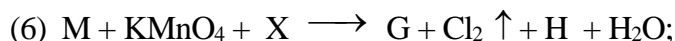
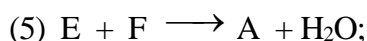
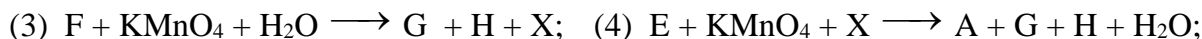
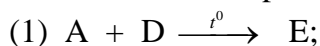


ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1 (2,0 điểm)

1. Cho sơ đồ phản ứng sau:



Biết A, B, D, E, F, G, H, X, M là kí hiệu của các chất khác nhau, trong đó A, B, D là các đơn chất của các nguyên tố chỉ thuộc chu kì 1, 2 hoặc 3. Chất A ở điều kiện thường là chất rắn có màu vàng. Phân tử G có 7 nguyên tử.

Xác định các chất A, B, D, E, F, G, H, X, M và hoàn thành các phương trình phản ứng.

2. Có 6 dung dịch riêng biệt đựng trong 6 lọ mất nhãn gồm: NH_4HCO_3 , KHSO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ và NaHCO_3 . Chỉ được dùng thêm một thuốc thử là dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, hãy nêu cách phân biệt từng dung dịch. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 2 (2,0 điểm)

1. Cho biết:

- Chất khí X hơi nhẹ hơn không khí, không màu, là chất khí rất độc, là nguyên nhân chính gây ra chết người khi xảy ra cháy.

- Chất Y là khí nhẹ nhất trong tự nhiên, đang được nghiên cứu để sử dụng làm nhiên liệu sạch.

- Chất Z không màu, mùi khai, xốc, nhẹ hơn không khí.

a. Viết công thức hóa học của các chất X, Y, Z.

b. Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng xảy ra khi tiến hành các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Dẫn từ từ khí X qua ống sứ đựng CuO , nung nóng.

- Thí nghiệm 2: Sục từ từ khí Z vào dung dịch FeCl_3 .

c. Hãy giải thích vì sao khí Y đang được nghiên cứu để thay thế các nhiên liệu hoá thạch như than, dầu mỏ...

2. Cho 4,16 gam hỗn hợp A gồm M_2O , MOH , M_2CO_3 (M là kim loại nhóm IA) tác dụng vừa đủ với 98,0 gam dung dịch H_2SO_4 10%, sau phản ứng thu được 448 mL khí CO_2 và dung dịch B chỉ chứa một muối duy nhất. Dung dịch B có nồng độ phần trăm 11,848%.

a. Xác định kim loại M.

b. Tính % khối lượng của các chất có trong hỗn hợp A.

Câu 3 (2,0 điểm)

1. Hợp chất A có công thức phân tử C_9H_8 . A có khả năng phản ứng tạo kết tủa với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 và phản ứng với brom dư trong CCl_4 theo tỷ lệ mol 1 : 2. Đun nóng A với dung dịch KMnO_4 tới khi hết màu tím, rồi thêm lượng dư dung dịch HCl đặc vào hỗn hợp sau phản ứng thấy sản phẩm có axit benzoic, khí CO_2 và Cl_2 . Xác định công thức cấu tạo của A (có giải thích) và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

2. Ba hợp chất hữu cơ X, Y, Z đơn chức, mạch hở có công thức phân tử tương ứng lần lượt là: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$, có các tính chất sau:

- X và Y không tác dụng với Na, khi tác dụng với H_2 dư (xúc tác Ni, t^0) tạo ra cùng một sản phẩm.

- X có đồng phân X' khi bị oxi hóa thì X' tạo ra Y.

- Z có đồng phân Z' cũng đơn chức, khi oxi hóa Y thu được Z'.

a. Xác định công thức cấu tạo của X, X', Y, Z, Z' và viết phương trình phản ứng xảy ra.

b. Phân biệt các dung dịch loãng của từng chất X', Y, Z' đựng trong lọ riêng biệt mất nhãn.

Câu 4 (2,0 điểm)

1. Chất hữu cơ X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 7,168 lít khí O_2 thu được sản phẩm cháy chỉ gồm CO_2 và nước có

tổng số mol là 0,44 mol. Hấp thụ hết sản phẩm cháy vào 200 ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,95 M thu được kết tủa và dung dịch A. Khối lượng dung dịch A giảm 4,50 gam so với khối lượng dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ban đầu.

a. Lập công thức phân tử của X?

b. Chia một lượng chất X thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với Na dư thu được b mol khí H_2 .

- Để phản ứng vừa đủ với phần 2 cần 100 ml dung dịch NaOH 10b M.

Lập luận để xác định cấu tạo của X, gọi tên X và viết phương trình phản ứng xảy ra?

2. X, Y là hai ancol đơn chức, thuộc cùng dãy đồng đẳng, $M_X < M_Y$; Z là axit cacboxylic có mạch cacbon không phân nhánh, T là este mạch hở tạo bởi X, Y và Z. Biết Z, T là các hợp chất hữu cơ chỉ có một loại nhóm chức. Hỗn hợp A gồm X, Y, Z, T. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho 10,55 gam hỗn hợp A tác dụng với dung dịch NaHCO_3 vừa đủ thu được 1,12 Lit khí CO_2 và dung dịch B. Cô cạn dung dịch B thu được 4,35 gam chất rắn khan.

- Thí nghiệm 2: Cho 10,55 gam hỗn hợp A tác dụng với Na dư thu được 1,12 Lit khí H_2 .

- Thí nghiệm 3: Cho 10,55 gam hỗn hợp A tác dụng với 120 mL dung dịch NaOH 1,0M, đun nóng (biết lượng NaOH dùng dư 20% so với lượng phản ứng). Sau khi phản ứng hoàn toàn, làm bay hơi dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp C gồm các ancol X, Y và m gam chất rắn khan E. Oxi hoá hỗn hợp C bằng CuO để chuyển hoá hoàn toàn hai ancol thành hỗn hợp D gồm hai andehit (hiệu suất 100%, chỉ xảy ra phản ứng oxi hoá ancol thành andehit). Cho toàn bộ hỗn hợp D tác dụng với lượng dư dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đun nóng thu được 29,7 gam bạc.

a. Xác định công thức cấu tạo và tính phần trăm về khối lượng của các chất trong hỗn hợp A.

b. Tính giá trị m.

