

Đề chính thức

Môn thi: HOÁ HỌC 12 THPT- BẢNG B

Thời gian làm bài: 180 phút

Câu 1 (6,0 điểm)

1. a) Có 5 chất khí A, B, C, D, E. Khí A được điều chế bằng cách nung $KMnO_4$ ở nhiệt độ cao, khí B được điều chế bằng cách cho $FeCl_2$ tác dụng với hỗn hợp $KMnO_4$ trong H_2SO_4 loãng dư, khí C được điều chế bằng cách cho sắt II sunfua tác dụng với H_2SO_4 đặc nóng, khí D được điều chế bằng cách cho sắt pirit vào dung dịch HCl trong điều kiện thích hợp, khí E được điều chế bằng cách cho magie nitrua tác dụng với nước. Hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b) Cho các khí A, B, C, D, E lần lượt tác dụng với nhau từng đôi một, trường hợp nào có phản ứng xảy ra? Viết phương trình hóa học của các phản ứng và ghi rõ điều kiện (nếu có)

2. Cho từ từ 100 ml dung dịch hỗn hợp Na_2CO_3 1M và $KHCO_3$ aM vào 200 ml dung dịch HCl 1M, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được 2,688 lít CO_2 (ở đktc). Tính a?

Câu 2 (4,0 điểm)

1. Có 4 gói bột màu trắng, mỗi gói chứa một trong các chất sau: K_2O , BaO , P_2O_5 , SiO_2 . Chỉ dùng nước hãy nêu cách nhận biết từng chất.

2. Cho 5,22 gam một muối cacbonat kim loại tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được dung dịch X và hỗn hợp khí Y gồm 0,336 lít NO và CO_2 , các khí đo (ở đktc). Xác định muối cacbonat và thể tích khí CO_2 thu được.

Câu 3 (4,0 điểm)

1. Công thức đơn giản nhất của chất M là $C_3H_4O_3$ và chất N là $C_2H_3O_3$. hãy tìm công thức phân tử của M và N. Biết M là axit no đa chức, N là axit no chứa đồng thời nhóm chức $-OH$; M và N đều là mạch hở. Viết công thức cấu tạo có thể có của M và N.

2. Viết phương trình hóa học xảy ra khi cho glyxin lần lượt tác dụng với KOH , H_2SO_4 , HNO_2 , CH_3OH/HCl .

Câu 4 (6,0 điểm)

1. Chỉ dùng nước và brom hãy trình bày phương pháp nhận biết 6 chất lỏng riêng biệt sau: benzen, anilin, xiclo hexen, axit acrylic, axit fomic, axit propionic.

2. Cho 2,76 gam chất hữu cơ X (chỉ chứa C, H, O và có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất) tác dụng với dung dịch $NaOH$ vừa đủ, sau đó chưng khô thì thu được hơi nước và phân chất rắn chứa hai muối của natri có khối lượng 4,44 gam. Đốt cháy hoàn toàn 4,44 gam hỗn hợp hai muối này trong oxi thì thu được 3,18 gam Na_2CO_3 ; 2,464 lít CO_2 (ở đktc) và 0,9 gam nước. Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo có thể có của X.

Biết: C=12; H=1; O=16; N=14; Fe=56; S = 32; Cu =64; Ba =137; Zn = 65; Al =27; Mg =24

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

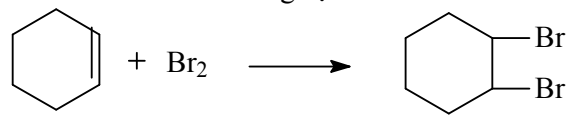
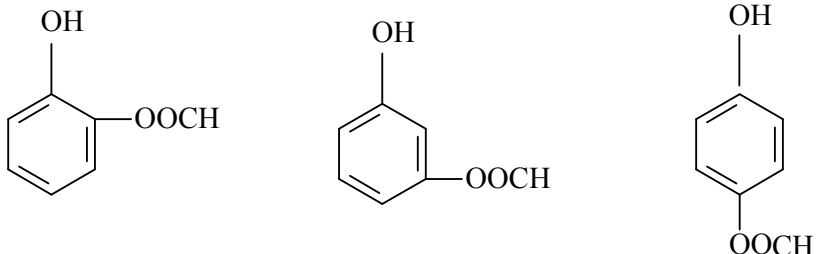
HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: **HOÁ HỌC LỚP 12 THPT – BẢNG B**

