba(HCO}_3)_2 \\ 0,02 & \leftarrow & 0,01 \end{matrix}$	
	Tổng số mol CO_2 là $na = 0,04$ (mol) $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n(b+c) = 0,05$.	

	<p>Xét thí nghiệm 2.</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{MO} + & \text{H}_2\text{SO}_4 & \rightarrow & \text{MSO}_4 + & \text{H}_2\text{O} \\ n(a+b) & & & n(a+b) & \\ \text{MSO}_4 + & 2\text{KOH} & \rightarrow & \text{M}(\text{OH})_2 + & \text{K}_2\text{SO}_4 \\ n(a+b) & 2n(a+b) & & n(a+b) & \end{array}$ <p>$n_{\text{KOH}} = 2n(a+b) = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{M}(\text{OH})_2} = 0,05 \text{ (mol)}$.</p>	0,5
	<p>Vậy $M_{\text{M}(\text{OH})_2} = 58 \text{ (g/mol)}$ và $M_{\text{M}} = 24 \text{ (Mg)}$. Mặt khác, giải phương trình cho na, nb và nc ta được $na = 0,04$, $nb = 0,01$ và $nc = 0,04$. Vậy $a : b : c = 0,04 : 0,01 : 0,04 = 4 : 1 : 4$. Công thức của quặng là $4\text{MgCO}_3 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.</p>	0,25
	Xác định công thức muối Epsom.	0,5
	<p>Gọi công thức muối là $a\text{MgSO}_4 \cdot b\text{H}_2\text{O}$. Từ giả thiết ta có $\%m_{\text{Mg}} = \frac{24a}{120a + 18b} = 0,09756 \Rightarrow b = 7a$. Chọn $a = 1$, $b = 7$. Công thức của muối Epsom là $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.</p>	
Bài 5	Tính thành phần phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X.	1
	Chất rắn Y tác dụng với dung dịch NaOH có sinh ra khí, vì vậy chất rắn Y có chứa Al dư cùng với các sản phẩm Al_2O_3 , Fe.	0,25
	<p>Xét phần 2.</p> $\begin{array}{ccccccc} 2\text{Al} + & 2\text{NaOH} + & 2\text{H}_2\text{O} & \rightarrow & 2\text{NaAlO}_2 + & 3\text{H}_2 \\ 0,04 & & & \leftarrow & & 0,06 \\ & & & & & \\ & \text{Al}_2\text{O}_3 + & 2\text{NaOH} & \rightarrow & 2\text{NaAlO}_2 + & \text{H}_2\text{O} \end{array}$	0,25
	<p>Xét phần 1. $n_{\text{H}_2} = 0,26 \text{ (mol)}$.</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{Al}_2\text{O}_3 + & 3\text{H}_2\text{SO}_4 & \rightarrow & \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + & 3\text{H}_2\text{O} \\ 2\text{Al} + & 3\text{H}_2\text{SO}_4 & \rightarrow & \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + & 3\text{H}_2 \\ 0,04 & & \rightarrow & & 0,06 \\ \text{Fe} + & \text{H}_2\text{SO}_4 & \rightarrow & \text{FeSO}_4 + & \text{H}_2 \\ 0,2 & & \leftarrow & & 0,2 \end{array}$	0,25
	<p>Phản ứng nhiệt nhôm trong hỗn hợp X:</p> $\begin{array}{ccccccc} 2\text{Al} + & \text{Fe}_2\text{O}_3 & \rightarrow & \text{Al}_2\text{O}_3 + & 2\text{Fe} \\ 0,4 & 0,2 & \leftarrow & & 0,4 \end{array}$ <p>Vậy hỗn hợp X gồm 0,48 mol Al và 0,2 mol Fe_2O_3. Thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi chất lần lượt là $\%m_{\text{Al}} = 28,83\%$ và $\%m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 71,17\%$.</p>	0,25
Bài 6	Tìm công thức phân tử hydrocarbon A.	0,75
	Thể tích H_2O và CO_2 trong cùng điều kiện lần lượt là 0,4V và 0,32V. $V_{\text{H}_2\text{O}} > V_{\text{CO}_2} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}$, vậy A là một alkane. Gọi công thức alkane là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.	0,25
	<p>Ta có $\frac{n+1}{n} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{V_{\text{H}_2\text{O}}}{V_{\text{CO}_2}} = \frac{0,4V}{0,32V} \Rightarrow n = 4$. Vậy công thức phân tử của A là C_4H_{10}.</p>	0,5