Câu 5 (2,0 điểm)

1. Đun nóng 0,2 mol hỗn hợp X gồm một este đơn chức A và một este hai chức B với dung dịch NaOH vừa đủ, làm bay hơi dung dịch sau phản ứng thu được sản phẩm hữu cơ chỉ gồm một ancol Y duy nhất và 24,52 gam hỗn hợp muối khan Z. Cho toàn bộ Y vào bình đựng Na dư, sau phản ứng thấy khối lượng bình tăng 9,0 gam. Đốt cháy hoàn toàn 24,52 gam hỗn hợp muối Z cần dùng vừa đủ 0,52 mol O_2 , thu được Na_2CO_3 và 24,2 gam hỗn hợp gồm CO_2 , H_2O . Tìm công thức cấu tạo, tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

2. Cho 43,04 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 và một kim loại M vào 200 mL dung dịch A gồm HNO_3 1,0M và H_2SO_4 2,5M loãng, khuấy kỹ đến phản ứng hoàn toàn chỉ thu được khí NO (là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^-); dung dịch Y (chỉ chứa các muối) và chất rắn chỉ có 3,84 gam kim loại M. Cho dung dịch NaOH dư vào $\frac{1}{2}$ dung dịch Y, lọc thu và nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z. Dẫn từ từ khí H_2 dư qua Z nung nóng thu được 16,4 gam chất rắn T chỉ có kim loại.

a. Xác định kim loại M và tính phần trăm về khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X ban đầu, biết hoá trị của M không đổi trong các phản ứng.

b. Cho từ từ V mL dung dịch B gồm NaOH 2,4M và BaCl_2 1,0M vào $\frac{1}{2}$ dung dịch Y thu được kết tủa C. Tính giá trị nhỏ nhất của V để khối lượng kết tủa C đạt lớn nhất.

Cho nguyên tử khối của một số nguyên tố $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $K = 39$; $Ca = 40$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Ag = 108$; $Ba = 137$.

Các khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn, coi các khí hoà tan trong nước không đáng kể.

---HẾT---

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

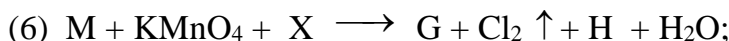
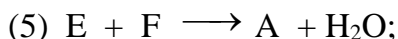
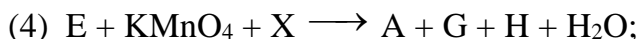
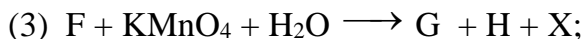
Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Cán bộ coi thi số 1: Cán bộ coi thi số 2:

HƯỚNG DẪN CHẤM
DỰ THẢO

Câu 1 (2,0 điểm)

1. Cho sơ đồ phản ứng sau:



Biết A, B, D, E, F, G, H, X, M là kí hiệu của các chất khác nhau, trong đó A, B, D là các đơn chất của các nguyên tố chỉ thuộc chu kì 1, 2 hoặc 3. Chất A ở điều kiện thường là chất rắn có màu vàng. Phân tử G có 7 nguyên tử.

Xác định các chất A, B, D, E, F, G, H, X, M và hoàn thành các phương trình phản ứng.

Câu	Đáp án	Điểm
1.1	Theo đề bài A là S; các chất phù hợp là: B là O ₂ ; D là H ₂ ; E là H ₂ S; F là SO ₂ ; G là K ₂ SO ₄ ; H là MnSO ₄ ; X là H ₂ SO ₄ ; M là KCl.	0,25
	Các phương trình phản ứng: (1) $S + H_2 \xrightarrow{t^0} H_2S$ (A) (D) (E)	0,25
	(2) $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$ (A) (B) (F)	
	(3) $5SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O \longrightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2SO_4$ (F) (G) (H) (X)	0,25
	(4) $5H_2S + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5S + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$ (E) (X) (A) (G) (H)	
(5) $2H_2S + SO_2 \longrightarrow 3S + 2H_2O$ (E) (F) (A)		
(6) $10KCl + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 \longrightarrow 6K_2SO_4 + 5Cl_2 + 2MnSO_4 + 8H_2O$ (M) (X) (G) (H)	0,25	
<i>(HS có thể ghi rõ công thức các chất trước khi viết phương trình hoặc ghi chú các chất trong phương trình thì đều được điểm tối đa.)</i>		

2. Có 6 dung dịch riêng biệt đựng trong 6 lọ mất nhãn gồm: NH₄HCO₃, KHSO₄, Ba(OH)₂, Na₂SO₄, (NH₄)₂CO₃ và NaHCO₃. Chỉ được dùng thêm một thuốc thử là dung dịch Ba(HCO₃)₂, hãy nêu cách phân biệt từng dung dịch. Viết phương trình phản ứng xảy ra.

Câu	Đáp án	Điểm
1.2	- Trích mẫu thử, đánh số thứ tự. - Dùng dung dịch Ba(HCO ₃) ₂ làm thuốc thử, cho lần lượt vào từng mẫu thử - Mẫu vừa có kết tủa, vừa có khí bay lên là KHSO ₄ . - Hai mẫu không có hiện tượng là NH ₄ HCO ₃ và NaHCO ₃ (nhóm X); Ba mẫu còn lại Na ₂ SO ₄ , (NH ₄) ₂ CO ₃ , Ba(OH) ₂ đều có kết tủa nhưng không có khí (nhóm Y). Các phương trình phản ứng $Ba(HCO_3)_2 + 2KHSO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + K_2SO_4 + 2CO_2 \uparrow + 2H_2O$	0,5

	$\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaHCO}_3$ $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NH}_4\text{HCO}_3$	
	<p>- Cho dd KHSO_4 vừa nhận biết được ở trên cho lần lượt vào từng mẫu nhóm Y: không có hiện tượng là Na_2SO_4, có kết tủa là $\text{Ba}(\text{OH})_2$, có khí thoát ra là $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.</p> <p>Phương trình phản ứng:</p> $2\text{KHSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{KHSO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	0,25
	<p>- Cho dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư vừa nhận biết ở trên vào 2 mẫu nhóm X, vừa có kết tủa vừa có khí mùi khai là NH_4HCO_3, chỉ có kết tủa là NaHCO_3.</p> <p>Phương trình:</p> $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{dư})} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$	0,25

Câu 2 (2,0 điểm)

1. Cho biết:

- Chất khí X hơi nhẹ hơn không khí, không màu, là chất khí rất độc, là nguyên nhân chính gây ra chết người khi xảy ra cháy.

