

**Câu 1: (2,0 điểm)**

1/ Có bốn bình mất nhãn đựng bốn dung dịch gồm:  $(\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3)$ ;  $(\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4)$ ;  $(\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4)$ ;  $(\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4)$ . Chỉ được dùng dung dịch  $\text{BaCl}_2$  và dung dịch  $\text{HCl}$  loãng. Nêu cách nhận biết các dung dịch trong bốn bình trên và viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

2/ Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra trong các thí nghiệm sau:

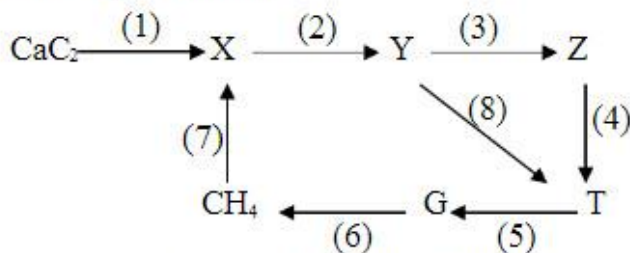
**Thí nghiệm 1:** Cho mẫu kim loại natri bằng hạt đậu nhỏ vào cốc đựng dung dịch  $\text{CuSO}_4$  loãng.

**Thí nghiệm 2:** Để lọ đựng dung dịch  $\text{H}_2\text{S}$  ở trạng thái hở trong không khí một thời gian.

**Thí nghiệm 3:** Nhỏ 1 ml nước cất vào một ống nghiệm sau đó lần lượt nhỏ tiếp 3 ml axit axetic nguyên chất, 3 ml ancol isoamylic nguyên chất, rồi thêm vài giọt dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc vào. Lắc đều và đun nhẹ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn từ 5 – 6 phút (không đun sôi). Làm lạnh hỗn hợp sau phản ứng rồi rót thêm vào hỗn hợp này một ít dung dịch  $\text{NaCl}$  bão hòa.

**Câu 2: (2,0 điểm)**

1/ Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



(Các chữ cái X, Y, Z, T, G là kí hiệu của các chất hữu cơ khác nhau).

Xác định các chất X, Y, Z, T, G và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra theo sơ đồ biến hóa trên, ghi rõ điều kiện để xảy ra phản ứng (nếu có).

2/ Cho các chất hữu cơ mạch hở A, B, C, D có cùng công thức phân tử  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$  đều tác dụng được với  $\text{NaOH}$  trong dung dịch ở điều kiện thích hợp theo tỉ lệ phản ứng tối đa là 1 : 2. Trong đó:

- A, B đều chỉ tạo ra một muối và một ancol.
- C, D đều chỉ tạo ra một muối, một ancol và nước.

Biết rằng khi đốt cháy hoàn toàn muối do A, C tạo ra ở trên thì trong sản phẩm cháy không có nước.

Xác định A, B, C, D và viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

**Câu 3: (2,0 điểm)**

1/ Cho 16,568 gam hỗn hợp A gồm  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  vào một ống sứ chịu nhiệt, nung nóng rồi cho dòng khí  $\text{CO}$  đi qua một thời gian, thu được 14,568 gam hỗn hợp rắn B gồm  $\text{Fe}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Toàn bộ lượng B trên cho vào 460 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  1,5M đến khi B tan hết, thu được dung dịch C và 0,09 mol khí  $\text{NO}$  (biết  $\text{NO}$  là sản phẩm khử duy nhất của  $\text{HNO}_3$ ).

Tính khối lượng mỗi chất trong A và khối lượng từng chất tan có trong dung dịch C.

2/ Cho hỗn hợp X gồm 6,12 gam kim loại M và 3,6 gam oxit của nó (M có hóa trị không đổi) tác dụng với 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M và  $\text{KNO}_3$  vừa đủ, sau phản ứng thu được dung dịch Y chỉ chứa các muối sunfat trung hòa và 1,47 gam hỗn hợp khí T gồm  $\text{N}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2$ . Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  1M dư vào dung dịch Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thì có 705 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  phản ứng, lượng kết tủa thu được đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được 13,8 gam chất rắn khan. Xác định phần trăm theo số mol từng khí trong T.



