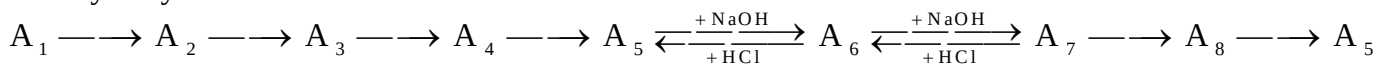




Câu 1 (2 điểm)

1/ Cho dãy chuyển hóa:



Trong đó: từ A_1 đến A_4 là các hợp chất hữu cơ; dung dịch A_4 làm quỳ tím hóa đỏ; từ A_5 đến A_8 là các hợp chất vô cơ.

Xác định các chất và viết phương trình của các phản ứng hóa học để hoàn thành dãy chuyển hóa.

2/ Từ hỗn hợp gồm Al_2O_3 , $MgCO_3$ và $NaOH$, trình bày cách điều chế các muối $AlCl_3$, $MgCl_2$, $NaCl$ riêng biệt, chỉ dùng thêm 3 hóa chất khác (các dụng cụ thí nghiệm có đủ). Viết các phương trình hóa học minh họa.

Câu 2 (2 điểm)

1/ Dẫn lượng dư khí H_2 đi qua 5,52 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 , MgO , CuO nung nóng cho đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 4,40 gam chất rắn. Mặt khác để hòa tan hết 0,15 mol hỗn hợp X cần dùng vừa đủ 225 ml dung dịch HCl 2M.

a) Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

2/ Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp C gồm FeS_2 và Cu_2S thu được khí SO_2 và hỗn hợp rắn D gồm Fe_2O_3 , CuO . Chuyển toàn bộ SO_2 thành SO_3 rồi hấp thụ hết vào nước thu được dung dịch E. Cho toàn bộ D vào cốc chứa dung dịch E, sau đó phải thêm tiếp 375 ml dung dịch HCl 2M vào cốc thì D mới vừa đủ tan hết tạo ra dung dịch F. Cho dung dịch F tác dụng với lượng dư dung dịch $BaCl_2$ thu được 116,5 gam kết tủa.

a) Viết các phương trình hóa học xảy ra.

b) Tính m.

Câu 3 (3 điểm)

1/ Từ metan CH_4 , các chất vô cơ (không chứa cacbon), các chất xúc tác và các điều kiện cần thiết, viết phương trình hóa học để điều chế: etyl axetat; poli(vinyl clorua).

2/ Cho hỗn hợp T gồm CH_3OH , $C_2H_4(OH)_2$, $C_3H_5(OH)_3$. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp T thu được 5,6 lít khí CO_2 (ở đktc). Cũng m gam hỗn hợp T trên cho tác dụng với Na (dư) thu được V lít khí H_2 (đktc). Tìm giá trị của V.

3/ Người ta sản xuất rượu etylic từ một loại gạo chứa 75% tinh bột. Tính khối lượng gạo cần lấy để sản xuất được 1000 lít C_2H_5OH 46°. Hiệu suất của cả quá trình đạt 60%. Khối lượng riêng của C_2H_5OH nguyên chất là 0,8 g/ml.

Câu 4 (3 điểm)

1/ Hỗn hợp X gồm A (C_nH_{2n+2}), B (C_nH_{2n}) và C (C_mH_{2m}), trong đó $n < m$. Đốt cháy hoàn toàn 0,4 mol hỗn hợp X này thu được 44 gam CO_2 và 19,8 gam H_2O .

a) Tính thành phần % về thể tích của A trong hỗn hợp X.

b) Tìm công thức phân tử của A, B.

c) Trong hỗn hợp X, C chiếm 39,43% về khối lượng. Tìm công thức phân tử của C.

2/ Đốt cháy hoàn toàn 1,85 gam chất hữu cơ A chứa C, H, O rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình chứa 200 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,275M thu được kết tủa và dung dịch B. Khối lượng của dung dịch B giảm so với dung dịch $Ba(OH)_2$ ban đầu là 2,245 gam. Cho dung dịch $Ca(OH)_2$ dư vào dung dịch B lại thu được kết tủa. Tổng khối lượng kết tủa thu được là 12,835 gam. Khi hóa hơi 3,7 gam A thì thể tích thu được bằng thể tích của 1,6 gam khí O_2 (đo ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất).

a) Lập công thức phân tử của A. Viết công thức cấu tạo của A, biết A tác dụng được với $CaCO_3$ giải phóng CO_2 .

b) Trộn 3,7 gam A với 2,76 gam rượu etylic cùng với một ít H_2SO_4 đặc rồi đun nóng thu được 3,06 gam este. Tính hiệu suất của phản ứng este hóa.

