

ĐÁP ÁN ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2009
MÔN: HÓA HỌC

Nội dung	Điểm
<p>Câu 1.</p> <p>- Đặt nguyên tố trong oxit X_1 là R thì công thức oxit là R_2O_n ($n = 1, 2, \dots, 7$)</p> <p>Ta có $\%O = \frac{16n}{2R + 16n} \cdot 100 = 36,78 \rightarrow R = 13,75n$. Khi $n = 4$ thì $R = 55$</p> <p>Thỏa mãn R là Mn công thức oxit X_1 là Mn_2O_4 hay MnO_2.</p>	2/4
<p>Tương tự:</p> <p>- Đặt nguyên tố trong oxit X_2 là M thì oxit X_2 là M_2O_m</p> <p>$\%O = \frac{16m}{2M + 16m} \cdot 100 = 50,45 \rightarrow M = 7,857m$</p> <p>Khi $m = 7$ thì $M = 55$. Vậy X_2 là Mn_2O_7.</p>	2/4
<p>Chất X_3 là HCl</p> <p>- Phương trình phản ứng:</p> $MnO_2 + 4HCl \rightarrow Cl_2\uparrow + MnCl_2 + 2H_2O \quad (1)$ $(Mn_2O_4 + 8HCl \rightarrow 2Cl_2\uparrow + 2MnCl_2 + 4H_2O)$	1/4
$Mn_2O_7 + 14HCl \rightarrow 5Cl_2\uparrow + 2MnCl_2 + 7H_2O \quad (2)$	1/4
<p>- Theo (1): $n_{Cl_2} = n_{MnO_2} = \frac{m}{87}$ hoặc bằng $\frac{2m}{174}$</p> <p>- Theo (2): $n_{Cl_2} = 5n_{Mn_2O_7} = 5 \frac{m}{222}$</p> <p>- Vì tỷ lệ về thể tích khí đo ở cùng điều kiện bằng tỷ lệ về số mol khí, do đó:</p> $V_{(2)} : V_{(1)} = \frac{5m}{222} : \frac{m}{87} = \frac{5 \cdot 87}{222} = 1,9595 \approx \mathbf{1,96 \text{ lần}}$	2/4
<p>Câu 2.</p> <p>- Đặt hóa trị của kim loại R trong phản ứng với oxi là n ta có:</p> $4R + nO_2 \rightarrow 2R_2O_n \quad (1)$ $R_2O_n + 2nHCl \rightarrow 2RCl_n + nH_2O \quad (2)$ $R_2O_n + nH_2SO_4 \rightarrow R_2(SO_4)_n + nH_2O \quad (3)$ <p>(Hoặc</p> $2xR + yO_2 \rightarrow 2R_xO_y$ $R_xO_y + 2yHCl \rightarrow xRCl_{2y/x} + yH_2O$ $2R_xO_y + 2yH_2SO_4 \rightarrow xR_2(SO_4)_{2y/x} + 2yH_2O)$	1/4
$n_O \text{ trong oxit} = \frac{20,88 - 15,12}{16} = 0,36$	1/4
Đặt thể tích dung dịch axit phải dùng là V lít, thì $n_{HCl} = 2V$; số mol $H_2SO_4 = V$.	

<p>Theo (2) và (3) ta có:</p> $n_o = \frac{1}{2} n_{HCl} + n_{H_2SO_4} = 2V = 0,36$ <p>Suy ra: V = 0,18 lít hay 180ml.</p>		2/4
<p>- Số gam muối = số gam (kim loại + Cl + SO₄) = 15,12 + 2.0,18.35,5 + 0,18.96</p>	<p style="text-align: center;">= 45,18 gam.</p>	2/4
<p>- Theo (1)</p> <p>Cứ 2R gam tạo ra 2R + 16n gam oxit Vậy: 15,12 gam tạo ra 20,88 gam oxit $2R.20,88 = 15,12.(2R + 16n)$ $R = 21n \rightarrow$ không có n nguyên thỏa mãn Suy ra R là kim loại có nhiều hóa trị Có thể là $n = 8/3$, khi đó R = 56 là Fe Oxit là Fe₃O₄</p>	<p>Hoặc xR gam ----- xR + 16y 15,12 ----- 20,88 $xR.20,88 = 15,12.(xR + 16n)$ $R = 42y/x$ Ứng với y = 4; x = 3 thì R là Fe Oxit là Fe₃O₄</p>	2/4
<p>Câu 3.</p>		
<p>Z phản ứng với NaOH nên Z thuộc loại axit hoặc este. Đặt công thức Z là R(COOR')_n. Vì M = 118 nên $n \leq 2$.</p>		
<p>- Nếu n = 1 thì $R + nR' = 118 - 44 = 74$ ứng với C₆H₂ thuộc loại không no, trái giả thiết.</p>		
<p>- Nếu n = 2 thì $R + 2R' = 30$ ứng với C₂H₆.</p>		
<p>Vậy công thức phân tử của Z là C₄H₆O₄</p>		
<p>- Nếu Z là axit thì CTCT của Z là: HOOC-CH₂-CH₂-COOH; CH₃CH(COOH)₂</p>		
<p>- Nếu Z là este thì CTCT là: CH₃OOC-COOCH₃; HCOOCH₂-CH₂OOCH</p>		
<p>- Phương trình phản ứng:</p>		
<p>HOOC-CH₂-CH₂-COOH + 2NaOH → NaOOC-CH₂-CH₂-COONa + 2H₂O (1)</p>		
<p>CH₃CH(COOH)₂ + 2NaOH → CH₃CH(COONa)₂ + 2H₂O (2)</p>		
<p>CH₃OOC-COOCH₃ + 2NaOH → NaOOC-COONa + 2CH₃OH (3)</p>		
<p>HCOOCH₂-CH₂OOCH + 2NaOH → 2HCOONa + HOCH₂-CH₂OH (4)</p>		
<p>Z₁ phản ứng với NaHCO₃ tạo ra CO₂ nên Z₁ phải có -COOH.</p>		
<p>Đặt Z₁ là R(COOH)_n</p>		
<p>$R(COOH)_n + nNaHCO_3 \rightarrow R(COONa)_n + nCO_2\uparrow + nH_2O$</p>		
<p>Vì số mol CO₂ bằng số mol Z₁, suy ra n = 1.</p>		
<p>Khối lượng mol của Z₁ là 118 → R + 45 = 118 → R = 73 là C₆H₁</p>		
<p>Vậy công thức cấu tạo của Z₁: HC≡C-C≡C-C≡C-COOH</p>		

