

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM
ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG NĂM 2005

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: HÓA HỌC, Khối B
(Đáp án – Thang điểm có 07 trang)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
I			1,50
	1.		0,50
		$\% \text{ O trong } \text{XO}_3^{2-} = \frac{48}{X + 48} = \frac{60}{100} = 0,6 \Rightarrow X = 32 \Rightarrow X \text{ là S.}$	0,25
		$\% \text{ O trong } \text{YO}_3^- = \frac{48}{Y + 48} = \frac{77,4}{100} = 0,774 \Rightarrow Y = 14 \Rightarrow Y \text{ là N.}$	0,25
	2.		1,00
		Các phương trình phản ứng hóa học:	
		a) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$	
		b) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	0,25
		c) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	
		d) $8\text{HNO}_3 + 3\text{Cu} = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$	0,25
		e) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$	
		f) $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$	0,25
		g) $6\text{HNO}_3 + \text{S} \xrightarrow{t^\circ} \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	
		h) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HNO}_3 + \text{BaSO}_4\downarrow$	0,25
II			1,50
	1.		1,00
		a) Các phương trình phản ứng hóa học:	
		$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{as}} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl} \quad (1)$	
		$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl} \quad (2)$	0,25
		$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \quad (3)$	
		$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\text{NH}_3, t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + 2\text{Ag}\downarrow \quad (4)$	
		$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc, } t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$	0,25

	<p>b) Đặc điểm của phản ứng thủy phân B₅:</p> <p>+ Trong dung dịch axit là phản ứng thuận nghịch.</p> $C_6H_5COOCH_3 + H_2O \xrightleftharpoons{H^+, t^o} C_6H_5COOH + CH_3OH$	0,25
	<p>+ Trong dung dịch bazơ là phản ứng không thuận nghịch.</p> $C_6H_5COOCH_3 + NaOH \xrightarrow{t^o} C_6H_5COONa + CH_3OH$	0,25
2.		0,50
	Nhiệt độ sôi giảm dần: axit axetic > rượu n-propylic > metyl fomiat.	0,25
	<p>Giải thích:</p> <p>Liên kết hidro giữa các phân tử axit axetic bền hơn liên kết hidro giữa các phân tử rượu n-propylic.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} O \cdots H-O \\ // \quad \backslash \\ CH_3-C \quad C-CH_3 \\ \backslash \quad // \\ O-H \cdots O \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \cdots O-H \cdots O-H \cdots \\ \quad \quad \\ C_3H_7 \quad C_3H_7 \end{array}$ </div> </div> <p>Giữa các phân tử metyl fomiat (HCOOCH₃) không có liên kết hidro.</p>	0,25
III		1,50
1.		0,50
	<p>Cho dung dịch H₂SO₄ (loãng) vào các mẫu thử:</p> <p>+ Mẫu thử không có hiện tượng gì là NaCl.</p> <p>+ Mẫu thử tạo khí mùi trứng thối là Na₂S, vì:</p> $Na_2S + H_2SO_4 = H_2S\uparrow + Na_2SO_4$	0,25
	<p>+ Mẫu thử sinh khí mùi xốc là Na₂SO₃, vì:</p> $Na_2SO_3 + H_2SO_4 = SO_2\uparrow + Na_2SO_4 + H_2O$ <p>+ Mẫu thử cho khí không màu, không mùi là Na₂CO₃, vì:</p> $Na_2CO_3 + H_2SO_4 = CO_2\uparrow + Na_2SO_4 + H_2O$	0,25
2.		1,00
	<p>a) Khối lượng MCO₃ ở mỗi phần = $\frac{11,6}{2} = 5,8$ g</p> $MCO_3 + H_2SO_4 \text{ (loãng)} = MSO_4 + CO_2\uparrow + H_2O \quad (1)$ <p>⇒ Dung dịch G₁ chứa MSO₄.</p> $\text{Số mol } MCO_3 = \frac{5,8}{M + 60}; \quad \text{số mol } MSO_4 = \frac{7,6}{M + 96}$	0,25
	<p>Từ phương trình phản ứng (1), ta có:</p> $\text{Số mol } MCO_3 = \text{Số mol } MSO_4 \Rightarrow \frac{5,8}{M + 60} = \frac{7,6}{M + 96}$ <p>⇒ M = 56 ⇒ M là Fe. Vậy công thức của muối là FeCO₃.</p>	0,25

