

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI**

**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ
LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2020 - 2021**

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi : **HÓA HỌC**

Ngày thi : 29 tháng 9 năm 2020

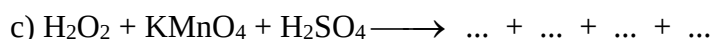
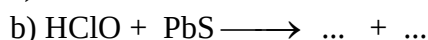
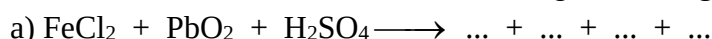
Thời gian làm bài : 180 phút

(Đề thi gồm 02 trang)

Câu I (3,5 điểm)

1. Cho X, Y là hai nguyên tố phi kim. Trong mỗi nguyên tử của các nguyên tố X, Y có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện lần lượt là 14 và 16. Hợp chất A có công thức phân tử là XY_n có các đặc điểm: X chiếm 15,0486% về khối lượng; tổng số proton và neutron trong một phân tử A lần lượt là 100 và 106. Xác định các nguyên tố X, Y và công thức phân tử của chất A.

2. Hoàn thành sơ đồ phản ứng, cân bằng phương trình hóa học bằng phương pháp thăng bằng electron, xác định chất oxi hóa, chất khử trong các trường hợp sau:



3. Cho 21,8 gam chất X (hợp chất của lưu huỳnh) vào nước dư thu được dung dịch Y. Cho dung dịch bari clorua dư vào Y, thu được kết tủa trắng và dung dịch Z. Cho kẽm dư vào Z, thu được 5,6 lít (đktc) khí hiđro. Xác định công thức phân tử của chất X.

Câu II (3,5 điểm)

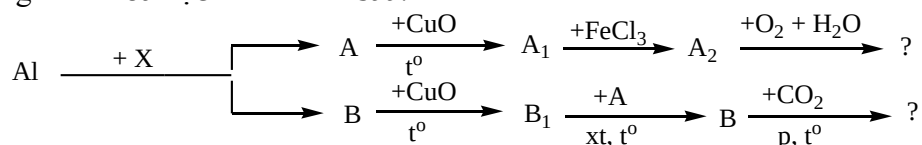
1. Có 5 chất bột màu trắng là KNO_3 , K_2CO_3 , K_2SO_4 , $BaCO_3$, $BaSO_4$ đựng trong 5 lọ riêng biệt. Chỉ được dùng thêm nước, điều kiện và dụng cụ thí nghiệm có đủ. Hãy trình bày cách phân biệt các chất bột màu trắng trên.

2. Cho m gam hỗn hợp gồm Al_4C_3 và CaC_2 tác dụng với nước dư thu được 11,2 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm CH_4 và C_2H_2 . Chia X thành 2 phần: phần 1 tác dụng tối đa với 200 ml dung dịch Br_2 0,5M; đốt cháy hoàn toàn phần 2 rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, sau phản ứng lọc bỏ kết tủa thấy khối lượng dung dịch giảm 69,525 gam so với khối lượng dung dịch $Ba(OH)_2$ ban đầu.

a) Xác định phần trăm thể tích các khí trong X và tìm giá trị của m.

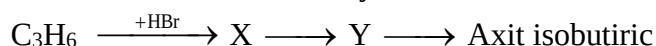
b) Nếu cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 thì thu được tối đa bao nhiêu gam kết tủa?

3. Biết X là dung dịch chứa hỗn hợp $NaOH$ và $NaNO_3$, xác định các chất A, B, A_1 , B_1 , A_2 và hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



Câu III (3,5 điểm)

1. a) Viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:



b) Chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, O có tỉ lệ khối lượng tương ứng là 8 : 1 : 16. Biết X là hợp chất no, mạch hở chứa các nhóm chức -OH, -COOH và không còn nhóm chức khác, xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo có thể có của X.

2. Hỗn hợp X gồm ba hiđrocacbon đồng phân A, B, C đều không làm mất màu dung dịch brom. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X thu được 100,8 gam hỗn hợp CO_2 và H_2O trong đó khối lượng CO_2 nhiều hơn H_2O là 57,6 gam.

a) Xác định công thức phân tử của A, B, C.

b) Biết: khi đun nóng với dung dịch chứa hỗn hợp $KMnO_4$ và H_2SO_4 thì A, B cho sản phẩm đều có công thức là $C_9H_6O_6$ còn C cho sản phẩm có công thức là $C_8H_6O_4$; khi đun nóng với brom có mặt bột sắt thì A chỉ cho một sản phẩm monobrom còn B, C mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom. Xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

3. Hỗn hợp X gồm 3 este đều mạch hở và chỉ chứa chức este. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được lượng CO_2 lớn hơn lượng nước là 4,79 gam. Mặt khác, m gam X phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,2M thu được 2,52 gam hỗn hợp Y gồm 2 ancol (hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon) và hỗn hợp Z gồm 2 muối. Đốt cháy hoàn toàn Z cần vừa đủ 1,04 gam O_2 thu được CO_2 , Na_2CO_3 và 0,45 gam H_2O . Xác định công thức cấu tạo và tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong X.

Câu IV (3,0 điểm)

1. Từ CH_4 , các chất vô cơ cần thiết và các điều kiện có đủ viết phương trình hóa học điều chế $\text{CH}_3\text{CH}(\text{COOH})_2$ qua 5 giai đoạn.

