

Câu I	2 điểm	
1.	1 điểm	
	<p>-Nhận biết gốc clorua: lấy 1-2 giọt dung dịch A, thêm AgNO_3 dư thấy có kết tủa trắng, chứng tỏ dung dịch A chứa muối clorua $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow \text{trắng}$</p> <p>-Nhận biết Ba^{2+}: lấy 1 giọt dung dịch A, thêm H_2SO_4 dư, có kết tủa trắng xuất hiện chứng tỏ dung dịch A chứa muối của Ba^{2+} $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow \text{trắng}$</p> <p>-Lấy 1 giọt dung dịch A:</p> <div style="text-align: center;"> <p>Dung dịch A</p> <p> + NaOH dư</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>$\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow \text{xanh}$ → chứng tỏ có Cu^{2+}</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>dung dịch B</p> <p>↓ + CO_2 dư</p> <p>$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow \text{trắng}$ → chứng tỏ có Al^{3+}</p> </div> </div> </div> <p>Các ptpu: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$ $\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCO}_3^-$ (HS viết phương trình phân tử hoặc phương trình ion đúng cho đủ điểm)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p>
2.	1 điểm	
	<p>Các ptpu:</p> $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}, \text{làm lạnh nhanh}} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \xrightarrow{xt} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl} \xrightarrow{xt, t^\circ, P} (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n \text{ ((PVC))}$ <p>$m_{\text{PVC}} = 100 \text{ kg}$ nên $m_{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}} = 100 \text{ kg} \rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}} = \frac{100 \cdot 10^3}{62,5} = 1600 \text{ mol}$ vậy $n_{\text{CH}_4} = 2 \cdot n_{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}} = 3200 \text{ mol}$. Do $\eta_{\text{pu}} = 70\%$ nên số mol CH_4 thực tế cần là: $\frac{3200}{75} \cdot 100 = 4266,67 \text{ mol}$. Thể tích khí thiên nhiên cần là: $\frac{4266,67 \cdot 22,4}{90} \cdot 100 = 106192,5926 \text{ L}$</p>	<p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
Câu II	2 điểm	
1	1 điểm	
1	<p>a. Vai trò của Criolit là làm giảm nhiệt độ nóng chảy của Al_2O_3 giúp tiết kiệm năng lượng trong quá trình điện phân.</p> <p>b. Thể tích của băng giấy Al là: $50 \cdot 100 \cdot 30 \cdot 0,025 \cdot 0,1 = 375 \text{ cm}^3$ Khối lượng của băng giấy Al là: $375 \cdot 2,7 = 1012,5 \text{ g}$ Thời gian cần để điện phân ra lượng Al như trên tính theo lí thuyết là: $t = \frac{m \cdot 96500 \cdot n}{A \cdot I} = \frac{1012,5 \cdot 96500 \cdot 3}{27 \cdot 5} = 2171250 \text{ (s)}$ Thời gian thực tế cần: $\frac{2171250}{8} \cdot 10 = 2714062,5 \text{ (s)}$ (45234,375 phút = 753,90625 giờ)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
2	1 điểm	
	<p>-X là SO_2: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ (mưa axit)</p> <p>-Y là hợp chất của Photpho: P_2O_5</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p>

	$P_2O_5 + 3 H_2O \rightarrow 2 H_3PO_4$ $2 H_3PO_4 + 3 Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$ $-Z \text{ là } SiO_2 \quad SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$ $-T \text{ là } CO: \quad CO + CuO \xrightarrow{t^o} Cu(\text{đỏ}) + CO_2$	0,25
		0,25
Câu III	2 điểm	
1.	<p>a. Gọi CTPT của A là C_xH_y</p> $C_xH_y + (x+y/4) O_2 \rightarrow xCO_2 + y/2 H_2O$ $a \rightarrow a.x$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ $a.x \rightarrow a.x$ $\begin{cases} a.(12x+y)=4,16 & \rightarrow ax=0,32 \text{ và } ay=0,32 \\ a.x=\frac{32}{100}=0,32 \end{cases}$ <p>Vậy CTTN của A là $(CH)_n$.</p> <p>Do A là chất khí nên $n \leq 4$</p> <p>$M_A > 26$ nên $n > 2$</p> <p>Số nguyên tử H trong hydrocacbon luôn chẵn</p> <p>Vậy A là C_4H_4</p> <p>CTCT: $CH \equiv C - CH = CH_2$</p> <p>b. $CH \equiv C - CH = CH_2 + AgNO_3 + NH_3 \rightarrow CAg \equiv C - CH = CH_2 \downarrow + NH_4NO_3$</p> <p>khối lượng kết tủa là: $\frac{1,12}{22,4} \cdot 159 = 7,95$ gam</p>	0,25