**Câu 4: (2,0 điểm)**

1/ X là hợp chất hữu cơ đơn chức, mạch hở chứa các nguyên tố C, H, O. Cho một lượng chất X tác dụng hoàn toàn với 500 ml dung dịch KOH 2,4M rồi cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 105 gam chất rắn khan Y và m gam ancol Z. Oxi hóa m gam Z bằng  $O_2$  (có xúc tác thích hợp) thu được hỗn hợp T gồm (ancol dư, andehit, axit cacboxylic, nước). Chia T thành ba phần bằng nhau:

**Phần 1:** cho tác dụng với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$ , đun nóng nhẹ, thu được 21,6 gam Ag.

**Phần 2:** cho tác dụng với  $KHCO_3$  dư, thu được 0,1 mol khí  $CO_2$ .

**Phần 3:** cho tác dụng với natri vừa đủ, thu được 0,2 mol khí  $H_2$  và 25,4 gam rắn khan E.

Xác định công thức cấu tạo có thể có của X và gọi tên.

2/ Hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ A, B (chứa các nguyên tố C, H, O) đều no và mạch carbon không phân nhánh. Trong phân tử mỗi chất đều chứa 2 nhóm chức khác nhau trong số các nhóm chức:  $-OH$ ,  $-CHO$ ,  $-COOH$ . Cho hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch  $AgNO_3$  1M trong  $NH_3$ , đun nóng nhẹ dung dịch đến khi toàn bộ lượng ion  $Ag^+$  chuyển hết thành Ag. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 34,6 gam hỗn hợp hai muối amoni. Cho toàn bộ lượng muối này tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH và đun nóng nhẹ thu được 0,4 mol một khí duy nhất. Coi nước không bị bay hơi và các muối không bị phân hủy khi cô cạn.

a) Xác định công thức cấu tạo của A, B.

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

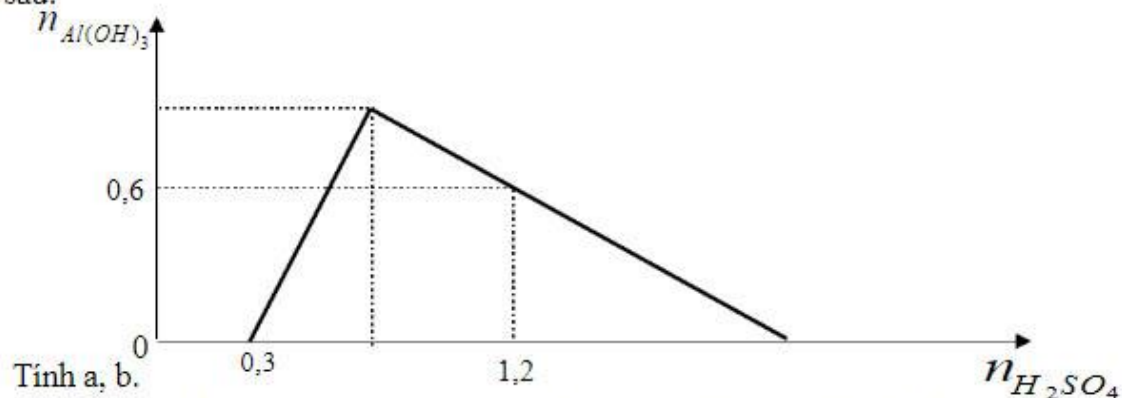
**Câu 5: (2,0 điểm)**

1/ A là hợp chất hữu cơ thơm chứa các nguyên tố C, H, O. Đốt cháy hoàn toàn 3,08 gam A, sản phẩm cháy gồm  $CO_2$  và  $H_2O$  được hấp thụ hết vào bình đựng 5 lít dung dịch  $Ca(OH)_2$  0,02M, sau khi phản ứng xong thu được 6 gam kết tủa, dung dịch muối sau phản ứng có khối lượng lớn hơn khối lượng dung dịch  $Ca(OH)_2$  ban đầu là 1,24 gam.

a) Xác định công thức phân tử của A, biết A có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất.

b) Xác định các công thức cấu tạo của A. Biết A tác dụng được với NaOH theo tỉ lệ mol tối đa là 1 : 4; A có phản ứng tráng bạc.

2/ Nhỏ từ từ đến dư dung dịch  $H_2SO_4$  loãng vào dung dịch chứa hỗn hợp gồm a mol NaOH và b mol  $NaAlO_2$  thì số mol kết tủa thu được phụ thuộc vào số mol axit cho vào được biểu diễn trên đồ thị sau:



Cho nguyên tử khối của các nguyên tố:  $H=1$ ;  $C=12$ ;  $N=14$ ;  $O=16$ ;  $S=32$ ;  $K=39$ ;  $Na=23$ ;  $Ca=40$ ;  $Ba=137$ ;  $Al=27$ ;  $Mg=24$ ;  $Fe=56$ ;  $Ag=108$ ;  $Cu=64$ ;  $Ni=59$ ;  $Zn=65$ .