2. Hỗn hợp X gồm Cu, CuO, Fe_3O_4 , FeO và kim loại M có hóa trị không đổi (trong hỗn hợp X có số nguyên tử oxi nhiều gấp 2 lần số nguyên tử M và tổng số nguyên tử của các kim loại bằng $\frac{11}{6}$ số nguyên tử oxi). Hòa tan 23,13 gam X trong dung dịch HNO_3 loãng, dư thấy có 0,9 mol HNO_3 phản ứng, thu được 1,344 lít (đktc) khí NO duy nhất và dung dịch Y chứa 71,01 gam hỗn hợp muối. Xác định tên kim loại M và tính khối lượng mỗi muối trong dung dịch Y.

Câu V (3,0 điểm)

1. Chất hữu cơ X mạch hở, chỉ chứa một loại nhóm chức có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$. Khi đun X với dung dịch HCl loãng thu được 2 chất hữu cơ Y và Z ($M_Y < M_Z$) đều có phản ứng tráng gương. Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z và viết các phương trình hóa học minh họa.

2. Trong một bình kín dung tích không đổi 16 lít chứa hỗn hợp hơi ba ancol đơn chức X, Y, Z và 13,44 gam O_2 , nhiệt độ và áp suất trong bình là $109,2^\circ\text{C}$ và 0,98 atm. Bật tia lửa điện để đốt cháy hết ba ancol, sau đó đưa nhiệt độ về $136,5^\circ\text{C}$, áp suất trong bình lúc này là p atm. Cho tắt cả khí trong bình sau khi đốt cháy lần lượt đi qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc, dư và bình 2 đựng KOH đặc, dư. Sau thí nghiệm, có một chất khí thoát ra khỏi bình 2 và khối lượng bình 1 tăng 3,78 gam, bình 2 tăng 6,16 gam.

a) Tìm giá trị của p.

b) Biết Y, Z có cùng số nguyên tử cacbon ($M_Y > M_Z$) và số mol ancol X bằng $\frac{5}{8}$ tổng số mol hỗn

hợp ba ancol ban đầu. Xác định công thức phân tử của X, Y, Z.

Câu VI (3,5 điểm)

1. Chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, O có chứa 55,17% oxi về khối lượng và có tỉ khối hơi so với oxi nhỏ hơn 4. Cho a mol X tác dụng vừa đủ với 2a mol H_2 tạo ra chất X_1 , cho X_1 tác dụng với Na dư thu được 1,5a mol H_2 và chất X_2 . Cho a mol X tác dụng vừa đủ với a mol NaOH thu được chất X_3 , cho X_3 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được Ag và chất X_4 . Nếu cho X_3 tác dụng với NaOH rắn khi có mặt CaO, đun nóng thu được chất hữu cơ X_5 . Cho X_4 tác dụng với dung dịch HCl dư thu được chất hữu cơ X_6 .

a) Xác định công thức cấu tạo của các chất X, X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 .

b) Cho biết X_4 là hợp chất có tính chất axit, bazơ hay lưỡng tính? Viết các phương trình hóa học minh họa.

2. Nung nóng ở 400°C hỗn hợp gồm hai muối khan của kim loại kali, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 224 ml (đktc) một khí A không màu và một muối rắn X. Đem toàn bộ chất X tác dụng với lượng dư dung dịch đậm đặc chứa hỗn hợp FeSO_4 và H_2SO_4 đun nóng nhẹ, phản ứng xong thu được một khí B không màu. Toàn bộ lượng B sinh ra phản ứng dễ dàng với một lượng vừa đủ khí A tạo nên khí C có màu nâu đỏ. Làm lạnh C thấy màu nâu đỏ giảm dần thu được 1,61 gam hỗn hợp khí D có thể tích bằng thể tích của 0,8 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Xác định thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

Cho : H = 1 ; C = 12 ; N = 14 ; O = 16 ; Na = 23 ; Al = 27 ; S = 32 ; K = 39 ; Ca = 40 ; Fe = 56 ; Cu = 64 ; Zn = 65 ; Ag = 108 ; Ba = 137.

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ tên thí sinh :Số báo danh :

Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 1:

Họ tên, chữ kí của cán bộ coi thi số 2:

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ
LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2020 - 2021**

Môn thi : **HÓA HỌC**

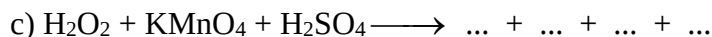
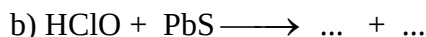
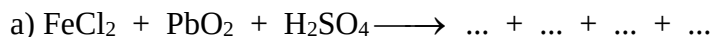
Ngày thi : 29 tháng 9 năm 2020

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu I (3,5 điểm)

1. Cho X, Y là hai nguyên tố phi kim. Trong mỗi nguyên tử của các nguyên tố X, Y có số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện lần lượt là 14 và 16. Hợp chất A có công thức phân tử là XY_n có các đặc điểm: X chiếm 15,0486% về khối lượng; tổng số proton và neutron trong một phân tử A lần lượt là 100 và 106. Xác định các nguyên tố X, Y và công thức phân tử của chất A.

2. Hoàn thành sơ đồ phản ứng, cân bằng phương trình hóa học bằng phương pháp thăng bằng electron, xác định chất oxi hóa, chất khử trong các trường hợp sau:



3. Cho 21,8 gam chất X (hợp chất của lưu huỳnh) vào nước dư thu được dung dịch Y. Cho dung dịch bari clorua dư vào Y, thu được kết tủa trắng và dung dịch Z. Cho kẽm dư vào Z, thu được 5,6 lít (đktc) khí hiđro. Xác định công thức phân tử của chất X.