- Chất Y là khí nhẹ nhất trong tự nhiên, đang được nghiên cứu để sử dụng làm nhiên liệu sạch.

- Chất Z không màu, mùi khai, xốc, nhẹ hơn không khí.

a. Viết công thức hóa học của các chất X, Y, Z.

b. Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng xảy ra khi tiến hành các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Dẫn từ từ khí X qua ống sứ đựng CuO , nung nóng.

- Thí nghiệm 2: Sục từ từ khí Z vào dung dịch FeCl_3 .

c. Hãy giải thích vì sao khí Y đang được nghiên cứu để thay thế các nhiên liệu hoá thạch như than, dầu mỏ...

Câu	Đáp án	Điểm
2.1	a. Công thức hoá học của X, Y, Z lần lượt là CO , H_2 , NH_3	0,25
	b. TN1: Chất rắn từ màu đen chuyển dần sang màu đỏ, có khí không màu thoát ra, phương trình: $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{CO}_2$	0,25
	TN2: Có kết tủa màu nâu đỏ, tăng dần đến cực đại, phương trình: $3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$	0,25
	c. Khí H_2 đang được nghiên cứu để thay thế các nhiên liệu hoá thạch như than, dầu mỏ... vì khí H_2 khi cháy toả nhiều nhiệt, sản phẩm sinh ra là nước không gây ô nhiễm môi trường. Các nhiên liệu hoá thạch như than, dầu mỏ... đang dần bị cạn kiệt, khi cháy tạo ra các khí CO_2 , SO_2 ... gây ô nhiễm môi trường.	0,25

2. Cho 4,16 gam hỗn hợp A gồm M_2O , MOH , M_2CO_3 (M là kim loại nhóm IA) tác dụng vừa đủ với 98,0 gam dung dịch H_2SO_4 10%, sau phản ứng thu được 448 mL khí CO_2 và dung dịch B chỉ chứa một muối duy nhất. Dung dịch B có nồng độ phần trăm 11,848%.

a) Xác định kim loại M.

b) Tính % khối lượng của các chất có trong hỗn hợp A.

Câu	Đáp án	Điểm
2.2	a. Xác định kim loại M Sơ đồ phản ứng: Hỗn hợp A + dd H ₂ SO ₄ → CO ₂ + dd B. n CO ₂ = 0,02 mol. => Áp dụng bảo toàn khối lượng => m dung dịch B = m hh A + m dd H ₂ SO ₄ – m CO ₂ = 4,16 + 98 – 0,02.44 = 101,28 gam. => m muối = 101,28 . 0,11848 ≈ 12,0 gam. Ta có n H ₂ SO ₄ = 0,1 mol.	0,25
	Ta xét hai trường hợp: TH 1: Muối trong dung dịch B là M ₂ SO ₄ Bảo toàn gốc SO ₄ ²⁻ => n M ₂ SO ₄ = 0,1 mol => M M ₂ SO ₄ = 120 g/mol => M M = 12 g/mol => Không có kim loại phù hợp.	0,25
	TH 2: Muối trong dung dịch B là MHSO ₄ Bảo toàn gốc SO ₄ ²⁻ => n MHSO ₄ = 0,1 mol => M MHSO ₄ = 120 g/mol => M M = 23 g/mol => Kim loại M là Na.	0,25
	b. + Bảo toàn nguyên tố C => n Na ₂ CO ₃ = 0,02 mol. Gọi số mol Na ₂ O = x mol; n NaOH = y mol. => m hh A = 62x + 40y + 0,02.106 = 4,16 gam => 62x + 40y = 2,04 gam (I) Bảo toàn nguyên tố Na => 2x + y + 0,04 = 0,1 mol => 2x + y = 0,06 mol (II) Từ I, II => x = 0,02 mol; y = 0,02 mol. => % m Na ₂ O = 0,02.62.100% / 4,16 = 29,81% % m NaOH = 19,23% % m Na ₂ CO ₃ = 50,96%.	0,25

Câu 3 (2,0 điểm)

1. Hợp chất A có công thức phân tử C₉H₈. A có khả năng phản ứng tạo kết tủa với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ và phản ứng với brom dư trong CCl₄ theo tỷ lệ mol 1 : 2. Đun nóng A với dung dịch KMnO₄ tới khi hết màu tím, rồi thêm lượng dư dung dịch HCl đặc vào hỗn hợp sau phản ứng thấy sản phẩm có axit benzoic, khí CO₂ và Cl₂. Xác định công thức cấu tạo của A (có giải thích) và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

Câu	Đáp án	Điểm
3.1	A tác dụng với dung dịch AgNO ₃ trong NH ₃ tạo kết tủa => A có liên kết ba đầu mạch. A tác dụng với Br ₂ /CCl ₄ theo tỷ lệ mol 1:2 => A có hai liên kết π ở gốc hydrocarbon mạch hở. Sản phẩm sau các phản ứng có axit benzoic => A có vòng benzen và chỉ có 1 nhánh. Công thức cấu tạo của A là : C ₆ H ₅ -CH ₂ -C≡CH	0,25
	Các phương trình phản ứng : C ₆ H ₅ -CH ₂ -C≡CH + AgNO ₃ + NH ₃ → C ₆ H ₅ -CH ₂ -C≡CAg↓ + NH ₄ NO ₃ C ₆ H ₅ -CH ₂ -C≡CH + 2Br ₂ → C ₆ H ₅ -CH ₂ -CBr ₂ -CHBr ₂	0,25
	3C ₆ H ₅ -CH ₂ -C≡CH + 14 KMnO ₄ $\xrightarrow{t^0}$ 3C ₆ H ₅ COOK + 5K ₂ CO ₃ + KHCO ₃ + 14MnO ₂ + 4H ₂ O	0,25
	MnO ₂ + 4HCl $\xrightarrow{t^0}$ MnCl ₂ + Cl ₂ + 2H ₂ O C ₆ H ₅ COOK + HCl → C ₆ H ₅ COOH↓ + KCl K ₂ CO ₃ + 2HCl → 2KCl + H ₂ O + CO ₂ KHCO ₃ + HCl → KCl + H ₂ O + CO ₂	0,25

2. Ba hợp chất hữu cơ X, Y, Z đơn chức, mạch hở có công thức phân tử tương ứng lần lượt là: C₃H₆O, C₃H₄O, C₃H₄O₂, có các tính chất sau:

- X và Y không tác dụng với Na, khi tác dụng với H₂ dư (xúc tác Ni, t⁰) tạo ra cùng một sản phẩm.