<p>Câu 4. Phương trình phản ứng:</p> $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \quad (1)$ $4\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{CO}_2 \quad (2)$ <p>Vậy A gồm: SO_2 và CO_2. B là Fe_2O_3</p>	1/4
$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (3)$ <p>Dung dịch C chứa $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$</p> $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow \quad (4)$ $2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (5)$	1/4
<p>Chất rắn còn lại sau khi nung là hỗn hợp Fe_2O_3 và BaSO_4. Theo (3), (4) và (5): Từ 1 mol Fe_2O_3 tạo ra hỗn hợp gồm 1 mol Fe_2O_3 và 3 mol BaSO_4. Suy ra: số mol $\text{Fe}_2\text{O}_3 = \frac{12,885}{160 + 3.233} = \frac{12,885}{859} = 0,015 \text{ mol}$. Theo (1) và (2) tổng số mol FeS_2 và FeCO_3 gấp đôi số mol Fe_2O_3 và bằng 0,03. Đặt số mol FeS_2 và FeCO_3 lần lượt là x và y ta có:</p> $x + y = 0,03 \quad (I)$ $11/4x + 1/4y = 6,44/(22,4.5) = 0,0575 \quad (II)$	2/4
<p>--> $x = 0,02$; $y = 0,01$</p>	1/4
<p>--> $m_1 = 0,02.120 + 0,01.116 = 3,56 \text{ gam}$</p>	1/4
<p>Khí A chứa 0,04 mol SO_2 và 0,01 mol CO_2. Lượng NaOH ít nhất khi tạo ra muối axit:</p>	
$\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_3 \quad (6)$ $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3 \quad (7)$	1/4
<p>Tổng số mol $\text{NaOH} = 0,05 \text{ mol}$ --> $V_{\text{NaOH}} = 0,05 \text{ lit} = 50 \text{ ml}$.</p>	1/4
<p>Câu 5. Theo đề bài, hai chất ban đầu thuộc loại este của 2 axit và 2 ancol khác nhau. Vì số gam muối lớn hơn số gam este vậy phải có este của CH_3OH. Vì hai ancol có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam, suy ra ancol thứ hai là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Vậy 2 este là RCOOCH_3 và $\text{R}_1\text{COOC}_2\text{H}_5$.</p>	2/4
$\text{RCOOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{CH}_3\text{OH} \quad (1)$ $\text{R}_1\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{R}_1\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \quad (2)$	1/4
<p>Vì tỷ lệ số mol là 3:5, mà số gam muối lớn hơn số gam este, suy ra tỷ lệ số mol RCOOCH_3 và $\text{R}_1\text{COOC}_2\text{H}_5 = 5:3$. Đặt số mol RCOOCH_3 là $5x$ thì số mol $\text{R}_1\text{COOC}_2\text{H}_5$ là $3x$. Tổng số mol là $8x$. Theo (1) số gam tăng: $8.5x$ Theo (2) số gam giảm: $6.3x$</p>	1/4

$\rightarrow 8.5x - 6.3x = 72,6 - 70,4 = 2,2 \rightarrow x = 0,1.$	
<p>Vậy số mol este là: $8x = 0,8 \rightarrow M_{\text{este}} = 70,4/0,8 = 88$</p> <p>Este đơn chức nên $C_xH_yO_2$ là $C_4H_8O_2$.</p> <p>Các este $C_2H_5COOCH_3$ và $CH_3COOC_2H_5$</p>	2/4
<p>Số mol của muối $C_2H_5COONa = \text{số mol } RCOOCH_3 = 0,5.$</p> <p>$\% C_2H_5COONa = (0,5.96:72,6).100 = \mathbf{62,12\%}$</p> <p>$\% CH_3COONa = (0,3.82:72,6).100 = \mathbf{33,88\%}$</p>	2/4

Trung tâm Khoa Bảng