Câu	Nội dung	Điểm
I.1 1,25	Vì trong hợp chất A, X chiếm 15,0486% về khối lượng nên ta có: $\frac{100A_X}{A_X + nA_Y} = 15,0486(1)$	0,25
	Vì tổng số proton trong A là 100 nên ta có: $P_X + nP_Y = 100$ (2)	0,25
	Vì tổng số neutron trong A là 106 nên ta có: $N_X + nN_Y = 106$ (3)	
	Từ (2) và (3) $\Rightarrow A_X + nA_Y = 206$ (4)	0,25
	Từ (1) và (4) $\Rightarrow \begin{cases} A_X = 31 \\ nA_Y = 175 \end{cases}$	
	Xác định X: Ta có : $\begin{cases} A_X = P_X + N_X = 31 \\ 2P_X - N_X = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_X = 15 \\ N_X = 16 \end{cases} \Rightarrow X \text{ là Photpho}$	0,25
I.2 0,75	Xác định Y: Ta có : $\begin{cases} nP_Y = 85 \\ nN_Y = 90 \\ 2P_Y - N_Y = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_Y = 17 \\ N_Y = 18 \\ n = 5 \end{cases} \Rightarrow Y \text{ là Clo ; A là } PCl_5 : \text{ photpho pentaclorua}$	0,25
	a) $FeCl_2 + PbO_2 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + PbSO_4 + Cl_2 + H_2O$ $\begin{array}{l} FeCl_2 \rightarrow Fe^{+3} + Cl_2 + 3e \\ Pb^{+4} + 2e \rightarrow Pb^{+2} \end{array}$ $2FeCl_2 + 3PbO_2 + 6H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3PbSO_4 + 2Cl_2 + 6H_2O$ FeCl ₂ là chất khử, PbO ₂ là chất oxi hóa.	0,25
	b) $HClO + PbS \rightarrow PbSO_4 + HCl$	0,25

	$\begin{aligned} &S^{-2} \rightarrow S^{+6} + 8e \\ &Cl^{+1} + 2e \rightarrow Cl^{-1} \\ &4HClO + PbS \rightarrow PbSO_4 + 4HCl \\ &PbS \text{ là chất khử, } HClO \text{ là chất oxi hóa} \end{aligned}$	
	c) $H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + O_2 + H_2O$ $\begin{aligned} &2O^{-1} \rightarrow O_2 + 2e \\ &Mn^{+7} + 5e \rightarrow Mn^{+2} \\ &5H_2O_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5O_2 + 8H_2O \\ &H_2O_2 \text{ là chất khử, } KMnO_4 \text{ là chất oxi hóa} \end{aligned}$	0,25
I.3 1,5	Vì X là hợp chất chứa lưu huỳnh, hòa tan X vào nước được dung dịch Y, cho Y tác dụng với dung dịch BaCl₂ được kết tủa trắng và dung dịch Z, cho Zn dư vào Z thu được khí H₂ ⇒ Z chứa HCl ⇒ Y chứa H⁺ ⇒ X có thể là SO₃ hoặc H₂SO₄ hoặc H₂SO₄.nSO₃ hoặc muối M(HSO₄)_n Phương trình hóa học có thể xảy ra : $\begin{aligned} &SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 & (1) \\ &H_2SO_4.nSO_3 + nH_2O \rightarrow (n+1)H_2SO_4 & (2) \\ &H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl & (3) \\ &M(HSO_4)_n + nBaCl_2 \rightarrow nBaSO_4 + nMCl + nHCl & (4) \\ &Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 & (5) \end{aligned}$	0,25
	$n_{HCl} = 2n_{H_2} = 2 \cdot \frac{5,6}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$	0,25
	TH1 : X là SO₃ Theo (1) và (3) : $n_{SO_3} = \frac{1}{2} n_{HCl} = \frac{1}{2} \cdot 0,5 = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow m_{SO_3} = 0,25 \cdot 80 = 20 \text{ gam} < 21,8 \text{ gam (loại)}$	0,25
	TH2 : X là H₂SO₄ Theo (3) : $n_{H_2SO_4} = \frac{1}{2} n_{HCl} = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2SO_4} = 0,25 \cdot 98 = 24,5 \text{ gam} > 21,8 \text{ gam (loại)}$	0,25
	TH3 : X là H₂SO₄.nSO₃ Theo (2) và (3) : $n_{H_2SO_4.nSO_3} = \frac{1}{2n+2} n_{HCl} = \frac{0,5}{2n+2} \text{ mol} \Rightarrow \frac{0,5(98+80n)}{2n+2} = 21,8 \Rightarrow n = 1,5 \Rightarrow X \text{ là } H_2SO_4 \cdot 1,5SO_3 \text{ hay } 2H_2SO_4 \cdot 3SO_3$	0,25
	TH4 : X là M(HSO₄)_n Theo (4) : $n_{M(HSO_4)_n} = \frac{1}{n} n_{HCl} = \frac{0,5}{n} \text{ mol} \Rightarrow \frac{0,5}{n} (M+97n) = 21,8 \Rightarrow M = -53,4n \text{ (loại)}$	0,25

Câu II (3,5 điểm)

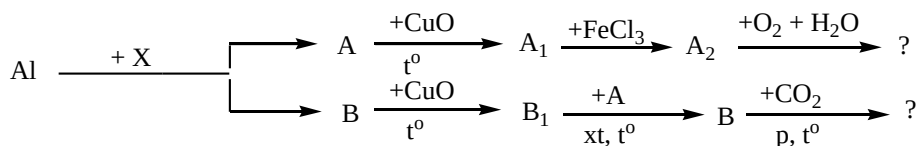
1. Có 5 chất bột màu trắng là KNO₃, K₂CO₃, K₂SO₄, BaCO₃, BaSO₄ đựng trong 5 lọ riêng biệt. Chỉ được dùng thêm nước, điều kiện và dụng cụ thí nghiệm có đủ. Hãy trình bày cách phân biệt các chất bột màu trắng trên.