- X có đồng phân X' khi bị oxi hóa thì X' tạo ra Y.

- Z có đồng phân Z' cũng đơn chức, khi oxi hóa Y thu được Z'.

a) Xác định công thức cấu tạo của X, X', Y, Z, Z' và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Phân biệt các dung dịch loãng của từng chất X', Y, Z' đựng trong lọ riêng biệt mất nhãn.

Câu	Đáp án	Điểm
3.2	Vì X, Y không có phản ứng với Na nên X, Y không có nhóm chức -OH, khi cộng hợp với H ₂ dư tạo ra cùng một sản phẩm. CTCT của X, Y là CH ₃ CH ₂ CHO (X); CH ₂ =CH-CHO (Y) CH ₃ CH ₂ CHO + H ₂ $\xrightarrow{\text{Ni, t}^0}$ CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH CH ₂ =CH-CHO + 2H ₂ $\xrightarrow{\text{Ni, t}^0}$ CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	0,25
	- X có đồng phân X' khi bị oxi hóa thì X' tạo ra Y. CTCT của X' là CH ₂ =CH-CH ₂ -OH. CH ₂ =CH-CH ₂ -OH + CuO $\xrightarrow{\text{t}^0}$ CH ₂ =CH-CHO + Cu + H ₂ O	0,25
	- Z có đồng phân Z' cũng đơn chức, khi oxi hóa Y thu được Z'. CTCT của Z, Z' là HCOOCH=CH ₂ (Z); CH ₂ =CH-COOH (Z') 2CH ₂ =CH-CHO + O ₂ $\xrightarrow{\text{xt, t}^0}$ 2CH ₂ =CH-COOH	0,25
	Trích các mẫu thử, đánh số thứ tự 1, 2, 3 Dùng thuốc thử là quỳ tím, nhúng quỳ tím lần lượt vào từng mẫu. Thấy: - Mẫu làm quỳ tím hóa đỏ, mẫu đó là CH ₂ =CH-COOH. - Các mẫu còn lại không hiện tượng. Dùng dung dịch AgNO ₃ /NH ₃ làm thuốc thử, cho dung dịch AgNO ₃ /NH ₃ vào lần lượt hai mẫu còn lại và đun nóng nhẹ. Thấy: - Mẫu có kết tủa sáng bạc xuất hiện, mẫu đó là CH ₂ =CH-CHO C ₂ H ₃ CHO + 2AgNO ₃ + 3NH ₃ + H ₂ O → C ₂ H ₃ COONH ₄ + 2Ag↓ + 2NH ₄ NO ₃ - Mẫu không hiện tượng là CH ₂ =CH-CH ₂ OH.	0,25

Câu 4 (2,0 điểm)

1. Chất hữu cơ X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 7,168 lít khí O₂ thu được sản phẩm cháy chỉ gồm CO₂ và nước có tổng số mol là 0,44 mol. Hấp thụ hết sản phẩm cháy vào 200 ml dung dịch Ba(OH)₂ 0,95 M thu được kết tủa và dung dịch A. Khối lượng dung dịch A giảm 4,50 gam so với khối lượng dung dịch Ba(OH)₂ ban đầu.

a. Lập công thức phân tử của X?

b. Chia một lượng chất X thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng với Na dư thu được b mol khí H₂.

- Để phản ứng vừa đủ với phần 2 cần 100 ml dung dịch NaOH 10b M.

Lập luận để xác định cấu tạo của X, gọi tên X và viết phương trình phản ứng xảy ra?

Câu	Đáp án	Điểm
4.1	a. Số mol O ₂ = 0,32 mol; số mol Ba(OH) ₂ = 0,19 mol. Sơ đồ cháy: X + O ₂ → CO ₂ + H ₂ O Phương trình: CO ₂ + Ba(OH) ₂ → BaCO ₃ + H ₂ O (1) Có thể có 2CO ₂ + Ba(OH) ₂ → Ba(HCO ₃) ₂ (2) Xét hai TH: + TH1: Ba(OH) ₂ dư không có phương trình 2, gọi số mol CO ₂ = a mol => số mol H ₂ O = 0,44 - a mol và số mol BaCO ₃ = a mol. => khối lượng dung dịch giảm = 197.a - 44.a - 18.(0,44-a) = 4,5 => a = 0,073 mol. => số mol H ₂ O = 0,367 mol => tỉ lệ mol H / C = 10,05 > 4 nên loại. + TH2: có phương trình 2, gọi số mol BaCO ₃ = c mol => số mol Ba(HCO ₃) ₂ =	0,25

<p>0,19-c mol. => tổng số mol CO₂ = 0,38-c mol; số mol H₂O = 0,06+c. => khối lượng dung dịch giảm = 197c - 44.(0,38-c) - 18.(0,06+c) = 4,5 => c = 0,1 mol => số mol CO₂ = 0,28 mol; số mol H₂O = 0,16 mol => tỉ lệ mol H / C = 0,32:0,28 = 1,14 < 2 (TM).</p>	
<p>Bảo toàn nguyên tố O tìm được số mol O (trong X) = 0,08 mol. => trong X có số mol C : H : O = 0,28 : 0,32 : 0,08 = 7 : 8 : 2. => CTĐG nhất của X là C₇H₈O₂ => CTPT của X là C₇H₈O₂.</p>	0,25
<p>b. Theo đề bài tìm được số mol H₂ = số mol NaOH pur = b mol. (*) Vì X có 2 nguyên tử O => có tối đa hai nhóm -OH hoặc 1 nhóm -COOH X + Na → H₂ => tỉ lệ mol H₂/số mol X ≤ 1 (**) Trong phản ứng: X + NaOH, vì NaOH là bazơ có 1 nhóm OH => X có ít nhất 1 nhóm chức (phenol hoặc axit cacboxylic) phản ứng với NaOH => tỉ lệ mol n NaOH/ nX ≥ 1 (***) Từ (*); (**); (***) => số mol H₂ = số mol X = số mol NaOH = b mol. => X phải thuộc loại hợp chất thơm có 2 nhóm chức -OH trong đó có 1 nhóm chức phenol và 1 nhóm chức ancol.</p>	0,25
<p>=> CTCT của X là o, p, m- HOCH₂-C₆H₄-OH: ancol o, p, m – hidroxi benzylic. Phương trình: o-HOCH₂-C₆H₄-OH + 2Na → NaOCH₂-C₆H₄-ONa + H₂ o-HOCH₂-C₆H₄-OH + NaOH → HOCH₂-C₆H₄-ONa + H₂O <i>(HS chỉ cần viết phương trình phản ứng với 1 cấu tạo của X)</i></p>	0,25

