

Ngày kiểm tra 11 tháng 9 năm 2015

NĂM HỌC 2015-2016

MÔN: HÓA HỌC - LỚP 12

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

=====

Câu 1 (2,0 điểm): 1. Cho dung dịch K_2S vào dung dịch chứa các chất: $FeCl_2$, $CuCl_2$, $FeCl_3$, $AlCl_3$ (mỗi chất có nồng độ 0,1M). Viết phương trình hóa học của các phản ứng dưới dạng ion rút gọn.

2. Từ C_2H_2 và các hoá chất vô cơ cần thiết, lập sơ đồ tổng hợp các chất sau:

- a. 1,1-đicloetan. b. Butan-1,4-điol.
c. Xiclohexen. d. Axit lactic (axit 2-hidroxiopropanoic).

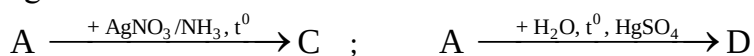
3. Từ các chất FeS , Zn , MnO_2 , $(NH_4)_2CO_3$, Cu và các dung dịch HCl , $NaOH$, HNO_3 có thể điều chế được những khí gì (không dùng thêm chất nào khác, kể cả oxi)? Viết các phương trình hoá học của các phản ứng.

Câu 2 (2,0 điểm): 1. Chỉ dùng thêm một thuốc thử, hãy trình bày cách nhận biết các dung dịch bị mất nhãn sau: NH_4HSO_4 , $Ba(OH)_2$, $BaCl_2$, HCl , KCl , H_2SO_4 . Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

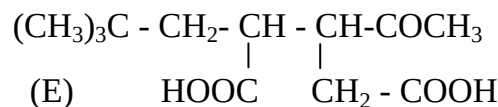
2. Bằng phương pháp hoá học, hãy tách riêng mỗi chất sau ra khỏi hỗn hợp rắn gồm: KCl , NH_4Cl , $BaCl_2$ (sao cho khối lượng mỗi chất cần tách vẫn giữ nguyên khối lượng so với ban đầu).

Câu 3 (2,0 điểm): 1. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hợp chất A là muối natri của một axit hữu cơ đơn chức thu được 0,225 mol khí CO_2 , hơi nước và muối Na_2CO_3 . Xác định công thức cấu tạo của A.

2. A và B là hai hợp chất hữu cơ đồng phân của nhau có $M < 250$ và chỉ chứa 2 nguyên tố. Biết rằng:



Đun nóng D với dung dịch $KMnO_4$ trong môi trường axit sinh ra sản phẩm hữu cơ duy nhất E có công thức cấu tạo:



Đốt cháy hoàn toàn m gam B sinh ra đúng m gam nước. Biết rằng B không tác dụng với Br_2 (xt: Fe , t^0). Đun nóng hơi B với Br_2 có chiếu sáng thu được dẫn xuất monobrom duy nhất G. Xác định CTPT, CTCT của A, B.

Câu 4 (2,0 điểm): Chất hữu cơ X (chỉ chứa C, H, O và có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất). Cho 2,76 gam X tác dụng với dung dịch $NaOH$ vừa đủ, sau đó chưng khô thì thu được hơi nước, phần 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 điều kiện tiêu chuẩn) và 0,9 gam nước.

1. Tìm công thức phân tử.

2. Viết công thức cấu tạo có thể có của X.

Câu 5 (2,0 điểm): Hỗn hợp X gồm Fe và một kim loại M có hoá trị không đổi. Hoà tan hoàn toàn 3,3 gam X trong dung dịch HCl dư thu được 2,9568 lít khí ở $27,3^\circ C$, 1 atm. Mặt khác, hoà tan hoàn toàn cũng 3,3 gam X trong dung dịch HNO_3 1,0M (lấy dư 10%) thì thu được 896 ml hỗn hợp khí Y gồm N_2O , NO (ở đktc) có tỉ khối so với hỗn hợp gồm NO , C_2H_6 là 1,35 và dung dịch Z.