		0,25
		0,25
		0,25
2.	1 điểm	
	<p>a) Gọi $\frac{a}{22,4} = x; \frac{b}{22,4} = y; \frac{m}{197} = z$</p> <p>+ Ta có khối lượng kết tủa cực đại là 2m (gam) tại thể tích (a + b) lít (miền bên trái)</p> <p>Suy ra: $\frac{a}{22,4} + \frac{b}{22,4} = \frac{2m}{197} \Rightarrow x + y = 2z \quad (1)$</p> <p>+ Khối lượng kết tủa là 1,5m (gam) tại thể tích a lít (miền bên trái)</p> <p>Suy ra $\frac{a}{22,4} = \frac{1,5m}{197} \Rightarrow x = 1,5z \quad (2)$</p> <p>+ Khối lượng kết tủa là m (gam) tại thể tích (a + 5,376) lít (miền bên phải)</p> <p>Suy ra $\frac{a+5,376}{22,4} - \frac{a+6b}{22,4} = \frac{m}{197} \Rightarrow 0,24 - 6y = z \quad (3)$</p> <p>Từ (1), (2) và (3) suy ra $x = 0,09; y = 0,03; z = 0,06$.</p> <p>Suy ra giá trị kết tủa cực đại thu được trong thí nghiệm là $2m = 2 \times 0,06 \times 197 = 23,64$ gam</p> <p>b) Số mol kết tủa ứng với 19,7 gam kết tủa là $19,7 : 197 = 0,1 \text{ mol} < \text{số mol kết tủa cực đại}$</p> <p>TH1: Nếu kết tủa chưa đạt cực đại, suy ra $n_{CO_2} = n_{\downarrow} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow V = 0,1 \times 22,4 = 2,24$ lít</p> <p>TH2: Nếu kết tủa đã cực đại và một phần kết tủa bị tan.</p> <p>Suy ra</p> $n_{CO_2} = \frac{a+6b}{22,4} + (0,12 - 0,1) = (0,09 + 0,18) + 0,02 = 0,29 \text{ mol} \Rightarrow V = 0,29 \times 22,4 = 6,496$ lít	0,25
		0,25
		0,25
Câu IV	2 điểm	
a.	<p>Gọi công thức của Oleum X là $H_2SO_4 \cdot nSO_3$</p> $H_2SO_4 \cdot nSO_3 + n H_2O \rightarrow (n+1) H_2SO_4$ $x \rightarrow x.(n+1)$	

	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ <p>Nồng độ của H_2SO_4 trong dung dịch Y là: $C = \frac{16,0,15}{2,10} = 0,12 \text{ M}$</p> <p>Ta có: $\begin{cases} x.(n+1) = 0,12 & \Rightarrow & x = 0,03 \\ x.(98 + 80n) = 10,14 & & x.n = 0,09 \Rightarrow n = 3 \end{cases}$</p> <p>Vậy CT của X là $\text{H}_2\text{SO}_4.3\text{SO}_3$</p>	0,25
b.	<p>Trong 50 mL dung dịch Y có $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 6.10^{-3} \text{ mol}$ (0,006 mol)</p> <p>$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,009 \text{ mol}$ $n_{\text{NaHCO}_3} = 0,006 \text{ mol}$</p> <p>phương trình phản ứng xảy ra khi cho từ từ H_2SO_4 vào:</p> $2 \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ <p>0,009 → 0,0045 → 0,009</p> $2 \text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ <p>0,003 ← 0,0015 → 0,003</p> <p>$V_{\text{CO}_2} = 0,003.22,4 = 0,0672 \text{ L}$</p> <p>(HS có thể dùng phương trình ion, đúng vẫn cho đủ điểm)</p>	0,25
c.	<p>$\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO}. \text{Fe}_2\text{O}_3$ nên coi hỗn hợp Z gồm Fe: x mol, FeO: y mol và Fe_2O_3: z mol</p> <p>$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,35.0,12 = 0,042 \text{ mol}$. $n_{\text{Fe dư}} = 1,4/56 = 0,025 \text{ mol}$ $n_{\text{H}_2} = 0,01 \text{ mol}$</p> <p>Khi hoà tan hỗn hợp Z vào dung dịch H_2SO_4 có các ptpu sau:</p> $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ <p>y → y</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ <p>z → 3z → z</p> $\text{Fe} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 3\text{FeSO}_4 \quad (3)$ <p>z ← z</p> $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \quad (4)$ <p>0,01 ← 0,01 ← 0,01</p> <p>Vì Fe dư nên trong phản ứng 3 muối $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ phản ứng hết.