(Hướng dẫn và biểu điểm gồm 04 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1		6,0
		2,0
	Tìm được 5 khí và viết đúng 5 phương trình hoặc (nếu viết đúng 5 phương trình vẫn cho điểm tối đa 1,5 điểm) : A là O ₂ ; B : Cl ₂ ; C: SO ₂ ; D : H ₂ S; E : NH ₃	
1.a)	$2 \text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ $10 \text{FeCl}_2 + 2 \text{KMnO}_4 + 18 \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 5 \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{Cl}_2 \uparrow + 18\text{H}_2\text{O}$ $2\text{FeS} + 10 \text{H}_2\text{SO}_{4\text{đặc nóng}} \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 9\text{SO}_2 \uparrow + 10\text{H}_2\text{O}$ $2\text{FeS}_2 + 4 \text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{S} \uparrow$ $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_3 \uparrow$	0,4 0,4 0,4 0,4 0,4
		2,0
	$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons{450^0 \text{C}, \text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$ $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ Hoặc : $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \text{ (thiếu)} \xrightarrow{t^0} 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{850^0 \text{C}, \text{Pt}} 4\text{NO} \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ Hoặc : $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2\text{Cl}_2$ $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{S} + 2\text{HCl}$ $3\text{Cl}_2 + 2\text{NH}_3 \longrightarrow \text{N}_2 \uparrow + 6\text{HCl}$ Hoặc : $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \longrightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2 \uparrow$ $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{S} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{HS}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25
1.b)		2,0
	Ta có $\begin{cases} n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{H}^+} = 0,2 \text{ mol} \\ n_{\text{HCO}_3^-} = 0,1 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = 0,12 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \text{H}^+ \text{ hết, } \text{CO}_3^{2-} \text{ và } \text{HCO}_3^- \text{ dư}$	0,5
	Các phương trình phản ứng xảy ra đồng thời:	
	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$	0,5
2		0,25
	Gọi x và y là số mol của CO ₃ ²⁻ và HCO ₃ ⁻ đã tham gia phản ứng (1) và (2)	
	Ta có hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 0,2 \\ x + y = 0,12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0,08 \\ y = 0,04 \end{cases}$	0,25
	Ta có : $\frac{x}{y} = \frac{0,1}{0,1a} = \frac{0,08}{0,04} \Rightarrow a = 0,5M$	0,5