2. X, Y là hai ancol đơn chức, thuộc cùng dãy đồng đẳng, M_X < M_Y; Z là axit cacboxylic có mạch cacbon không phân nhánh, T là este mạch hở tạo bởi X, Y và Z. Biết Z, T là các hợp chất hữu cơ chỉ có một loại nhóm chức. Hỗn hợp A gồm X, Y, Z, T. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: Cho 10,55 gam hỗn hợp A tác dụng với dung dịch NaHCO₃ vừa đủ thu được 1,12 Lit khí CO₂ và dung dịch B. Cô cạn dung dịch B thu được 4,35 gam chất rắn khan.

- Thí nghiệm 2: Cho 10,55 gam hỗn hợp A tác dụng với Na dư thu được 1,12 Lit khí H₂.

- Thí nghiệm 3: Cho 10,55 gam hỗn hợp A tác dụng với 120 mL dung dịch NaOH 1,0M, đun nóng (biết lượng NaOH dùng dư 20% so với lượng phản ứng). Làm bay hơi dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp C gồm các ancol X, Y và m gam chất rắn khan E. Oxi hoá hỗn hợp C bằng CuO để chuyển hoá hoàn toàn hai ancol thành hỗn hợp D gồm hai andehit (hiệu suất 100%, chỉ xảy ra phản ứng oxi hoá ancol thành andehit). Cho toàn bộ hỗn hợp D tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO₃/NH₃ đun nóng thu được 29,7 gam bạc.

a. Xác định công thức cấu tạo và tính phần trăm về khối lượng của các chất trong hỗn hợp A.

b. Tính giá trị m.

Câu	Đáp án	Điểm
4.2	<p>a. Vì Z là axit cacboxylic có mạch cacbon không phân nhánh => Z có tối đa 2 nhóm chức -COOH. Vì T là este tạo bởi 2 ancol X, Y và axit cacboxylic Z => Z là axit cacboxylic đa chức. => Z là axit cacboxylic hai chức. + Gọi CTPT của Z là R(COOH)₂, R là gốc hidrocarbon. + Thí nghiệm 1: Cho hỗn hợp A tác dụng với dung dịch NaHCO₃ vừa đủ, chỉ có axit cacboxylic Z phản ứng. Có hai trường hợp: - Trường hợp 1: Phản ứng vừa đủ theo tỉ lệ mol là 1:1; phương trình: R(COOH)₂ + NaHCO₃ → HOOC-R-COONa + CO₂ + H₂O (1) => n HOOC-R-COONa = n CO₂ = 0,05 mol Khi cô cạn dung dịch thu được chất rắn khan chỉ có muối HOOC-R-COONa: 0,05 mol => M HOOC-R-COONa = 87 g/mol => M_R = - 25 g/mol < 0 => Loại. - Trường hợp 2: Phản ứng vừa đủ theo tỉ lệ mol hai chất axit và muối NaHCO₃ là 1:2, pt: R(COOH)₂ + 2NaHCO₃ → NaOOC-R-COONa + 2CO₂ + 2H₂O (1) => n R(COONa)₂ = ½ n CO₂ = 0,025 mol => M R(COONa)₂ = 4,35 / 0,025 = 174 g/mol. => M_R = 40 g/mol => R là -C₃H₄ -</p>	0,25

<p>=> Công thức phân tử của axit Z là $C_3H_4(COOH)_2$; CTCT của Z là $HOOC - CH = CH - CH_2 - COOH$. (Nếu HS chỉ làm trường hợp 2 vẫn cho đủ số điểm)</p>	
<p>Vì hai ancol oxi hoá thành 2 andehit => hai ancol đều là bậc 1. Gọi công thức của 2 ancol lần lượt là R^1CH_2OH; R^2CH_2OH; công thức của este T là $R^1CH_2OOC-C_3H_4-COOCH_2R^2$; + Thí nghiệm 2: Cho hỗn hợp A tác dụng với Na dư có các pt: $R^1CH_2OH + Na \rightarrow R^1CH_2ONa + \frac{1}{2}H_2$ $R^2CH_2OH + Na \rightarrow R^2CH_2ONa + \frac{1}{2}H_2$ $C_3H_4(COOH)_2 + 2Na \rightarrow C_3H_4(COONa)_2 + H_2$ $n_{H_2} = 0,05 \text{ mol}$. => số mol hh ancol R^1OH; $R^2OH = 0,05 \text{ mol}$. + Thí nghiệm 3: $n_{NaOH} \text{ dư} = 0,12 \text{ mol}$, vì lượng NaOH dùng dư 20% so với lượng phản ứng => $n_{NaOH} \text{ phản ứng} = 0,12 / 1,2 = 0,1 \text{ mol}$. Pt: $C_3H_4(COOH)_2 + 2NaOH \xrightarrow{t^0} C_3H_4(COONa)_2 + 2H_2O$ $0,025 \rightarrow \quad \quad \quad 0,05 \text{ mol}$ $R^1CH_2OOC-C_3H_4-COOCH_2R^2 + 2NaOH \xrightarrow{t^0} C_3H_4(COONa)_2 + R^1CH_2OH + R^2CH_2OH$ $0,025 \quad \quad \quad \leftarrow 0,05 \text{ mol} \rightarrow \quad \quad \quad 0,025 \quad \quad 0,025 \text{ mol}$ => Hỗn hợp ancol chưng cất thu được gồm 0,1 mol.</p>	0,25
<p>+ Ta có sơ đồ: hh ancol $\xrightarrow{+CuO}$ hh andehit R^1CHO; $R^2CHO \xrightarrow{+dd AgNO_3/NH_3 \text{ dư}, t^0}$ Ag. Số mol Ag = 0,275 mol => Tỷ lệ mol Ag/hh andehit = $0,275 / 0,1 = 2,75 > 2$. => Có một andehit là HCHO, giả sử là R^1CHO. Gọi số mol của hai andehit HCHO, R^2CHO lần lượt là x, y mol. => $n_{\text{hh andehit}} = x + y = 0,1 \text{ mol}$. Ta có HCHO $\rightarrow 4Ag$; $R^2CHO \rightarrow 2Ag$ => $n_{Ag} = 4x + 2y = 0,275 \text{ mol}$ => $x = 0,0375 \text{ mol}$; $y = 0,0625 \text{ mol}$. => Hai ancol là CH_3OH (X) và R^2CH_2OH (Y) => Trong hỗn hợp A ban đầu có các chất với số mol như sau: CH_3OH: $0,0375 - 0,025 = 0,0125 \text{ mol}$ R^2CH_2OH: $0,0625 - 0,025 = 0,0375 \text{ mol}$ $C_3H_4(COOH)_2$: 0,025 mol $CH_3OOC-C_3H_4-COOCH_2R^2$: 0,025 mol. => $m_{\text{hh A}} = 0,0125.32 + 0,0375.(M_{R^2} + 31) + 0,025.130 + 0,025.(M_{R^2} + 157)$ $= 10,55 \text{ gam}$. => $M_{R^2} = 29 \text{ g/mol}$ => R^2 là $-C_2H_5$. => Ancol Y là $C_2H_5CH_2OH$.</p>	0,25
<p>+ Vậy hỗn hợp A gồm các chất có cấu tạo và % về khối lượng của các chất lần lượt là: CH_3OH: 0,0125 mol và % m $CH_3OH \approx 3,79\%$. $C_2H_5CH_2OH$: 0,0375 mol và % m $C_2H_5CH_2OH \approx 21,33\%$ $HOOC - CH=CH-CH_2-COOH$: 0,025 mol và % m $HOOC - CH=CH-CH_2-COOH \approx 30,81\%$ $CH_3OOC-CH=CH-CH_2-COOCH_2C_2H_5$ và $C_2H_5OOC-CH=CH-CH_2-COOCH_3$: 0,025 mol; và %m este $\approx 44,08\%$.</p>	0,25
<p>b. Chất rắn E gồm $C_3H_4(COONa)_2$: 0,05 mol; NaOH dư: 0,02 mol => $m_E = 0,05.174 + 0,02.40 = 9,5 \text{ gam}$.</p>	0,25