2. Cho m gam hỗn hợp gồm Al₄C₃ và CaC₂ tác dụng với nước dư thu được 11,2 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm CH₄ và C₂H₂. Chia X thành 2 phần: phần 1 tác dụng tối đa với 200 ml dung dịch Br₂ 0,5M; đốt cháy hoàn toàn phần 2 rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng dung dịch Ba(OH)₂ dư, sau phản ứng lọc bỏ kết tủa thấy khối lượng dung dịch giảm 69,525 gam so với khối lượng dung dịch Ba(OH)₂ ban đầu.

a) Xác định phần trăm thể tích các khí trong X và tìm giá trị của m.

b) Nếu cho phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thì thu được tối đa bao nhiêu gam kết tủa?

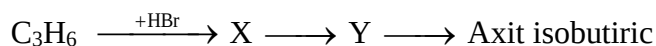
3. Biết X là dung dịch chứa hỗn hợp NaOH và NaNO₃, xác định các chất A, B, A₁, B₁, A₂ và hoàn thành các phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



Câu	Nội dung	Điểm
II.1 0,75	Chia nhỏ các chất lấy mẫu thử. Lần lượt cho các mẫu thử vào nước : - Nếu mẫu thử nào tan thì mẫu đó là KNO_3 hoặc K_2CO_3 hoặc K_2SO_4 (nhóm 1) - Nếu mẫu thử nào không tan thì mẫu đó là BaCO_3 hoặc BaSO_4 (nhóm 2) Lần lượt nung nóng các mẫu ở nhóm 2 rồi lấy sản phẩm rắn cho vào nước, nếu sản phẩm rắn tan ra thì mẫu đó là BaCO_3 còn lại là mẫu BaSO_4 không tan. Phương trình hóa học : $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{BaO} + \text{CO}_2$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2$	0,25
	Lấy dung dịch Ba(OH)_2 vừa thu được ở trên lần lượt cho vào các mẫu ở nhóm 1 : - Nếu mẫu nào khi cho vào không có hiện tượng phản ứng thì mẫu đó là KNO_3. - Nếu mẫu nào khi cho vào có kết tủa trắng xuất hiện thì mẫu đó là K_2CO_3 hoặc K_2SO_4. Phương trình hóa học : $\text{Ba(OH)}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{KOH}$ $\text{Ba(OH)}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{KOH}$	0,25
	Tiếp tục nhận biết BaCO_3 và BaSO_4 như ở trên suy ra mẫu đựng K_2CO_3 và K_2SO_4	0,25
II.2 1,25	a) Xét phần 1 : $\begin{cases} n_{\text{CH}_4} = a \text{ mol} \\ n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{Br}_2} = \frac{1}{2} \cdot 0,1 = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$	0,25
	Xét phần 2 : $\begin{cases} n_{\text{CH}_4} = x \text{ mol} \\ n_{\text{C}_2\text{H}_2} = y \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = x + 2y \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 2x + y \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow 69,525 = 197(x + 2y) - 44(x + 2y) - 18(2x + y) \Rightarrow 117x + 288y = 69,525 \quad (1)$	
	Tổng số mol X : $a + 0,05 + x + y = \frac{11,2}{22,4} \Rightarrow a + x + y = 0,45 \quad (2)$	0,25
	Do trong mỗi phần tỉ lệ mol của các chất không thay đổi nên ta có : $\frac{a}{0,05} = \frac{x}{y} \quad (3)$	
	Giải hệ (1), (2) và (3) ta được : $x = 0,225 \text{ mol} ; y = 0,15 \text{ mol} ; a = 0,075 \text{ mol}$	0,25
	$\begin{cases} n_{\text{CH}_4(x)} = a + x = 0,3 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_2\text{H}_2(x)} = 0,05 + y = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%V_{\text{CH}_4(x)} = \frac{0,3}{0,5} \cdot 100 = 60\% \\ \%V_{\text{C}_2\text{H}_2} = 100 - 60 = 40\% \end{cases}$	0,25
	$\begin{cases} n_{\text{Al}_4\text{C}_3} = \frac{1}{3} n_{\text{CH}_4} = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{CaC}_2} = n_{\text{C}_2\text{H}_2} = 0,2 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m = 0,1 \cdot 144 + 0,2 \cdot 64 = 27,2 \text{ gam}$	
II.3 1,5	b) $n_{\text{Ag}_2\text{C}_2} = n_{\text{C}_2\text{H}_2} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Ag}_2\text{C}_2} = 0,15 \cdot 240 = 36 \text{ gam}$	0,25
	Các chất : A : H_2 ; A ₁ : Cu ; A ₂ : FeCl_2 ; B : NH_3 ; B ₁ : N_2	
	Phương trình hóa học : $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$ $8\text{Al} + 3\text{NaNO}_3 + 5\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 8\text{NaAlO}_2 + 3\text{NH}_3$	0,25
	$\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$	
	$4\text{FeCl}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4[\text{Fe(OH)}]\text{Cl}_2$	0,25
	$2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{t^0} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	0,25
	$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{p}, t^0]{\text{Fe}} 2\text{NH}_3$	0,25
	$2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \xrightarrow{t^0, \text{p}} (\text{NH}_2)_2\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$	0,25

Câu III (3,5 điểm)

1. a) Viết phương trình hóa học thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:



b) Chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, O có tỉ lệ khối lượng tương ứng là 8 : 1 : 16. Biết X là hợp chất no, mạch hở chứa các nhóm chức -OH, -COOH và không còn nhóm chức khác, xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo có thể có của X.