	<p>Công thức phân tử của M là $C_6H_8O_6$ hay $C_3H_5(COOH)_3$. Vậy công thức cấu tạo của M là :</p> $\begin{array}{ccc} \text{COOH} & & \text{CH}_3 \quad \text{COOH} \\ & & \quad \\ \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} & & \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ & & \quad \\ & & \text{COOH} \quad \text{COOH} \end{array}$ $\begin{array}{ccc} \text{COOH} & & \text{COOH} \\ & & \\ \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} & & \text{HOOC}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ & & \\ & & \text{COOH} \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	0,25
		0,5
	<p>Công thức phân tử N có dạng $(C_2H_3O_3)_m$ (1) Hay $C_{2m-y}H_{3m-(x+y)}(OH)_x(COOH)_y$ (2) Từ (1) độ bội liên kết $a = \frac{m+2}{2} \Rightarrow \frac{m+2}{2} = y$ (a) Từ (1) và (2) ta có : $3m = x + 2y$ (theo O) (b) Do N là ancol nên $x \leq 2m - y$ (c) Từ (a), (b), (c) $\Rightarrow y \leq 2$</p>	0,25
	<p>Khi $y=1$ theo (a) $m=0 \Rightarrow$ vô nghiệm Khi $y=2$ theo (a) $m=2$ suy ra $x=2$ Vậy công thức phân tử N là : $C_4H_6O_6$ hay $C_2H_2(OH)_2(COOH)_2$ Ta có công thức cấu tạo của N là :</p> $\begin{array}{ccc} \text{OH} & & \text{OH} \\ & & \\ \text{HOOC}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH} & \text{và} & \text{HOOC}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \quad & & \\ \text{OH} \quad \text{OH} & & \text{COOH} \end{array}$	0,25
		0,5
2		1,5
	<p>Các phương trình phản ứng xảy ra :</p> $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{KOH} \longrightarrow \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{H}_3\text{N}(\text{HSO}_4)\text{CH}_2-\text{COOH}$ <p>Và : $2\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow (\text{H}_3\text{NCH}_2-\text{COOH})_2\text{SO}_4$</p> $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{HNO}_2 \longrightarrow \text{HO}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{N}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{ClH}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	0,30
		0,30
		0,30
		0,30
		0,30
Câu 4		6,0
1		2,5
	<p>Trích mẫu thử, sau đó cho nước vào 6 chất lỏng ta được hai nhóm :</p> <p>+ Nhóm tan : axit acrylic, axit fomic, axit propionic</p> <p>+ Nhóm không tan : benzen, anilin, xiclo hexen</p>	0,25
		0,25
	<p>Cho dung dịch brom vào 3 chất tan</p> <p>Axit acrylic làm mất màu dung dịch brom, axit fomic làm mất màu dung dịch brom và có khí thoát ra. Axit propionic không làm mất màu dung dịch brom.</p> $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH} + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{COOH}$ $\text{HCOOH} + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25
		0,5
		0,5
	<p>Cho dung dịch brom vào 3 chất không tan : bezen tạo thành hai chất lỏng phân lớp.</p> <p>Anilin tạo kết tủa trắng</p> $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2 + 3\text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_2(\text{Br}_3)\text{NH}_2 \downarrow + 3\text{HBr}$	0,25

	<p>Xiclo hexen làm mất màu dung dịch brom</p> 	0,25
2		0,25
	<p>$n_{Na_2CO_3} = \frac{3,18}{106} = 0,03 \text{ mol}$; $n_{CO_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11 \text{ mol}$</p> <p>$X + NaOH \longrightarrow$ hai muối của natri + H_2O (1)</p> <p>Hai muối của natri + $O_2 \xrightarrow{t^0} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$ (2)</p> <p>Số mol Na = 0,06 mol; Số mol C = 0,03 + 0,11 = 0,14 mol</p>	0,25
	<p>Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ở (1) ta có :</p> <p>$m_X + m_{NaOH} = m_{muối} + m_{H_2O} \Rightarrow m_{H_2O} = (2,76 + 2,4) - 4,44 = 0,72 \text{ gam} \Rightarrow n_{H_2O} = \frac{0,72}{18} = 0,04 \text{ mol}$</p> <p>Tổng số mol H trong nước = 2 số mol $H_2O = 2 \cdot (0,04 + 0,05) = 0,18 \text{ mol}$</p> <p>Số mol H trong 0,06 mol NaOH = 0,06 mol</p> <p>Số mol H trong X là : 0,18 - 0,06 = 0,12 mol</p> <p>Khối lượng O trong X là : 2,76 - (0,14 \cdot 12 + 0,12) = 0,96 (gam) hay $n_O = 0,06 \text{ mol}$</p>	0,25
	<p>Ta có tỷ lệ : $n_C : n_H : n_O = 0,14 : 0,12 : 0,06 = 7 : 6 : 3$</p> <p>Vậy công thức phân tử của X là : $C_7H_6O_3$</p> <p>Do : $n_X = \frac{2,76}{138} = 0,02 \text{ mol}$; $\frac{n_{NaOH}}{n_X} = \frac{0,06}{0,02} = 3$</p> <p>Và X có độ bội liên kết $a = 5$</p> <p>Nên công thức cấu tạo của X là :</p>	0,5
		0,75
		1,0

--- Hết ---

Ghi chú: - Thí sinh làm cách khác nhưng đúng kết quả vẫn cho điểm tối đa
 - Phương trình hóa học ghi thiếu điều kiện trừ đi ½ số điểm.