	<p>b) $3\text{FeCO}_3 + 10\text{HNO}_3 = 3\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{CO}_2\uparrow + \text{NO}\uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$ (2)</p> <p>Theo (2) số mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 = \text{số mol FeCO}_3 = \frac{5,8}{116} = 0,05 \text{ mol}$</p> <p>$\Rightarrow \text{số mol Fe}^{3+} = 0,05$; số mol $\text{NO}_3^- = 0,05 \times 3 = 0,15$.</p> <p>Dung dịch G₂ là dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Khi thêm HCl vào G₂ ta được dung dịch chứa $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, HCl (hay Fe^{3+}, H^+, NO_3^-, Cl^-).</p>	0,25	
	<p>Dung dịch thu được tác dụng với Cu:</p> <p>$3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ (3)</p> <p>$\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$ (4)</p> <p>Từ (3), (4) tổng số mol Cu = $\frac{3}{2}n_{\text{NO}_3^-} + \frac{1}{2}n_{\text{Fe}^{3+}} = \frac{3}{2} \times 0,15 + \frac{0,05}{2} = 0,25$</p> <p>$\Rightarrow \text{số gam Cu} = 0,25 \times 64 = \mathbf{16 \text{ gam}}$</p> <p><i>Ghi chú: Phản ứng: $\text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- = 2\text{CuCl}\downarrow$ chỉ xảy ra trong những điều kiện nhất định (không nêu ở sách giáo khoa). Do đó, nếu thí sinh viết và tính toán theo phương trình phản ứng đó, thì không được tính điểm.</i></p>	0,25	
IV		1,50	
	1.	0,75	
	HCOOCH ₂ CH ₂ CH ₃	HCOOCH(CH ₃) ₂	0,25
	CH ₃ COOCH ₂ CH ₃	CH ₃ CH ₂ COOCH ₃	0,25
	CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	(CH ₃) ₂ CHCOOH	0,25
	2.	0,75	
	<p>Đặt công thức của ankan: C_nH_{2n+2} (n ≥ 1), với số mol là x, công thức của ankin: C_mH_{2m-2} (m ≥ 2), với số mol là y.</p> <p>Ta có các phương trình:</p> <p>$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} x & & nx & & (n+1)x \end{matrix}$ (1)</p> <p>$\text{C}_m\text{H}_{2m-2} + \frac{3m-1}{2}\text{O}_2 \rightarrow m\text{CO}_2 + (m-1)\text{H}_2\text{O}$ $\begin{matrix} y & & my & & (m-1)y \end{matrix}$ (2)</p>	0,25	
	<p>Số mol CO₂ = $\frac{22}{44} = 0,5$; số mol H₂O = $\frac{9}{18} = 0,5$</p> <p>Ta có: $x + y = 0,2$ (3)</p> <p>Từ (1), (2): $nx + my = 0,5$ (4)</p> <p>$(n+1)x + (m-1)y = 0,5$ (5)</p> <p>Từ (3), (4) và (5) ta có: $x = y = 0,1$</p> <p>$n + m = 5$ (6)</p>	0,25	

	<p>Vì tỷ lệ phân tử khối ankan : ankin = 22 : 13 $\Rightarrow \frac{14n + 2}{14m - 2} = \frac{22}{13}$</p> <p style="text-align: center;">$\Rightarrow 22m - 13n = 5$ (7)</p> <p>Từ (6) và (7) ta có: $n = 3; m = 2$</p> <p>Vậy công thức phân tử của ankan là C₃H₈ và ankin là C₂H₂.</p>	0,25
V		2,00
1.	Xác định tên 2 kim loại kiềm.	1,00
	<p>$n_{Al} = \frac{1,62}{27} = 0,06 \text{ mol}; \quad n_{HNO_3} = 1 \times 0,28 = 0,28 \text{ mol.}$</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{matrix} Al & + & 4HNO_3 & = & Al(NO_3)_3 & + & NO\uparrow & + & 2H_2O \\ 0,06 & & 0,24 & & 0,06 & & & & \end{matrix} \quad (1)$ </p>	0,25
	<p>Từ (1) $n_{HNO_3 \text{ dư}} = 0,28 - 0,24 = 0,04 \text{ mol.}$</p> <p>$\Rightarrow$ Dung dịch A gồm 0,06 mol $Al(NO_3)_3$ và 0,04 mol HNO_3 dư.</p> <p>Đặt hai kim loại kiềm là X. Phương trình phản ứng của X với dd HCl:</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{matrix} 2X & + & 2HCl & = & 2XCl & + & H_2\uparrow \\ a & & a & & & & 0,5a \end{matrix} \quad (2)$ </p>	0,25
	<p>Khi trộn dd A với dd B tạo ra kết tủa \Rightarrow dd B có ion OH^-.</p> <p>\Rightarrow HCl phản ứng hết ở (2) và sau (2) kim loại dư, nên có phản ứng:</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{matrix} 2X & + & 2H_2O & = & 2XOH & + & H_2\uparrow \\ b & & & & b & & 0,5b \end{matrix} \quad (3)$ </p> <p>\Rightarrow Dung dịch B chứa XCl, XOH.</p>	0,25
	<p>Đặt a, b lần lượt là số mol của X phản ứng với HCl và với H_2O. Từ (2), (3) ta có:</p> <p style="text-align: center;">$n_{H_2} = 0,5a + 0,5b = \frac{2,8}{22,4} = 0,125 \Rightarrow n_x = a + b = 0,25 \text{ mol.} \quad (4)$</p> <p>Khối lượng mol trung bình của hai kim loại kiềm = $\frac{7,35}{0,25} = 29,4 \text{ g/mol.}$</p> <p>$\Rightarrow$ Vậy 2 kim loại kiềm thuộc hai chu kỳ liên tiếp là Natri (23), Kali (39).</p>	0,25
2.	Tính nồng độ mol/l của dung dịch HCl đã dùng:	1,00
	<p>Dung dịch A chứa $Al(NO_3)_3$ và HNO_3 dư tác dụng với dung dịch B chứa XCl và XOH.</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{matrix} XOH & + & HNO_3 & = & XNO_3 & + & H_2O \\ 0,04 & & 0,04 & & & & \end{matrix} \quad (5)$ </p> <p style="text-align: center;"> $3XOH + Al(NO_3)_3 = Al(OH)_3\downarrow + 3XNO_3 \quad (6)$ </p>	0,25
	<p>Sau (6) nếu XOH còn dư sẽ xảy ra phản ứng:</p> <p style="text-align: center;"> $XOH + Al(OH)_3 = XAlO_2 + 2H_2O \quad (7)$ </p> <p>Vì số mol $Al(OH)_3 = \frac{1,56}{78} = 0,02 < \text{số mol } Al(NO_3)_3 = 0,06$, nên có hai trường hợp xảy ra:</p>	0,25