</p> <p>Ta có: $y + 3z + 0,01 = 0,042 \rightarrow y + 3z = 0,032 \quad (*)$</p> <p>$x = z + 0,01 + 0,025 = z + 0,035 \quad (**)$</p> <p>Khi cho hỗn hợp Z phản ứng với HNO_3 đặc nóng:</p> <p>Các quá trình nhường electron: Các quá trình nhận electron:</p> $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3e \quad \quad \quad \text{N}^{+5} + 1e \rightarrow \text{N}^{+4}$ $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3} + 1e$ <p>Theo đ/l bảo toàn electron ta có:</p> <p>$3x + y = n_{\text{NO}_2}.1$</p> <p>Vậy $n_{\text{NO}_2} = 3.(z + 0,035) + y = y + 3z + 0,105$</p> <p>Thay (*) vào ta có: $n_{\text{NO}_2} = 0,032 + 0,105 = 0,137 \text{ mol}$</p> <p>$V_{\text{NO}_2} = 0,137.22,4 = 3,0688 \text{ L}$</p> <p>Cô cạn dung dịch T thu được muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ có số mol là</p> <p>$x + y + 2z = z + 0,035 + y + 2z = y + 3z + 0,035 = 0,067 \text{ mol}$</p> <p>$m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 0,067.242 = 16,214 \text{ gam}$.</p>	0,25
Câu V	2 điểm	
1.	1 điểm	
	<p>Khi đốt K thu được CO_2 và H_2O có tỉ lệ số mol là $\frac{22}{44} : \frac{9}{18} = 1:1 \rightarrow \text{C} : \text{H} = 1:2 \rightarrow$ rượu K không no, có 1 liên kết đôi.</p> <p>Thể tích CO_2 thu được < 11,2 L → rượu K có ít hơn 5 Cacbon.</p> <p>Gọi CTPT của K là $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_a$ và số mol ứng với 2,9 gam là x mol.</p> <p>$n_{\text{H}_2} = 0,025 \text{ mol} \rightarrow x.a = 0,05$</p> <p>$x.(14n + 16a) = 2,9 \rightarrow xn = 0,15$</p>	0,25

	<p>→ n = 3.a mà n < 5 → a = 1 và n = 3 CTPT của K là C₃H₆O CTCT của K là CH₂=CH-CH₂-OH Các ptpu cho dãy biến hoá: $C_4H_{10} \xrightarrow{\text{cracking}} C_3H_6 + CH_4$ $CH_2=CH-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{500^\circ C} CH_2=CH-CH_2Cl + HCl$ $CH_2=CH-CH_2Cl + NaOH \rightarrow CH_2=CH-CH_2OH + NaCl$ $CH_2=CH-CH_2OH + Br_2 \rightarrow CH_2Br-CHBr-CH_2OH$ $CH_2Br-CHBr-CH_2OH + 2 NaOH \rightarrow CH_2OH-CHOH-CH_2OH + 2 NaBr$</p>	0,25
		0,25
		0,25
2.	1 điểm	
	<p>Xét hỗn hợp F gồm hai ancol phải là hai ancol đơn chức, đồng đẳng kế tiếp (do Y và Z đều là este đơn chức).</p> $n_{H_2} = 3,696 : 22,4 = 0,165 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{ancol}} = 0,165 \times 2 = 0,33 \text{ mol}$ $m_{\text{ancol}} = m_{H_2} + 11,63 = 0,165 \times 2 + 11,63 = 11,96 \text{ gam}$ <p>Suy ra $\overline{ROH} = 11,96 : 0,33 \approx 36,24 \text{ g/mol}$. Như vậy hai ancol tạo thành là CH₃OH x mol và C₂H₅OH y mol.</p> <p>Ta có $\begin{cases} 32x + 46y = 11,96 \\ x + y = 0,33 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,23 \\ y = 0,1 \end{cases}$</p> <p>Khi nung muối với vôi tôi xút thì thu được hidrocarbon đơn giản nhất là CH₄. Do vậy trong muối G chứa hai muối là CH₂(COONa)₂ a mol và CH₃COONa b mol.</p> <p>Áp dụng định luật bảo toàn ta có</p> <p>Bảo toàn Na: $n_{\text{COONa}} = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{ancol}} = 0,33 \text{ mol}$</p> <p>Bảo toàn khối lượng: $m_{\text{muối}} =$</p> $m_{Na_2CO_3} + m_{CH_4} - m_{NaOH} = 0,33 \times 106 + m - 0,33 \times 40 = m + 21,78$ <p>Bảo toàn khối lượng của phản ứng este hóa:</p> $m_{\text{este}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{ancol}} \Rightarrow 6,135m + 0,33 \times 40 = (m + 21,78) + 11,96 \Rightarrow m = 4$ <p>Suy ra $n_{CH_4} = 4 : 16 = 0,25 \text{ mol}$</p> <p>Ta có: $2a + b = 0,33$ và $a + b = 0,25$, suy ra $a = 0,08$ và $b = 0,17$</p> <p>Vì Y, Z là các este đơn chức nên Y và Z là CH₃COOCH₃ và CH₃COOC₂H₅ với tổng số mol của Y và Z là 0,17 mol</p> <p>Ta có $n_X = n_{CH_2(COONa)_2} = 0,08 \text{ mol}; n_{-C_2H_5} = n_{C_2H_5OH} = 0,1 \text{ mol}$ mà $n_X < n_Z$ suy ra trong X không thể có gốc -C₂H₅.</p> <p>Suy ra X là CH₂(COOCH₃)₂ 0,08 mol; Z là CH₃COOC₂H₅ 0,1 mol và Y là CH₃COOCH₃ 0,07 mol</p> <p>Như vậy: %<i>m</i>X = 43,03%; %<i>m</i>Y = 21,11%; %<i>m</i>Z = 35,86%</p>	0,25
		0,25
		0,25