1. Xác định kim loại M và tính phần trăm khối lượng của các kim loại trong X.

2. Cho dung dịch Z tác dụng với 400 ml dung dịch $NaOH$ thấy xuất hiện 4,77 gam kết tủa. Tính nồng độ mol của dung dịch $NaOH$, biết $Fe(OH)_3$ kết tủa hoàn toàn.

- HẾT -

(Đề gồm có 1 trang)

	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$ $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \text{ đặc} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \text{ loãng} \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ $4\text{Zn} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$ $5\text{Zn} + 12\text{HNO}_3 \rightarrow 5\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	
--	--	--

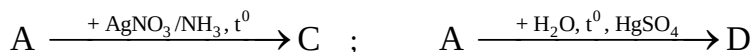
Câu 2 (2,0 điểm): 1. Chỉ dùng thêm một thuốc thử, hãy trình bày cách nhận biết các dung dịch bị mất nhãn sau: NH_4HSO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, BaCl_2 , HCl , KCl , H_2SO_4 . Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Bằng phương pháp hoá học, hãy tách riêng mỗi chất sau ra khỏi hỗn hợp rắn gồm: KCl , NH_4Cl , BaCl_2 (sao cho khối lượng mỗi chất cần tách vẫn giữ nguyên khối lượng so với ban đầu).

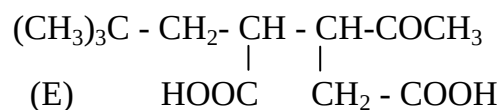
Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM
1	* Cho quỳ tím lần lượt vào từng chất : + quỳ tím chuyển màu đỏ là : NH_4HSO_4 , HCl , H_2SO_4 (nhóm I) + quỳ tím chuyển màu xanh là : $\text{Ba}(\text{OH})_2$ + Quỳ tím không chuyển màu là: BaCl_2 , KCl . (nhóm II).	0,25
	* Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào từng chất ở nhóm I + Dung dịch nào vừa có khí bay lên vừa có kết tủa là NH_4HSO_4 $\text{NH}_4\text{HSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ + Dung dịch nào tạo kết tủa là H_2SO_4 $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ + Dung dịch nào chỉ nóng lên là HCl : $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	0,5
	* Cho H_2SO_4 vào các dung dịch ở nhóm II , dung dịch nào có kết tủa là BaCl_2 , dung dịch còn lại là KCl : $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$	0,25
2	Tách hỗn hợp gồm KCl , NH_4Cl , BaCl_2	
	* Nung hỗn hợp để phân hủy NH_4Cl , làm nguội để NH_3 kết hợp với HCl $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$ $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$	0,25
	* Phần rắn còn lại hòa tan trong dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ dư: $\text{BaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$	0,25
	* Lọc kết tủa, hòa tan kết tủa trong dung dịch HCl dư, sau đó cô cạn thu được BaCl_2 khan. $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	* Phần dung dịch gồm KCl , NH_4Cl : cô cạn, nung ở nhiệt độ cao thu KCl $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$	0,25

Câu 3 (2,0 điểm): 1. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hợp chất A là muối natri của một axit hữu cơ đơn chức thu được 0,225 mol khí CO₂, hơi nước và muối Na₂CO₃. Xác định công thức cấu tạo của A.

2. A và B là hai hợp chất hữu cơ đồng phân của nhau có M < 250 và chỉ chứa 2 nguyên tố. Biết rằng:

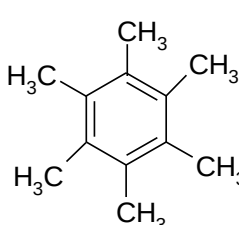


Đun nóng D với dung dịch KMnO₄ trong môi trường axit sinh ra sản phẩm hữu cơ duy nhất E có công thức cấu tạo:



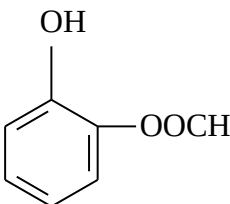
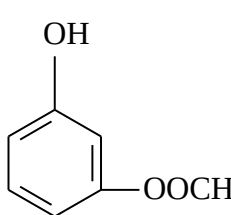
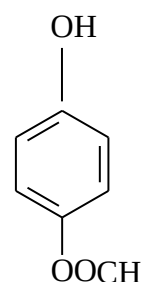
Đốt cháy hoàn toàn *m* gam B sinh ra đúng *m* gam nước. Biết rằng B không tác dụng với Br₂ (xt: Fe, t⁰). Đun nóng hơi B với Br₂ có chiếu sáng thu được dẫn xuất monobrom duy nhất G.