	<p>Cho RCH₂OH là CH₃OH. Các phản ứng ở phần 2:</p> $\underset{a}{\text{CH}_3\text{OH}} + \text{CuO} \rightarrow \underset{a}{\text{HCHO}} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \quad (4)$ $\underset{b}{\text{R}'\text{CH}_2\text{OH}} + \text{CuO} \rightarrow \underset{b}{\text{R}'\text{CHO}} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$	0,25
	$\underset{a}{\text{HCHO}} + 2\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \underset{4a}{\text{CO}_2\uparrow} + \text{H}_2\text{O} + 4\text{Ag}\downarrow \quad (6)$ $\underset{b}{\text{R}'\text{CHO}} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \underset{2b}{\text{R}'\text{COOH}} + 2\text{Ag}\downarrow \quad (7)$	0,25
	<p>Theo (4), (5), (6), (7) ta có:</p> $n_{\text{Ag}} = 4a + 2b = 0,8 \Rightarrow 2a + b = 0,4 \quad (8)$ <p>Từ (3) và (8) $\Rightarrow a = 0,1$ và $b = 0,2$</p> <p>Khối lượng mỗi phần của M = $32 \times 0,1 + (\text{R}' + 31) \times 0,2 = 15,2$ g</p> $\Rightarrow \text{R}' = 29 \Leftrightarrow \text{R}' \text{ là } \text{C}_2\text{H}_5$ <p>Vậy rượu còn lại là CH₃CH₂CH₂OH: rượu n-propylic.</p>	0,25
2.		0,75
	<p>Đốt cháy hoàn toàn phần 3:</p> $\underset{0,1}{2\text{CH}_3\text{OH}} + 3\text{O}_2 \rightarrow \underset{0,1}{2\text{CO}_2} + 4\text{H}_2\text{O} \quad (9)$ $\underset{0,2}{2\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}} + 9\text{O}_2 \rightarrow \underset{0,6}{6\text{CO}_2} + 8\text{H}_2\text{O} \quad (10)$	0,25
	<p>Cho CO₂ vào dd NaOH có thể xảy ra các phản ứng sau:</p> $\underset{x}{\text{CO}_2} + \underset{x}{\text{NaOH}} = \underset{x}{\text{NaHCO}_3} \quad (11)$ $\underset{y}{\text{CO}_2} + \underset{2y}{2\text{NaOH}} = \underset{y}{\text{Na}_2\text{CO}_3} + \text{H}_2\text{O} \quad (12)$ <p>Từ (9), (10) \Rightarrow tổng số mol CO₂ = 0,1 + 0,6 = 0,7 mol</p> <p>Đặt x và y lần lượt là số mol CO₂ tham gia phản ứng (11) và (12). Có thể có các trường hợp sau xảy ra:</p> <p><i>Trường hợp 1:</i> Nếu chỉ xảy ra phản ứng (11) thì y = 0</p> $\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{65,4}{84} \approx 0,78 > 0,7 \Rightarrow \text{loại.}$ <p><i>Trường hợp 2:</i> Nếu chỉ xảy ra phản ứng (12) thì x = 0</p> $\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{65,4}{106} \approx 0,62 < 0,7 \Rightarrow \text{loại.}$ <p>Vậy xảy ra đồng thời hai phản ứng (11), (12) và tạo ra hai muối.</p>	0,25

	<p>Ta có hệ phương trình:</p> $\begin{cases} x + y = 0,7 \\ 84x + 106y = 65,4 \end{cases}$ <p>Giải hệ phương trình ta được: $x = 0,4$; $y = 0,3$</p> <p>Theo (11), (12): $n_{\text{NaOH}} = x + 2y = 0,4 + 2 \times 0,3 = 1 \text{ mol}$</p> $\Rightarrow C_{\text{M(NaOH)}} = \frac{1}{0,5} = \mathbf{2 \text{ mol/l}}$	0,25
--	---	------

--- Hết ---