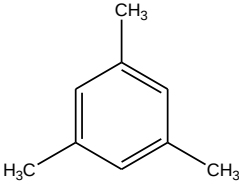
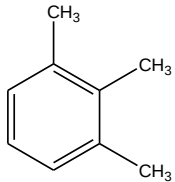
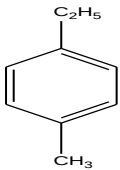
2. Hỗn hợp X gồm ba hiđrocacbon đồng phân A, B, C đều không làm mất màu dung dịch brom. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X thu được 100,8 gam hỗn hợp CO_2 và H_2O trong đó khối lượng CO_2 nhiều hơn H_2O là 57,6 gam.

a) Xác định công thức phân tử của A, B, C.

b) Biết: khi đun nóng với dung dịch chứa hỗn hợp KMnO_4 và H_2SO_4 thì A, B cho cùng một sản phẩm $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_6$ còn C cho sản phẩm $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$; khi đun nóng với brom có mặt bột sắt thì A chỉ cho một sản phẩm monobrom còn B, C mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom. Xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

3. Hỗn hợp X gồm 3 este đều mạch hở và chỉ chứa chức este. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được lượng CO_2 lớn hơn lượng nước là 4,79 gam. Mặt khác, m gam X phản ứng vừa đủ với 400 ml dung dịch NaOH 0,2M thu được 2,52 gam hỗn hợp Y gồm 2 ancol (hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon) và hỗn hợp Z gồm 2 muối. Đốt cháy hoàn toàn Z cần vừa đủ 1,04 gam O_2 thu được CO_2 , Na_2CO_3 và 0,45 gam H_2O . Xác định công thức cấu tạo và tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong X.

Câu	Nội dung	Điểm
III.1 1,25	a) Phương trình hóa học : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3$	0,25
	$\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3 + \text{KCN} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CHCN} + \text{KBr}$	0,25
	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCN} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} (\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH} + \text{NH}_3$	
	b) $\text{C}:\text{H}:\text{O} = \frac{8}{12}:\frac{1}{1}:\frac{16}{16} = 2:3:3 \Rightarrow$ Công thức đơn giản nhất của X là $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3 \Rightarrow$ Công thức phân tử của X là $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3)_n$	0,25
	Gọi công thức cấu tạo của X là $(\text{HO})_x\text{C}_{2n-y}\text{H}_{3n-x-y}(\text{COOH})_y$	0,25
	Vì X no nên ta có : $\frac{2+2.2n-3n}{2} = y \Rightarrow 2y = n+2$	
	Bảo toàn O : $3n = x + 2y \Rightarrow 3n = x + n + 2 \Rightarrow x = 2n - 2$	
	Mặt khác : $x \leq 2n - y \Rightarrow 2n - 2 \leq 2n - y \Rightarrow y \leq 2$	
	Với $y = 1 \Rightarrow n = 0$ (loại)	
	Với $y = 2 \Rightarrow \begin{cases} n=2 \\ x=2 \end{cases} \Rightarrow$ Công thức của X là $(\text{HO})_2\text{C}_2\text{H}_2(\text{COOH})_2$	
	Công thức cấu tạo có thể có của X	0,25
	$\text{HOOC}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH} \text{ và } \text{HOOC}-\underset{\text{COOH}}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{OH}$	
III.2 1,0	a) Ta có : $\begin{cases} m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 100,8 \\ m_{\text{CO}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 57,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{CO}_2} = 79,2 \text{ gam} \\ m_{\text{H}_2\text{O}} = 21,6 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 1,8 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,2 \text{ mol} \end{cases}$	0,25
	$\begin{cases} \text{C} = \frac{1,8}{0,2} = 9 \\ \text{H} = \frac{2.1,2}{0,2} = 12 \end{cases} \Rightarrow$ Công thức phân tử của ba hiđrocacbon là C_9H_{12}	