Xác định CTPT, CTCT của A, B.

Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM
1	$n_{Na_2CO_3} = 0,15 / 2 = 0,075$. $n_{CO_2} = 0,225$. $n_C = 0,225 + 0,075 = 0,3$ số nguyên tử nC trong phân tử = $0,3 / 0,15 = 2$ Axit là: CH ₃ COOH	0,75
2	B là hợp chất hữu cơ, cháy chỉ cho H₂O và B chỉ chứa 2 nguyên tố nên B có CT là: C_xH_y $C_xH_y + (x + \frac{y}{4})O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ (0,25 đ) Vì $m_B = m_{H_2O} \rightarrow 12x + y = 9y \rightarrow x:y = 2 : 3 \rightarrow B: (C_2H_3)_n \rightarrow M_B = 27n < 250 \rightarrow n \leq 9$ Theo bài ra ta có: $A \xrightarrow{+H_2O, xt HgSO_4} D \xrightarrow{+KMnO_4 + H^+} E$. Trong phân tử E có 12 nguyên tử C Vậy trong phân tử A có 12 nguyên tử C $\rightarrow n = 6 \rightarrow B: C_{12}H_{18}$ A tác dụng với AgNO₃/NH₃ $\rightarrow$ A có nhóm - C $\equiv$ CH và trong D có nhóm - COCH₃. Các nhóm COOH trong E là do phản ứng với KMnO₄ trong môi trường axit. Vậy A phải có vòng 5 cạnh và có 1 liên kết đôi trong vòng. Vậy CTCT của A: $(CH_3)_3C - CH_2 - \underset{\substack{ \\ CH}}{CH} - \underset{\substack{ \\ CH_2}}{CH} - C \equiv CH$ CH B không tác dụng với Br₂ (xt: Fe, t⁰) nhưng tác dụng với Br₂ (t⁰, as) và chỉ cho một sản phẩm thế duy nhất nên B có CTCT  (B)	0,25 0,25 0,25 0, 5

Câu 4 (2,0 điểm): Chất hữu cơ X (chỉ chứa C, H, O và có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất). Cho 2,76 gam X tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ, sau đó chưng khô thì thu được hơi nước, phần 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 điều kiện tiêu chuẩn) và 0,9 gam nước.

1. Tìm công thức phân tử.
2. Viết công thức cấu tạo có thể có của X.

Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM
1	$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{3,18}{106} = 0,03 \text{ mol}; n_{\text{CO}_2} = \frac{2,464}{22,4} = 0,11 \text{ mol}$ $\text{X} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{hai muối của natri} + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{Hai muối của natri} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ Số mol Na = 0,06 mol; Số mol C = 0,03 + 0,11 = 0,14 mol Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ở (1) ta có : $m_{\text{X}} + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = (2,76 + 2,4) - 4,44 = 0,72 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,72}{18} = 0,04 \text{ mol}$ Tổng số mol H trong nước = 2 số mol H_2O (1&2) = 2.(0,04 + 0,05) = 0,18 mol Số mol H trong 0,06 mol NaOH = 0,06 mol. Bảo toàn mol H: $n_{\text{H}}(\text{X}) + n_{\text{H}}(\text{NaOH}) = n_{\text{H}}(\text{H}_2\text{O}) = 0,18 \text{ mol}$. Số mol H trong X là : 0,18 – 0,06 = 0,12 mol Khối lượng O trong X là : 2,76 – (0,14.12 + 0,12) = 0,96 (gam) hay $n_{\text{O}} = 0,06 \text{ mol}$ Ta có tỷ lệ : $n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} = 0,14 : 0,12 : 0,06 = 7 : 6 : 3$ Vậy công thức phân tử của X là : $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$	0,25 0,5 0,5
2	Do : $n_{\text{X}} = \frac{2,76}{138} = 0,02 \text{ mol}; \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{X}}} = \frac{0,06}{0,02} = 3$; X có số($\pi + v$) = 5 $\rightarrow$ CTCT X là   	0,75