.....HẾT.....

Họ tên thí sinh:.....Số báo danh.....

Chữ kí giám thị 1:.....Chữ kí giám thị 2.....

Câu	ý	Nội dung	Điểm
1	1 (1,0 điểm)	<p>* Lấy mỗi bình một ít dung dịch làm mẫu thử và đánh số thứ tự. Nhỏ rất từ từ từng giọt dd HCl đến dư vào từng mẫu thử và quan sát thấy.</p> <p>- Mẫu thử có khí thoát ra ngay là (NaHCO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). (I)  <math>\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> (1)</p> <p>- Mẫu thử không hiện tượng gì là (NaCl và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) (II)</p> <p>- Mẫu thử ban đầu không thấy có khí thoát ra và sau một thời gian mới thấy sủi bọt khí không màu là (NaHCO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) và (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) (III)  <math>\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}</math> (2)</p> <p>Sau đó <math>\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> (3)</p> <p>* Nhỏ dd BaCl<sub>2</sub> vào 2 hai dung dịch thu được sau phản ứng của nhóm (III), thấy:</p> <p>- Dung dịch nào phản ứng làm xuất hiện kết tủa trắng không tan là BaSO<sub>4</sub> =&gt; dung dịch ban đầu có Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> và đó là dung dịch ban đầu chứa (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)  <math>\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}</math> (4)</p> <p>- Dung dịch còn lại không hiện tượng và dung dịch ban đầu là (NaHCO<sub>3</sub> và Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)</p>	0,25  0,25  0,25
		<p><b>TN1:</b> Miếng Na kim loại chạy vo tròn trên mặt nước, phản ứng mãnh liệt, tỏa nhiều nhiệt, có kết tủa xanh lam xuất hiện.  <math>2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2</math> (1)</p> <p><math>2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4</math> (2)</p> <p><b>TN2:</b> Lọ dung dịch xuất hiện vẩn đục màu vàng  <math>2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>TN3:</b></p> <p>- Trước khi đun, các dung dịch tan vào nhau tạo thành dung dịch đồng nhất.</p> <p>- Đun sau vài phút thấy có hơi mùi chuối chín thoát ra, xuất hiện 2 lớp chất lỏng phân biệt.</p> <p><math>\text{CH}_3\text{COOH} + (\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{đun}, t^\circ} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}</math>                      (mùi chuối chín, không tan trong nước)</p> <p>- Làm lạnh rồi rót thêm ít dung dịch NaCl bão hoà vào thấy hiện tượng phân lớp chất lỏng rõ ràng hơn.</p>	0,25  0,25  0,25
1	1 (1,0 điểm)	<p>Các chất tìm được là X: CH≡CH; Y: CH<sub>3</sub>CHO; Z: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH;                      T: CH<sub>3</sub>-COOH; G: CH<sub>3</sub>COONa</p> <p>(1) <math>\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CH}\equiv\text{CH}</math></p> <p>(2) <math>\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \text{CH}_3\text{-CHO}</math></p> <p>(3) <math>\text{CH}_3\text{-CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}, t^\circ} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math></p> <p>(4) <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{men giấm}, 30^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(5) <math>\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(6) <math>\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{CaO}, t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CH}_4</math></p> <p>(7) <math>2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}, \text{LLN}} \text{CH}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2</math></p> <p>(8) <math>2\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Mn}^{2+}} 2\text{CH}_3\text{COOH}</math></p>	0,25  0,25  0,25  0,25