	b) Khi đun nóng với dung dịch chứa hỗn hợp KMnO_4 và H_2SO_4 thì A, B cho cùng một sản phẩm $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_6$ còn C cho sản phẩm $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$; khi đun nóng với brom có mặt bột sắt thì A chỉ cho một sản phẩm monobrom còn B, C mỗi chất cho 2 sản phẩm monobrom. Suy ra công thức cấu tạo của A, B, C tương ứng là   	3x0,25
III.3 1,25	$n_{\text{O}_2(\text{Z})} = \frac{1,04}{32} = 0,0325 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}(\text{Z})} = \frac{0,45}{18} = 0,025 \text{ mol}$	0,25
	$n_{\text{COO}(\text{X})} = n_{\text{COO}(\text{Z})} = n_{\text{NaOH}} = 0,08 \text{ mol}; n_{\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{Z})} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{2} = 0,04 \text{ mol}$	
	Bảo toàn O: $n_{\text{CO}_2(\text{Z})} = \frac{2 \cdot 0,08 + 2 \cdot 0,0325 - 3 \cdot 0,04 - 0,025}{2} = 0,04 \text{ mol}$	0,25
	Bảo toàn C: $n_{\text{C}(\text{Z})} = 0,04 + 0,04 = 0,08 \text{ mol} = n_{\text{Na}(\text{Z})}$	
	Vì số mol Na = số mol cacbon nên số nguyên tử C = số nguyên tử Na trong các muối $\Rightarrow$ Công thức 2 muối trong C là $\begin{cases} \text{HCOONa} : 2 \cdot 0,025 = 0,05 \text{ mol} \\ \text{NaOOC} - \text{COONa} : \frac{0,08 - 0,05}{2} = 0,015 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m_{(\text{Z})} = 5,41 \text{ gam}$	0,25
	Bảo toàn khối lượng: $m_{(\text{X})} = 5,41 + 2,52 - 0,08 \cdot 40 = 4,73 \text{ gam}$ Ta có: $\begin{cases} 44n_{\text{CO}_2(\text{X})} - 18n_{\text{H}_2\text{O}(\text{X})} = 4,79 \\ 12n_{\text{CO}_2(\text{X})} + 2n_{\text{H}_2\text{O}(\text{X})} + 0,08 \cdot 32 = 4,73 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO}_2(\text{X})} = 0,16 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}(\text{X})} = 0,125 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{C}(\text{Y})} = 0,16 - 0,08 = 0,08 \text{ mol} \\ n_{\text{H}(\text{Y})} = 2 \cdot 0,125 + 0,08 - 0,05 = 0,28 \text{ mol} \\ n_{\text{O}(\text{Y})} = \frac{2,52 - 0,08 \cdot 12 - 0,28}{16} = 0,08 \text{ mol} \end{cases}$	
	$n_{\text{C}(\text{Y})} = n_{\text{O}(\text{Y})} \Rightarrow \text{Y}$ gồm các ancol no $n_{\text{Y}} = \frac{1}{2} n_{\text{H}(\text{Y})} - n_{\text{C}(\text{Y})} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow \bar{C}_{(\text{Y})} = \frac{0,08}{0,06} = \frac{4}{3}$ $\Rightarrow$ Công thức 2 ancol trong Y là $\begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} \\ \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 \end{cases}$	0,25
	$\begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{OH}} + 2n_{\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2} = 0,08 \\ 4n_{\text{CH}_3\text{OH}} + 6n_{\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2} = 0,28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{OH}} = 0,04 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2} = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$	
	Vậy công thức 3 este trong X là $\begin{cases} \text{HCOOCH}_3 \text{ } 0,01 \text{ mol} \\ \text{HCOOCH}_2 - \text{CH}_2\text{OOCH} \text{ } 0,02 \text{ mol} \\ \text{CH}_3\text{OOC} - \text{COOCH}_3 \text{ } 0,015 \text{ mol} \end{cases}$	
	$\begin{cases} \% \text{HCOOCH}_3 = \frac{0,01 \cdot 60 \cdot 100}{4,73} = 12,685\% \\ \% \text{HCOOCH}_2 - \text{CH}_2\text{OOCH} = \frac{0,02 \cdot 118 \cdot 100}{4,73} = 49,894\% \\ \% \text{CH}_3\text{OOC} - \text{COOCH}_3 = 37,421\% \end{cases}$	0,25

Câu IV (3,0 điểm)

1. Từ CH₄, các chất vô cơ cần thiết và các điều kiện có đủ viết phương trình hóa học điều chế CH₃CH(COOH)₂ qua 5 giai đoạn.

2. Hỗn hợp X gồm Cu, CuO, Fe₃O₄, FeO và kim loại M có hóa trị không đổi (trong hỗn hợp X có số nguyên tử oxi nhiều gấp 2 lần số nguyên tử M và tổng số nguyên tử của các kim loại bằng $\frac{11}{6}$ số nguyên tử oxi). Hòa tan 23,13 gam X trong dung dịch HNO₃ loãng, dư thấy có 0,9 mol HNO₃ phản ứng, thu được 1,344 lít (đktc) khí NO duy nhất và dung dịch Y chứa 71,01 gam hỗn hợp muối. Xác định tên kim loại M và tính khối lượng mỗi muối trong dung dịch Y.

Câu	Nội dung	Điểm
IV.1 1,25	Phương trình hóa học : $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C, LLN}} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$	0,25
	$\text{CH} \equiv \text{CH} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHCl}_2$	0,25
	$\text{CH}_3\text{CHCl}_2 + 2\text{Mg} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{MgCl})_2$	0,25
	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{MgCl})_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{COOMgCl})_2$	0,25
	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{COOMgCl})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{COOH})_2 + 2\text{MgCl}_2$	0,25
IV.2 1,75	Coi X gồm : Cu, Fe, M, O	0,25
	Bảo toàn khối lượng : $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{23,13 + 0,9 \cdot 63 - 71,01 - 0,06 \cdot 30}{18} = 0,39 \text{ mol}$	
	Bảo toàn H : $n_{\text{NH}_4^+} = \frac{0,9 - 0,39 \cdot 2}{4} = 0,03 \text{ mol}$	0,25
	Bảo toàn N : $n_{\text{NO}_3^-(Y)} = 0,9 - 0,06 - 0,03 = 0,81 \text{ mol}$	0,25
	Bảo toàn O : $n_{\text{O}(X)} = 0,39 + 3 \cdot 0,81 + 0,06 - 0,9 \cdot 3 = 0,18 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{M}(X)} = \frac{1}{2} \cdot 0,18 = 0,09 \text{ mol} \\ \sum n_{\text{Cu}+\text{Fe}} = \frac{11}{6} \cdot 0,18 - 0,09 = 0,24 \text{ mol} \end{cases}$	0,25
	Gọi $\begin{cases} n_{\text{Cu}} = x \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}} = y \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y + 0,09n = 2 \cdot 0,18 + 0,06 \cdot 3 + 0,03 \cdot 8 \\ 64x + 56y + 0,09M = 23,13 - 0,18 \cdot 16 \\ x + y = 0,24 \end{cases} \Rightarrow M = 81 - 8n \Rightarrow \begin{cases} n = 2 \\ M = 65 \end{cases} \Rightarrow \text{M là Zn}$	0,25
	Thay $n = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 0,12 \\ y = 0,12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 0,12 \text{ mol} \\ n_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,09 \text{ mol} \\ n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,03 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,12 \cdot 188 = 22,56 \text{ gam} \\ m_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = 0,12 \cdot 242 = 29,04 \text{ gam} \\ m_{\text{Zn}(\text{NO}_3)_2} = 0,09 \cdot 189 = 17,01 \text{ gam} \\ m_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,03 \cdot 80 = 2,4 \text{ gam} \end{cases}$	0,5