Câu 5 (2,0 điểm)

1. Đun nóng 0,2 mol hỗn hợp X gồm một este đơn chức A và một este hai chức B với dung dịch NaOH vừa đủ, làm bay hơi dung dịch sau phản ứng thu được sản phẩm hữu cơ chỉ gồm một ancol Y duy nhất và 24,52 gam hỗn hợp muối Z. Cho toàn bộ Y vào bình đựng Na dư,

sau phản ứng thấy khối lượng bình tăng 9,0 gam. Đốt cháy hoàn toàn 24,52 gam hỗn hợp muối Z cần dùng vừa đủ 0,52 mol O₂, thu được Na₂CO₃ và 24,2 gam hỗn hợp gồm CO₂, H₂O. Tìm công thức cấu tạo, tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X.

Câu	Đáp án	Điểm
5.1	<p>Đốt cháy hỗn hợp muối Z có:</p> $m_Z + m_{O_2} = m_{Na_2CO_3} + m_{CO_2} + m_{H_2O}$ $\Rightarrow m_{Na_2CO_3} = 16,96 \text{ gam} \Rightarrow n_{Na_2CO_3} = 0,16 \text{ mol}$ $\Rightarrow n_{NaOH} (\text{pu}) = 0,32 \text{ mol}$ <p>Giả sử hai este đều tạo nên từ ancol $\Rightarrow n_{R'OH} = n_{(OH)} = 0,32 \text{ mol}$</p> $\Rightarrow n_{H_2} = 0,16 \text{ mol} \Rightarrow m_{R'OH} = 9,32 \text{ gam} \Rightarrow M = 29,125 \Rightarrow \text{Không TM.}$ <p>\Rightarrow Phải có một este tạo nên từ loại chất phenol.</p> <p>TH1: Este đơn chức tạo nên từ loại chất phenol $\Rightarrow n_{NaOH(\text{pu})} \geq 2n_{\text{este}}$</p> <p>$\Rightarrow$ Không thỏa mãn.</p>	0,25
	<p>TH2: Este hai chức chỉ tạo nên từ loại chất phenol, este đơn chức tạo nên từ ancol.</p> $\left\{ \begin{array}{l} R^1COOR' : x \text{ mol} \\ R^2(COOC_6H_4\bar{R}'')_2 : y \text{ mol} \end{array} \right. + NaOH (0,32 \text{ mol}) \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} R^1COONa : x \text{ mol} \\ R^2(COONa)_2 : y \text{ mol} + R'OH \\ \bar{R}''ONa : 2y \text{ mol} \end{array} \right.$ <p>(x mol) + H₂O (2y mol)</p> <p>Pt: $R^1COOR' + NaOH \xrightarrow{t^0} R^1COONa + R'OH$ (1)</p> $\begin{array}{ccc} x \text{ mol} & x & x \text{ mol} \end{array}$ <p>$R^2(COOC_6H_4\bar{R}'')_2 + 4 NaOH \xrightarrow{t^0} R^2(COONa)_2 + 2 \bar{R}''C_6H_4ONa + 2H_2O$ (2)</p> $\begin{array}{ccc} y & 4y & \end{array}$ <p>$\Rightarrow n_{\text{hh este}} = x + y = 0,2 \text{ mol}$</p> <p>$N_{NaOH} = x + 4y = 0,32 \text{ mol}$</p> <p>$\Rightarrow x = 0,16; y = 0,04 \text{ mol}$</p> <p>$\Rightarrow n_{R'OH} = 0,16 \text{ mol.}$</p> <p>$R'OH + Na \text{ dư} \longrightarrow R'ONa + \frac{1}{2} H_2$</p> <p>0,16 mol</p> <p>$\Rightarrow$ Khối lượng bình đựng Na tăng = m [R'O] trong ancol R'OH</p> <p>$\Rightarrow 0,16.(MR' + 16) = 9,0 \Rightarrow MR' = 40,25 \text{ g/mol}$</p> <p>$\Rightarrow$ Không tìm dc gốc hđc thỏa mãn \Rightarrow Loại</p>	0,25
	<p>TH3: Este hai chức tạo từ phenol và ancol</p> $\left\{ \begin{array}{l} R^1COOR' : x \text{ mol} \\ R'OOC - R^2 - COOC_6H_4R'' : y \text{ mol} \end{array} \right. + NaOH (0,32 \text{ mol}) \longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} R^1COONa : x \text{ mol} \\ R^2(COONa)_2 : y \text{ mol} + \\ R''C_6H_4ONa : y \text{ mol} \end{array} \right.$ <p>R'OH (x+y mol) + H₂O (y mol)</p> $\left\{ \begin{array}{l} R^1COOR' : x \text{ mol} \\ R'OOC - R^2 - COOC_6H_4R'' : y \text{ mol} \end{array} \right.$ <p>$R^1COOR' + NaOH \rightarrow R^1COONa + R'OH$</p> <p>$R'OOC - R^2 - COOC_6H_4R'' + 3NaOH \rightarrow R^2(COONa)_2 + R'OH + R''C_6H_4ONa + H_2O$</p> <p>$\Rightarrow x + y = 0,2 \text{ mol}$</p> <p>$x + 3y = 0,32 \text{ mol.}$</p> <p>$\Rightarrow x = 0,14 ; y = 0,06.$</p> <p>$\Rightarrow M_{R'OH} = 46 \Rightarrow C_2H_5OH$</p> <p>m hỗn hợp muối = 0,14.(R¹ + 67) + 0,06.(R² + 134) + 0,06.(R^{''} + 115) = 24,52 gam</p> <p>$\Rightarrow 0,14R^1 + 0,06R^2 + 0,06R'' = 0,2 \Rightarrow 7R^1 + 3R^2 + 3R'' = 10.$</p>	0,25