<p>2</p> <p>2 (1,0 điểm)</p>	<p>* Tìm A, B: A, B tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1:2 tạo ra 1 muối và một ancol  <math>\rightarrow</math> A, B là este 2 chức.  Đốt cháy muối do A tạo ra trong sản phẩm không có nước <math>\Rightarrow</math> muối <math>(COONa)_2</math>  <math>\Rightarrow</math> A: <math>H_3COOC - COOCH_3</math>; B là: <math>HCOOCH_2 - CH_2OOCH</math>  <math>H_3COOC - COOCH_3 + 2NaOH \rightarrow NaOOC - COONa + 2CH_3OH</math> (1)  <math>HCOOCH_2 - CH_2OOCH + 2NaOH \rightarrow 2HCOONa + C_2H_4(OH)_2</math> (2)  * Tìm C, D: C, D tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1:2 tạo ra một muối, 1 ancol và nước <math>\rightarrow</math> C, D có chứa chức este và chức axit  Đốt cháy muối do C tạo ra trong sản phẩm không có nước <math>\Rightarrow</math> muối <math>(COONa)_2</math>  <math>\Rightarrow</math> C: <math>HOOC - COOC_2H_5</math>; D là: <math>HOOC - CH_2 - COOCH_3</math>  <math>HOOC-COOC_2H_5 + 2NaOH \rightarrow NaOOC-COONa + C_2H_5OH + H_2O</math> (3)  <math>HOOC-CH_2-COOCH_3 + 2NaOH \rightarrow NaOOC-CH_2-COONa + CH_3OH + H_2O</math> (4)</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>1 (1,0 điểm)</p>	<p>* Gọi <math>n_{Fe_3O_4} = x; n_{Fe_2O_3} = y; n_{HNO_3} = 0,69</math>  Khi A tác dụng với CO thì: <math>n_{O(pu)} = \frac{16,568 - 14,568}{16} = 0,125 = n_{CO(pu)}</math>  <b>Xét 2 trường hợp:</b>  <b>TH1:</b> dung dịch C chứa <math>Fe(NO_3)_3 + HNO_3</math> (có thể dư)  Bảo toàn e ta có: <math>1x + 2n_{CO} = 3n_{NO} \Rightarrow x = 0,02 \Rightarrow y = 0,07455</math>  <math>\Rightarrow n_{Fe^{3+}} = 0,07455 \times 2 + 0,02 \times 3 = 0,2091 \text{ mol}</math>  <math>\Rightarrow n_{HNO_3} = 3n_{Fe^{3+}} + n_{NO} = 0,7173 &gt; 0,69 \Rightarrow</math> loại  <b>TH2:</b> <math>HNO_3</math> hết, dung dịch C chứa <math>Fe(NO_3)_3</math> hoặc <math>Fe(NO_3)_2</math> hoặc cả hai muối  - Bảo toàn H <math>\Rightarrow n_{H_2O} = 0,5n_{HNO_3} = 0,345 \text{ mol}</math>  - <math>n_{NO_3^-(muoi)} = n_{NO_3^-(axit)} - n_{NO} = 0,6 \text{ mol}</math>  Bảo toàn oxi cho toàn quá trình  <math>\Rightarrow 4x + 3y = 0,125 + 0,6 \times 3 + 0,09 + 0,345 - 0,69 \times 3 = 0,29 \Rightarrow 4x + 3y = 0,29</math> (*)  Theo tổng khối lượng A bài cho: <math>232x + 160y = 16,568</math> (**)  Từ (*) và (**) <math>\Rightarrow x = 0,059; y = 0,018</math>  <math>\Rightarrow m_{Fe_3O_4} = 232 \times 0,059 = 13,688 \text{ gam}; m_{Fe_2O_3} = 2,88 \text{ gam}</math>  * Gọi số mol muối <math>Fe(NO_3)_3</math> và <math>Fe(NO_3)_2</math> lần lượt là a, b (<math>a, b \geq 0</math>)  Ta có: <math>3n_{Fe_3O_4} + 2n_{Fe_2O_3} = n_{Fe(NO_3)_3} + n_{Fe(NO_3)_2} \rightarrow a + b = 0,213</math>  <math>n_{NO_3^-(muoi)} = 3n_{Fe(NO_3)_3} + 2n_{Fe(NO_3)_2} \rightarrow 3a + 2b = 0,6</math>  <math>\Rightarrow a = 0,174; b = 0,039</math>  Vậy <math>m_{Fe(NO_3)_3} = 0,174 \cdot 242 = 42,108 \text{ gam}; m_{Fe(NO_3)_2} = 0,039 \cdot 180 = 7,02 \text{ gam}</math></p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>3</p> <p>2 (1,0 điểm)</p>	<p>Gọi n là hóa trị của kim loại M <math>\rightarrow</math> oxit của M là <math>M_2O_n</math>  - Khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch Y thu được kết tủa và khối lượng chất rắn khan lớn hơn khối lượng của X <math>\rightarrow</math> Chất rắn khan là oxit (<math>M_2O_n</math>)  - Dung dịch Y sau phản ứng chứa các ion <math>M^{n+}, K^+, SO_4^{2-}</math> có thể có <math>NH_4^+</math>.  - Khối lượng oxi trong oxit do M tạo ra là: <math>n_O = \frac{13,8 - 6,12 - 3,6}{16} = 0,255 \text{ mol}</math>  <math>\rightarrow n_M = \frac{2}{n} n_O = \frac{2 \cdot 0,255}{n} = \frac{0,51}{n} \text{ mol} \Rightarrow M = \frac{6,12}{0,51} \cdot n = 12n</math>  <math>\rightarrow n=2; M=24</math> (Mg)  * <math>\sum n_{Mg^{2+}} = n_{Mg} + n_{MgO} = 0,345 \text{ mol};</math>  * Khi cho dung dịch Y tác dụng với dung dịch NaOH</p>	<p>0,25</p>