Cho: H = 1, C = 12, O = 16, Mg = 24, S = 32, Ca = 40, Fe = 56, Cu = 64, Ba = 137

ĐÁP ÁN – BIỂU ĐIỂM

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1	1/ 1 điểm -Xác định 8 chất: A ₁ đến A ₄ lần lượt là tinh bột, glucozo, C ₂ H ₅ OH, CH ₃ COOH. A ₅ đến A ₈ lần lượt là CO ₂ , NaHCO ₃ , Na ₂ CO ₃ , CaCO ₃ . -Viết 10 pthh.	0,5đ 0,5đ
	2/ 1 điểm Học sinh có thể trình bày từng bước thực nghiệm hoặc dùng sơ đồ đều được. + Các bước TN: -Hòa tan hỗn hợp vào dung dịch NaOH dư, lọc tách thu được chất rắn MgCO ₃ và dung dịch A gồm NaAlO ₂ , NaOH. -Hòa tan MgCO ₃ vào ddHCl dư rồi cô cạn thu được MgCl ₂ . -Sục CO ₂ đến dư vào dung dịch A, lọc tách lấy chất rắn là Al(OH) ₃ và dung dịch B. -Hòa tan Al(OH) ₃ vào ddHCl dư rồi cô cạn thu được AlCl ₃ . -Cho dd B tác dụng với dd HCl dư rồi cô cạn thu được NaCl. + Viết các pthh.	0,5đ 0,5đ
		0,5đ
Câu 2	1/ 1,0 điểm a)Viết 5 pthh $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \rightarrow 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \quad (2)$ $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \quad (3)$ $\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (4)$ $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (5)$	0,25đ 0,25đ
	b) Số mol HCl = 0,225 2 = 0,45 mol	0,25đ
	+ Gọi x, y, z lần lượt là số mol của Fe ₃ O ₄ , MgO, CuO có trong 0,15 mol hỗn hợp X Dựa vào (3), (4), (5) ta có hệ: $\begin{cases} x + y + z = 0,15 \\ 8x + 2y + 2z = 0,45 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,025\text{mol} \\ y + z = 0,125\text{mol} \end{cases}$ -> tổng số mol MgO và CuO bằng 5 lần số mol Fe ₃ O ₄ . + Gọi a, b, c lần lượt là số mol của Fe ₃ O ₄ , MgO, CuO có trong 5,52 gam hỗn hợp X Số mol nguyên tử oxi trong Fe ₃ O ₄ và CuO bằng: (5,52 – 4,4): 16 = 0,07 mol Ta có hệ: $\begin{cases} 232a + 40b + 80c = 5,52 \\ 4a + c = 0,07 \\ 5a = b + c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,01 \\ b = 0,02 \\ c = 0,03 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%m(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 42,03\% \\ \%m(\text{MgO}) = 14,49\% \\ \%m(\text{CuO}) = 43,48\% \end{cases}$	0,5đ
	2/ 1 điểm a)Viết pthh: $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \quad (1)$ $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO} + \text{SO}_2 \quad (2)$ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3 \quad (3)$ $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \quad (4)$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (5)$ $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \quad (6)$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad (7)$ $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad (8)$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{BaCl}_2 \rightarrow 3\text{BaSO}_4 + 2\text{FeCl}_3 \quad (9)$	0,5đ

	$\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{CuCl}_2$ (10) b) số mol $\text{HCl} = 0,375 \cdot 2 = 0,75$ mol số mol kết tủa $= 116,5 : 233 = 0,5$ mol Gọi a, b lần lượt là số mol Fe_2O_3, CuO trong D $\frac{3}{4}$ số mol FeS_2, Cu_2S là 2a, 0,5b. NX: -Áp dụng bảo toàn với nguyên tố S $\frac{3}{4}$ tổng số mol nguyên tử S trong hỗn hợp C bằng số nguyên tử S trong kết tủa BaSO_4. $\rightarrow 2a \cdot 2 + 0,5b = 0,5$ (11) -khi D phản ứng với dung dịch chứa 2 axit thì nguyên tử Oxi trong D được thay thế bằng gốc axit $\rightarrow$ số mol nguyên tử O trong D bằng số mol gốc SO_4 + số mol gốc Cl:2 $3a + b = 0,5 + 0,75:2 = 0,875$ (12) Giải hệ (11) và (12) $\frac{3}{4}$ $a = 0,025$ mol, $b = 0,8$ mol $\rightarrow$ số mol FeS_2, Cu_2S là $2a = 0,05$ mol và $0,5b = 0,4$ mol $m = 0,05 \cdot 120 + 0,4 \cdot 160 = 70$ gam	0,5đ
Câu 3	1/ 1 điểm: $+ \text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2$ $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd/PbCO}_3, t^0} \text{C}_2\text{H}_4$ $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{xt}, t^0} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{men}, t^0} 2\text{CH}_3\text{COOH}$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^0} \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ $+ \text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \xrightarrow{\text{xt}, t^0} \text{CH}_2=\text{CHCl}$ $n\text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow{\text{xt}, p, t^0} (-\text{CH}_2-\text{CHCl}-)_n$ 2/ 1 điểm NX: các chất trong hỗn hợp T đều có dạng $\text{C}_n\text{H}_{n+2}(\text{OH})_n$ $\text{C}_n\text{H}_{n+2}(\text{OH})_n + \text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$ $x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad xn \text{ mol}$ $\text{C}_n\text{H}_{n+2}(\text{OH})_n + n\text{Na} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{n+2}(\text{ONa})_n + \frac{n}{2}\text{H}_2$ $x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad xn/2 \text{ mol}$ $n(\text{CO}_2) = xn = 5,6:22,4 = 0,25$ mol $n(\text{H}_2) = xn/2 = 0,125$ mol $V = 0,125 \cdot 22,4 = 2,8$ lit 3/ 1 điểm	0,75 0,25đ
		0,25