<p>Vì $R^1 \geq 1$ g/mol; $R^2 \geq 0$; $R'' \geq 1$. \Rightarrow Chỉ có một cặp duy nhất thoả mãn là $R^1 = 1$; $R^2 = 0$; $R'' = 1$; \Rightarrow Hai este là HCOOC_2H_5 (0,14 mol) và $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OOC-COO-C}_6\text{H}_5$ (0,06 mol)</p>	
<p>\Rightarrow % m $\text{HCOOC}_2\text{H}_5 = \frac{0,14.74}{0,14.74 + 0,06.194} \cdot 100\% \approx 47,09\%$</p> <p>% m $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OOC-COO-C}_6\text{H}_5 = \frac{0,06.194}{0,14.74 + 0,06.194} \cdot 100\% \approx 52,91\%$.</p>	0,25

2. Cho 43,04 gam hỗn hợp X gồm Fe_3O_4 và một kim loại M vào 200 mL dung dịch A gồm HNO_3 1,0M và H_2SO_4 2,5M loãng, khuấy kỹ đến phản ứng hoàn toàn chỉ thu được khí NO (là sản phẩm khử duy nhất của NO_3^-); dung dịch Y (chỉ chứa các muối) và chất rắn chỉ có 3,84 gam kim loại M. Cho dung dịch NaOH dư vào $\frac{1}{2}$ dung dịch Y, lọc thu và nung kết tủa đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z. Dẫn từ từ khí H_2 dư qua Z nung nóng thu được 16,4 gam chất rắn T chỉ có kim loại.

a. Xác định kim loại M và tính phần trăm về khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X ban đầu, biết hoá trị của M không đổi trong các phản ứng.

b. Cho từ từ V mL dung dịch B gồm NaOH 2,4M và BaCl_2 1,0M vào $\frac{1}{2}$ dung dịch Y thu được kết tủa C. Tính giá trị nhỏ nhất của V để khối lượng kết tủa C đạt lớn nhất.

Câu	Đáp án	Điểm	
5.2	<p>$n \text{HNO}_3 = 0,2$ mol; $n \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,5$ mol. $\Rightarrow n \text{H}^+ = 1,2$ mol. $n \text{NO}_3^- = 0,2$ mol. Gọi nguyên tử khối của kim loại M cần tìm là M, hóa trị trong phản ứng với HNO_3 là n ($n \in \mathbb{N}^*$) Gọi số mol M và Fe_3O_4 trong $(43,04 - 3,84) = 39,2$ gam hỗn hợp X lần lượt là x, y ($x, y > 0$) Ta có: $\text{Mx} + 232\text{y} = 39,2$ gam (I) Giả sử rắn T chỉ có kim loại Fe, lúc này $n_{\text{Fe}} = 3 n \text{Fe}_3\text{O}_4 < 0,51$ (mol) \Rightarrow m T < $\frac{1}{2} \cdot 56 \cdot 0,51 = 14,28 < 16,4$ gam. Vậy điều giả sử là sai. \Rightarrow Rắn T gồm cả Fe và kim loại M, kim loại M đã tham gia phản ứng khi cho hỗn hợp X tác dụng với hh axit.</p>	0,25	
	<p>Ta xét 2 trường hợp + TH1: M khử được Fe^{3+} tạo $\text{Fe}^{2+} \Rightarrow$ dung dịch Y chứa Fe^{2+}; M^{n+}; SO_4^{2-}, có thể có NO_3^-.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <p>Quá trình oxi hoá $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + n e$ $x \rightarrow nx \text{ mol}$</p> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <p>Quá trình khử $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Fe}^{+8/3} (\text{Fe}_3\text{O}_4) + 2e \rightarrow 3\text{Fe}^{+2}$ $y \rightarrow 2y \quad 3y \text{ mol}$</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">QT trao đổi $2\text{H}^+ + [\text{O}^{2-}] \xrightarrow{\text{Fe}_3\text{O}_4} \text{H}_2\text{O}$ $8y \leftarrow 4y \text{ mol}$</p> <p>Vì dd Y chỉ chứa các muối $\Rightarrow \text{H}^+$ phản ứng hết $\Rightarrow n \text{H}^+$ (quá trình khử) = $(1,2 - 8y)$ mol $\Rightarrow n e$ nhận quá trình thứ nhất = $\frac{3}{4} \cdot (1,2 - 8y)$ mol. \Rightarrow Bảo toàn electron: $nx = \frac{3}{4} \cdot (1,2 - 8y) + 2y \Rightarrow nx + 4y = 0,9$ mol (II) Ta có sơ đồ: dd Y chứa Fe^{2+}; M^{n+}; SO_4^{2-}; $\text{NO}_3^- \xrightarrow{+\text{OH}^- \text{ dư}}$ kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{M}(\text{OH})_n$ $\xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3$; $\text{M}_2\text{O}_n \xrightarrow{+\text{H}_2, t^0} \text{Fe}, \text{M}$. Bảo toàn nguyên tố \Rightarrow 16,4 gam rắn T gồm M: $x/2$ mol; Fe: $3y/2$ mol \Rightarrow m rắn T = $\text{M} \cdot x/2 + 56 \cdot 3y/2 = 16,4$ gam (III) Từ (I), (III) $\Rightarrow \text{Mx} = 16$; $y = 0,1$ mol.</p>	<p>Quá trình oxi hoá $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + n e$ $x \rightarrow nx \text{ mol}$</p>	<p>Quá trình khử $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Fe}^{+8/3} (\text{Fe}_3\text{O}_4) + 2e \rightarrow 3\text{Fe}^{+2}$ $y \rightarrow 2y \quad 3y \text{ mol}$</p>
<p>Quá trình oxi hoá $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + n e$ $x \rightarrow nx \text{ mol}$</p>	<p>Quá trình khử $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Fe}^{+8/3} (\text{Fe}_3\text{O}_4) + 2e \rightarrow 3\text{Fe}^{+2}$ $y \rightarrow 2y \quad 3y \text{ mol}$</p>		