Câu V (3,0 điểm)

1. Chất hữu cơ X mạch hở, chỉ chứa một loại nhóm chức có công thức phân tử C₄H₆O₄. Khi đun X với dung dịch HCl loãng thu được 2 chất hữu cơ Y và Z (M_Y < M_Z) đều có phản ứng tráng gương. Xác định công thức cấu tạo của X, Y, Z và viết các phương trình hóa học minh họa.

2. Trong một bình kín dung tích không đổi 16 lít chứa hỗn hợp hơi ba ancol đơn chức X, Y, Z và 13,44 gam O₂, nhiệt độ và áp suất trong bình là 109,2°C và 0,98 atm. Bật tia lửa điện để đốt cháy hết ba ancol, sau đó đưa nhiệt độ về 136,5°C, áp suất trong bình lúc này là p atm. Cho tất cả khí trong bình sau khi đốt cháy lần lượt đi qua bình 1 đựng H₂SO₄ đặc, dư và bình 2 đựng KOH đặc, dư. Sau thí nghiệm, có một chất khí thoát ra khỏi bình 2 và khối lượng bình 1 tăng 3,78 gam, bình 2 tăng 6,16 gam.

a) Tìm giá trị của p.

b) Biết Y, Z có cùng số nguyên tử cacbon (M_Y > M_Z) và số mol ancol X bằng $\frac{5}{8}$ tổng số mol hỗn hợp ba ancol ban đầu. Xác định công thức phân tử của X, Y, Z.

Câu	Nội dung	Điểm
-----	----------	------

V.1 1,0	Vì X thuần chức, khi đun nóng X với dung dịch HCl thu được 2 chất hữu cơ Y và Z ($M_Y < M_Z$) đều có phản ứng tráng gương nên công thức cấu tạo của X, Y, Z là : X : $(\text{HCOO})_2\text{CHCH}_3$; Y : CH_3CHO ; Z : HCOOH	0,25
	Phương trình hóa học : $(\text{HCOO})_2\text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[t^\circ]{\text{H}^+} 2\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CHO}$	0,25
	$\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{AgNO}_3 + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$	0,25
	$\text{HCOOH} + 2\text{AgNO}_3 + 4\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$	0,25
V.2 2,0	a) $n_{\text{hh}} = \frac{16,0,98}{0,082.(273+109,2)} = 0,5\text{mol}$; $n_{\text{O}_2\text{ban đầu}} = \frac{13,44}{32} = 0,42\text{mol}$; $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3,78}{18} = 0,21\text{mol}$; $n_{\text{CO}_2} = \frac{6,16}{44} = 0,14\text{mol}$	0,25
	$n_{\text{ancol}} = 0,5 - 0,42 = 0,08\text{mol} \xrightarrow{\text{BTO}} n_{\text{O}_2\text{phản ứng}} = \frac{0,21}{2} + 0,14 - \frac{0,08}{2} = 0,205\text{mol} \Rightarrow n_{\text{O}_2\text{du}} = 0,42 - 0,205 = 0,215\text{mol}$	0,25
	$n_{\text{hh sau phản ứng}} = 0,21 + 0,14 + 0,215 = 0,565\text{mol} \Rightarrow p = \frac{0,565.0,082.(273+136,5)}{16} = 1,186\text{atm}$	0,25
	b) Ta có : $n_X = \frac{5}{8}.0,08 = 0,05\text{mol} \Rightarrow n_{Y,Z} = 0,08 - 0,05 = 0,03\text{mol}$	0,25
	$\bar{C} = \frac{0,14}{0,08} = 1,75 \Rightarrow X \text{ là } \text{CH}_3\text{OH}$	0,25
	Bảo toàn C : $0,05.1 + 0,03.C_{Y,Z} = 0,14 \Rightarrow C_{Y,Z} = 3$	0,25
	$\begin{cases} n_{\text{CO}_2(Y,Z)} = 0,14 - 0,05 = 0,09\text{mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}(Y,Z)} = 0,21 - 0,05.2 = 0,11\text{mol} \end{cases} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2} \Rightarrow Y \text{ là } \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	0,25
	$n_{\text{H}_2\text{O}(Y,Z)} - n_{\text{CO}_2(Y,Z)} = 0,11 - 0,09 = 0,02\text{mol} < n_{Y,Z} \Rightarrow Z \text{ là ancol không no nên } Z \text{ là } \text{C}_3\text{H}_5\text{OH} \text{ hoặc } \text{C}_3\text{H}_3\text{OH}$	0,25

Câu VI (3,5 điểm)

1. Chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, O có chứa 55,17% oxi về khối lượng và có tỉ khối hơi so với oxi nhỏ hơn 4. Cho a mol X tác dụng vừa đủ với 2a mol H_2 tạo ra chất X_1 , cho X_1 tác dụng với Na dư thu được 1,5a mol H_2 và chất X_2 . Cho a mol X tác dụng vừa đủ với a mol NaOH thu được chất X_3 , cho X_3 tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được Ag và chất X_4 . Nếu cho X_3 tác dụng với NaOH rắn khi có mặt CaO, đun nóng thu được chất hữu cơ X_5 . Cho X_4 tác dụng với dung dịch HCl dư thu được chất hữu cơ X_6 .

a) Xác định công thức cấu tạo của các chất X, X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 .

b) Cho biết X_4 là hợp chất có tính chất axit, bazơ hay lưỡng tính? Viết các phương trình hóa học minh họa.