	$n(B) = 5,6 : 28 = 0,2 \text{ mol}$ $n(C) = 0,4 - 0,1 - 0,2 = 0,1 \text{ mol} \rightarrow M(C) = 5,6 : 0,1 = 56 \rightarrow \text{C là } C_4H_8.$ 2/ 1,75 điểm a) 1,25 điểm $+ M_A = (3,7 \quad 32) : 1,6 = 74$ $n_A = 1,85 : 74 = 0,025 \text{ mol}$ $n(Ba(OH)_2) = 0,2 \quad 0,275 = 0,055 \text{ mol}$ $+ A + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ Vì tạo kết tủa và cho $Ca(OH)_2$ vào dung dịch B lại thấy xuất hiện kết tủa $\rightarrow$ tạo 2 muối $CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O \quad (1)$ $\begin{matrix} x & & x & & x \\ 2CO_2 + Ba(OH)_2 & \rightarrow & Ba(HCO_3)_2 \end{matrix} \quad (2)$ $\begin{matrix} 2y & & y \\ \text{dung dịch B: chứa } Ba(HCO_3)_2 & & \end{matrix}$ $Ba(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + CaCO_3 + 2H_2O \quad (3)$ Tổng lượng kết tủa gồm ($BaCO_3$ và $CaCO_3$) = 12,835 gam Áp dụng bảo toàn nguyên tử đối với Ba, suy ra: trong lượng kết tủa có 0,055 mol $BaCO_3 \rightarrow$ số mol $CaCO_3$ là $(12,835 - 0,055 \cdot 197) : 100 = 0,02 \text{ mol}$ Vậy tổng số mol CO_2 của sản phẩm cháy là $0,055 + 0,02 = 0,075 \text{ mol}$ + Gọi x, y là số mol $Ba(OH)_2$ tham gia phản ứng (1) và (2), ta có: $\begin{cases} n_{CO_2} = x + 2y = 0,075 \\ n_{Ba(OH)_2} = x + y = 0,055 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,035 \text{ mol} \\ y = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$ Vậy số mol $BaCO_3$ thu được ở (1) là 0,035 mol. + Theo giả thiết: độ giảm khối lượng của ddB = $m(BaCO_3 \text{ ở } 1) - m(CO_2) - m(H_2O) = 2,245 \text{ gam}$ $\rightarrow m(H_2O) = 0,035 \cdot 197 - 0,075 \cdot 44 - 2,245 = 1,35 \text{ gam} \rightarrow n(H_2O) = 0,075 \text{ mol}$ + Đốt A thu được số mol CO_2 bằng số mol $H_2O \rightarrow$ đặt CT của A là $C_nH_{2n}O_m$ $\begin{matrix} C_nH_{2n}O_m & + & (3n-m)/2 O_2 & \rightarrow & nCO_2 & + & nH_2O \\ 0,025 & & & & 0,025n & & \end{matrix} \quad (4)$ Vậy ta có: $\begin{cases} n_{CO_2} = 0,025n = 0,075 \\ M_A = 14n + 16m = 74 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ m = 2 \end{cases}$ $\rightarrow$ Công thức phân tử của A là $C_3H_6O_2$ Vì A tác dụng được với $CaCO_3 \rightarrow$ A là C_2H_5COOH. b) Số mol A = $3,7 : 74 = 0,05 \text{ mol}$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,5
--	--	--

	Số mol $C_2H_5OH = 2,76 : 46 = 0,06 \text{ mol}$ $C_2H_5OH + C_2H_5COOH \xrightarrow{H_2SO_4, t^0} C_2H_5COOC_2H_5 + H_2O$ $n(C_2H_5COOC_2H_5) = 3,06 : 102 = 0,03 \text{ mol}$ Vì $n(C_2H_5OH) = 0,06 \text{ mol} > n(C_2H_5COOH) = 0,05 \text{ mol} \rightarrow$ tính hiệu suất phản ứng theo axit $\rightarrow H = 0,03 : 0,05 = 60\%$	
--	---	--