		$\text{OH}^- + \text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{OH}^- + \text{Mg}^{2+} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$ $\rightarrow n_{\text{OH}^-} = n_{\text{NH}_4^+} + 2n_{\text{Mg}^{2+}} = 0,705 \rightarrow n_{\text{NH}_4^+} = 0,705 - 2 \cdot 0,345 = 0,015 \text{ mol}$ <p>* Áp dụng bảo toàn điện tích cho dung dịch Y <math>\rightarrow n_{\text{K}^+} = n_{\text{KNO}_3} = 0,095 \text{ mol}</math></p> <p>* áp dụng bảo toàn khối lượng:</p> $m_X + m_{\text{H}_2\text{SO}_4} + m_{\text{KNO}_3} = m_{\text{muối trong Y}} + m_{\text{T}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$ $\rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 6,39 \text{ gam} \rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,355 \text{ mol}$ <p>* Áp dụng bảo toàn nguyên tử hidro:</p> $2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2n_{\text{H}_2} + 4n_{\text{NH}_4^+} + 2n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,4 - 2 \cdot 0,105 - 0,355 = 0,015 \text{ mol}$ <p>* Gọi số mol khí <math>\text{N}_2</math> và <math>\text{N}_2\text{O}</math> lần lượt là x, y (x, y &gt; 0)</p> <p>Ta có: <math>m_{\text{N}_2} + m_{\text{N}_2\text{O}} + m_{\text{H}_2} = 1,47 \rightarrow 28x + 44y = 1,44</math> (1)</p> $n_{\text{KNO}_3} = 2n_{\text{N}_2} + 2n_{\text{N}_2\text{O}} + n_{\text{NH}_4^+} \rightarrow 2x + 2y = 0,08$ (2) <p>Từ (1), (2) <math>\Rightarrow x = 0,02; y = 0,02</math></p> <p>Vậy: <math>\%V_{\text{N}_2} = \%V_{\text{N}_2\text{O}} = \frac{0,02}{0,02 + 0,02 + 0,015} \cdot 100\% = 36,36\%</math></p> <p><math>\%V_{\text{H}_2} = 27,28\%</math></p>	0,25
		$n_{\text{KOH}} = 0,5 \times 2,4 = 1,2 \text{ mol}; n_{\text{Ag}} = \frac{21,6}{108} = 0,2 \text{ mol}$ <p><b>Biện luận:</b> X đơn chức, X + KOH <math>\rightarrow</math> phần rắn và ancol Z</p> <p>Ancol Z bị oxi hóa cho các sản phẩm (andehit, axit cacboxylic) <math>\rightarrow</math> Z là ancol đơn chức, bậc I</p> <p><math>\rightarrow</math> X là este. Gọi công thức của X: <math>\text{RCOOCH}_2\text{-R}'</math></p> $\text{RCOOCH}_2\text{-R}' + \text{KOH} \rightarrow \text{RCOOK} + \text{R}'\text{-CH}_2\text{-OH}$ (1) $\text{R}'\text{-CH}_2\text{-OH} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{R}'\text{-CHO} + \text{H}_2\text{O}$ (2) $\text{R}'\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{R}'\text{-COOH} + \text{H}_2\text{O}$ (3) <p><b>Phần 2</b></p> $\text{R}'\text{-COOH} + \text{KHCO}_3 \rightarrow \text{R}'\text{-COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (4) $\rightarrow n_{\text{R}'\text{COOH}} = n_{\text{CO}_2} = 0,1 \text{ mol}$ <p><b>Phần 3</b></p> $\text{R}'\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{Na} \rightarrow \text{R}'\text{-CH}_2\text{ONa} + 1/2\text{H}_2$ (5) $\text{R}'\text{-COOH} + \text{Na} \rightarrow \text{R}'\text{-COONa} + 1/2\text{H}_2$ (6) $\text{H}_2\text{O} + \text{Na} \rightarrow \text{NaOH} + 1/2\text{H}_2$ (7) <p><b>TH1:</b> R' là H, theo phần 1 <math>\Rightarrow n_{\text{Ag}} = 4n_{\text{HCHO}} + 2 \times 0,1 = 0,2 \Rightarrow n_{\text{HCHO}} = 0,0 \Rightarrow</math> loại</p> <p><b>TH2:</b> R' <math>\neq</math> H</p> <p><b>Phần 1</b></p> $\text{R}'\text{-CHO} + 2\text{AgNO}_3 + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{R}'\text{-COONH}_4 + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$ (8) $\Rightarrow n_{\text{R}'\text{CHO}} = 0,1 \text{ mol}$ $\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ mol}; n_{\text{ancol dư}} = 0,1 \text{ mol}$ <p>* <math>m_E = 0,1(\text{R}' + 67) + 0,1(\text{R}' + 53) + 0,2 \cdot 40 = 25,4 \rightarrow \text{R}' = 27</math> (<math>\text{CH}_2=\text{CH}-</math>) .</p> <p><math>n_{\text{ancol trong D}} = 0,9 \text{ mol}</math></p> $\Rightarrow \text{Rắn Y gồm (RCOOK: } 0,9 \text{ mol, KOH dư: } 0,3 \text{ mol)}$ $(\text{R} + 44 + 39) \cdot 0,9 + 0,3 \cdot 56 = 105 \rightarrow \text{R} = 15 \rightarrow \text{R: CH}_3$ <p><math>\rightarrow</math> Este X: <math>\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2</math> (anlyl axetat)</p>	0,25
4	2 (1,0 điểm)	<p>Vì A, B đều chứa 2 nhóm chức nên A, B không thể là HCHO và HCOOH <math>\rightarrow</math> trong muối không thể có <math>(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3</math></p> <p>Sau phản ứng luôn có muối <math>\text{NH}_4\text{NO}_3</math> nên sản phẩm của phản ứng giữa A, B với dd <math>\text{AgNO}_3/\text{NH}_3</math> phải tạo ra cùng một muối.</p>	0,25