2. Nung nóng ở 400°C hỗn hợp gồm hai muối khan của kim loại kali, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 224 ml (đktc) một khí A không màu và một muối rắn X. Dem toàn bộ chất X tác dụng với lượng dư dung dịch đậm đặc chứa hỗn hợp FeSO_4 và H_2SO_4 đun nóng nhẹ, phản ứng xong thu được một khí B không màu. Toàn bộ lượng B sinh ra phản ứng dễ dàng với một lượng vừa đủ khí A tạo nên khí C có màu nâu đỏ. Làm lạnh C thấy màu nâu đỏ giảm dần thu được 1,61 gam hỗn hợp khí D có thể tích bằng thể tích của 0,8 gam oxi ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Xác định thành phần phần trăm về khối lượng của mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

Câu	Nội dung	Điểm
VI.1 1,75	a) Gọi công thức phân tử của X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z \Rightarrow \begin{cases} \frac{16x.100}{M_x} = 55,17 \Rightarrow x < 4,41 \\ M_x < 4.32 = 128 \end{cases}$	0,25
	Số nguyên tử H linh động trong $\text{X}_1 = \frac{2.1,5a}{a} = 3$, mà X_1 được tạo ra từ phản ứng của X với H_2 và X tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol là 1 : 1, suy ra X_1 có 2 nhóm OH và 1 nhóm COOH $\Rightarrow x = 4$	

	$M_x = \frac{16.4.100}{55,17} = 116 \Rightarrow$ Công thức phân tử của X là $C_4H_4O_4$	
	Vì X_1 có 2 nhóm OH và 1 nhóm COOH được tạo ra từ phản ứng của X với H_2 theo tỉ lệ mol là 1 : 2 $\Rightarrow$ công thức cấu tạo của X là $(OHC)_2CHCOOH$ hoặc $OHC-CO-CH_2-COOH$ hoặc $OHC-CH_2-CO-COOH$ và X_1 là $(HOCH_2)_2CHCOOH$ hoặc $HOCH_2CH(OH)CH_2COOH$ hoặc $HOCH_2CH_2CH(OH)COOH$	0,25
	X_1 tác dụng với Na thu được X_2 suy ra X_2 là $(NaOCH_2)_2CHCOONa$ hoặc $NaOCH_2CH(ONa)CH_2COONa$ hoặc $NaOCH_2CH_2CH(ONa)COONa$	
	X tác dụng với NaOH được X_3 suy ra X_3 là $(OHC)_2CHCOONa$ hoặc $OHC-CO-CH_2-COONa$ hoặc $OHC-CH_2-CO-COONa$	
	X_3 tác dụng với lượng dư $AgNO_3$ trong NH_3 được X_4 suy ra X_4 là $(NH_4OOC)_2CHCOONa$ hoặc $H_4NOOC-CO-CH_2-COONa$ hoặc $H_4NOOC-CH_2-CO-COONa$	0,25
	X_3 phản ứng với tới xút được X_5 suy ra X_5 là $CH_3-CO-CHO$ hoặc $OHC-CH_2-CHO$	
	X_4 tác dụng với HCl được X_6 suy ra X_6 là $CH(COOH)_3$ hoặc $HOOC-CO-CH_2-COOH$	0,25
	b) X_4 có tính lưỡng tính	0,25
	Phương trình minh họa :	
	Phản ứng với axit : Ví dụ: $(NH_4OOC)_2CHCOONa + 3HCl \rightarrow CH(COOH)_3 + 2NH_4Cl + NaCl$	0,25
	Phản ứng với kiềm : Ví dụ: $(NH_4OOC)_2CHCOONa + 2NaOH \rightarrow CH(COONa)_3 + 2NH_3 + 2H_2O$	0,25
VI.2 1,75	Vì muối rắn X tác dụng với lượng dư dung dịch chứa hỗn hợp $FeSO_4$ và H_2SO_4 thu được khí B không màu, B dễ dàng kết hợp với khí A tạo thành khí C màu nâu đỏ, làm lạnh C màu nâu đỏ nhạt dần thu được hỗn hợp khí D. Suy ra A là O_2 , B là NO, C là NO_2 , D chứa hỗn hợp NO_2 và $N_2O_4 \Rightarrow X$ là $KNO_2 \Rightarrow$ hỗn hợp 2 muối ban đầu gồm KNO_2 và KNO_3	0,5
	$n_{KNO_3} = 2n_{O_2} = 2 \cdot \frac{0,224}{22,4} = 0,02 \text{ mol}$	0,25
	Ta có : $\begin{cases} n_{NO_2(D)} + n_{N_2O_4(D)} = \frac{0,8}{32} \\ 46n_{NO_2(D)} + 92n_{N_2O_4(D)} = 1,61 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{NO_2(D)} = 0,015 \text{ mol} \\ n_{N_2O_4(D)} = 0,01 \text{ mol} \end{cases}$	0,5
	Bảo toàn N : $n_{KNO_2} = 0,015 + 2 \cdot 0,01 - 0,02 = 0,015 \text{ mol}$	0,25
	$\%m_{KNO_3} = \frac{0,02.101.100}{0,02.101 + 0,015.85} = 61,305\%; \%m_{KNO_2} = 100 - 61,305 = 38,695\%$	0,25

Lưu ý: Nếu học sinh làm theo cách khác mà đúng và lập luận đầy đủ vẫn cho điểm tối đa.

-----Hết-----