Câu 5 (2,0 điểm): Hỗn hợp X gồm Fe và một kim loại M có hoá trị không đổi. Hoà tan hoàn toàn 3,3 gam X trong dung dịch HCl dư thu được 2,9568 lít khí ở 27,3°C, 1 atm. Mặt khác, hoà tan hoàn toàn cũng 3,3 gam X trong dung dịch HNO_3 1,0M (lấy dư 10%) thì thu được 896 ml hỗn hợp khí Y gồm N_2O , NO (ở đktc) có tỉ khối so với hỗn hợp gồm NO, C_2H_6 là 1,35 và dung dịch Z.

1. Xác định kim loại M và tính phần trăm khối lượng của các kim loại trong X.

2. Cho dung dịch Z tác dụng với 400 ml dung dịch NaOH thấy xuất hiện 4,77 gam kết tủa. Tính nồng độ mol của dung dịch NaOH, biết $\text{Fe}(\text{OH})_3$ kết tủa hoàn toàn.

Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM
1	* Các pthh: + X tác dụng với HCl: $2\text{M} + 2\text{nHCl} \rightarrow 2\text{MCl}_n + \text{nH}_2 \quad (1)$ $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \quad (2)$ + X tác dụng với HNO_3 Quá trình oxi hóa: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^-$; $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + \text{ne}$ Quá trình khử: $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8\text{e}^- \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$ $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ * Gọi x, y lần lượt là số mol N_2O và NO trong hỗn hợp Y, ta có: $\begin{cases} x + y = \frac{0,896}{22,4} \\ 44x + 30y = 30.1,35(x + y) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,01 \end{cases}$	0,25
	Gọi a, b lần lượt là số mol của M và Fe trong 3,3 gam hỗn hợp X. Theo dữ kiện đề cho và các phương trình, ta có hệ: $\begin{cases} a\text{M} + 56b = 3,3 \\ a\text{n} + 2b = 2 \cdot \frac{2,9568}{0,082(273 + 27,3)} \\ a\text{n} + 3b = 0,03 \cdot 8 + 0,01 \cdot 3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} b = 0,03 \\ a\text{n} = 0,18 \\ \text{R} = 9\text{n} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{n} = 3 \\ \text{M} = 27(\text{Al}) \\ a = 0,06 \\ b = 0,03 \end{cases}$	0,25
	$\Rightarrow$ trong X có %Al = 49%; %Fe = 51%	0,25
2	* Dung dịch Z gồm: Al^{3+} (0,06 mol); Fe^{3+} (0,03 mol); NO_3^- H^+ dư: $\frac{10}{100}(3 \cdot 0,06 + 3 \cdot 0,03 + 0,03 \cdot 2 + 0,01) = 0,034$ mol * Cho NaOH vào dung dịch Z thì: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \quad (4)$ $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \quad (5)$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 2\text{H}_2\text{O} \quad (6)$ Ta có khối lượng kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_3$ là $0,03 \cdot 107 = 3,21$ gam $\Rightarrow$ số mol của $\text{Al}(\text{OH})_3$ là $\frac{4,77 - 3,21}{78} = 0,02$ (mol) < số mol Al^{3+} $\Rightarrow$ Xét hai trường hợp:	0,25
	* TH (1): NaOH không đủ để kết tủa hết Al^{3+}: Số mol OH^- cần dùng là: $(0,034 + 0,02 \cdot 3 + 0,03 \cdot 3) = 0,184$ mol $\Rightarrow$ Nồng độ của dung dịch NaOH là: $\text{C}_\text{M} = 0,184/0,4 = 0,46$ M	0,25
	* TH (2): Al^{3+} phản ứng sinh ra cả $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ Số mol NaOH = $0,034 + 0,03 \cdot 3 + 0,06 \cdot 3 + (0,06 - 0,02) = 0,344$ mol $\Rightarrow$ Nồng độ: $\text{C}_\text{M}(\text{NaOH}) = 0,344/0,4 = 0,86$ M	0,25

-----Hết-----