<p>Từ (II) $\Rightarrow nx = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow M_M = 32n \text{ g/mol}$. Biện luận $\Rightarrow n = 2$; $M_M = 64 \Rightarrow M$ là Cu. \Rightarrow Trong hỗn hợp ban đầu có Fe_3O_4: 0,1 mol; Cu: $0,25 \cdot 64 + 3,84 = 19,84 \text{ gam}$. $\Rightarrow \% m \text{ Fe}_3\text{O}_4 = 0,1 \cdot 232 \cdot 100\% / 43,04 = 53,90\%$ $\%m \text{ Cu} = 46,10\%$.</p>					
<p>+ TH 2: M không khử được Fe^{3+} tạo $\text{Fe}^{2+} \Rightarrow$ dung dịch Y chứa Fe^{3+}; M^{n+}; SO_4^{2-}, có thể có NO_3^-.</p> <table border="1" data-bbox="276 353 1362 577"> <tr> <td data-bbox="276 353 817 577"> <p>Quá trình oxi hoá $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + n e$ $x \rightarrow nx \text{ mol}$ $3\text{Fe}^{+8/3} (\text{Fe}_3\text{O}_4) \rightarrow 3\text{Fe}^{+3} + 1e$ $y \qquad \qquad \qquad y \text{ mol}$</p> </td> <td data-bbox="817 353 1362 577"> <p>Quá trình khử $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $(1,2-8y) \qquad \qquad \frac{3}{4} (1,2-8y) \text{ mol}$</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="276 577 1362 696"> <p>QT trao đổi $2\text{H}^+ + [\text{O}^{2-}] \xrightarrow{\text{Fe}_3\text{O}_4} \text{H}_2\text{O}$ $8y \leftarrow 4y \text{ mol}$</p> </td> </tr> </table>	<p>Quá trình oxi hoá $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + n e$ $x \rightarrow nx \text{ mol}$ $3\text{Fe}^{+8/3} (\text{Fe}_3\text{O}_4) \rightarrow 3\text{Fe}^{+3} + 1e$ $y \qquad \qquad \qquad y \text{ mol}$</p>	<p>Quá trình khử $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $(1,2-8y) \qquad \qquad \frac{3}{4} (1,2-8y) \text{ mol}$</p>	<p>QT trao đổi $2\text{H}^+ + [\text{O}^{2-}] \xrightarrow{\text{Fe}_3\text{O}_4} \text{H}_2\text{O}$ $8y \leftarrow 4y \text{ mol}$</p>		0,25
<p>Quá trình oxi hoá $\text{M} \rightarrow \text{M}^{n+} + n e$ $x \rightarrow nx \text{ mol}$ $3\text{Fe}^{+8/3} (\text{Fe}_3\text{O}_4) \rightarrow 3\text{Fe}^{+3} + 1e$ $y \qquad \qquad \qquad y \text{ mol}$</p>	<p>Quá trình khử $4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 3e \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ $(1,2-8y) \qquad \qquad \frac{3}{4} (1,2-8y) \text{ mol}$</p>				
<p>QT trao đổi $2\text{H}^+ + [\text{O}^{2-}] \xrightarrow{\text{Fe}_3\text{O}_4} \text{H}_2\text{O}$ $8y \leftarrow 4y \text{ mol}$</p>					
<p>Áp dụng bảo toàn electron: $nx + y = \frac{3}{4} \cdot (1,2 - 8y)$ $nx + 7y = 0,9$ (IV) Giải hệ gồm I, III, IV $\Rightarrow nx = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow M_M = 80 \cdot n \text{ g/mol}$; Không tìm được kim loại M phù hợp.</p>					
<p>Trong $\frac{1}{2}$ dung dịch Y có các ion với số mol: Fe^{2+}: 0,15 mol; Cu^{2+}: 0,125 mol; SO_4^{2-}: 0,25 mol; NO_3^-: 0,05 mol. Phương trình: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4$ + Giả sử để kết tủa $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ lớn nhất $\Rightarrow n \text{ OH}^- = 0,55 \text{ mol} \Rightarrow n \text{ NaOH}$ nhỏ nhất = 0,55 mol $\Rightarrow V \text{ dd B} = 11/48 \text{ Lít} \Rightarrow n \text{ Ba}^{2+} = 11/48 \text{ mol} = 0,2291 \text{ mol} < 0,25 \text{ mol}$ $\Rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ chưa bị kết tủa hết, kết tủa chưa đạt cực đại. \Rightarrow Muốn kết tủa đạt cực đại thì $n \text{ Ba}^{2+}$ (ít nhất) = 0,25 mol $\Rightarrow V \text{ dd B}$ (ít nhất) = 0,25 Lit $\Rightarrow n \text{ OH}^- = 0,6 \text{ mol} > 0,55 \text{ mol} \Rightarrow$ Hai hidroxit bị kết tủa hết. Vậy để kết tủa đạt cực đại thì $V \text{ dd B}$ cần ít nhất là 0,25 Lit = 250 mL.</p>	0,25				

Cho nguyên tử khối của một số nguyên tố $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $K = 39$; $Ca = 40$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Ag = 108$; $Ba = 137$.

Các khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn, coi các khí hoà tan trong nước không đáng kể.

---HẾT---