	<p>Gọi công thức của muối đó là <math>R(\text{COONH}_4)_n</math> và số mol của muối này là a mol.</p> $n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = n_{\text{AgNO}_3} = 0,2 \text{ mol}$ $n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} + n.n_{R(\text{COONH}_4)_n} = n_{\text{NH}_3} = 0,4$ $\rightarrow a = 0,2/n$ <p>Mặt khác ta tính được <math>m_{R(\text{COONH}_4)_n} = 18,6 \text{ gam}</math>.</p> $\rightarrow M_{R(\text{COONH}_4)_n} = 93.n \rightarrow M_R = 31.n$ <p>Vì A, B có mạch cacbon không phân nhánh <math>\rightarrow n = 1</math> hoặc <math>n = 2</math>.</p> <p>Khi <math>n = 1</math> thì <math>R = 31</math> (R là <math>\text{HO}-\text{CH}_2-</math>)          Khi <math>n = 2</math> thì <math>R = 62</math> (không thỏa mãn)</p> <p>Vậy CTCT của A, B là: <math>\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CHO}</math> (A) ; <math>\text{HO}-\text{CH}_2-\text{COOH}</math> (B)</p> $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CHO} \xrightarrow{+\text{ddAgNO}_3/\text{NH}_3} 2\text{Ag}$ $n_A = n_{\text{Ag}}/2 = 0,1 \text{ mol}$ $n_A + n_B = n_{R(\text{COONH}_4)_n} = 0,2 \rightarrow n_B = 0,1 \text{ mol}$ $\rightarrow \%m_{\text{HOCH}_2\text{CHO}} = 44,12\% ; \quad \%m_{\text{HOCH}_2\text{COOH}} = 55,88\%$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
<p>1 (1,5 điểm)</p>	<p>Sản phẩm cháy có <math>\text{CO}_2</math> và nước, khi hấp thụ vào dung dịch <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> thu được kết tủa và dung dịch muối <math>\rightarrow</math> xảy ra 2 phản ứng:</p> $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \quad (1)$ $2\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \quad (2)$ $n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 5.0,02 = 0,1 \text{ (mol)}; \quad ; \quad n_{\text{CO}_2(1)} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,06 \text{ mol}$ $n_{\text{CO}_2(2)} = 2(n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} - n_{\text{CaCO}_3}) = 2.(0,1 - 0,06) = 0,08 \text{ mol}$ $\rightarrow \sum n_{\text{CO}_2} = 0,14 \text{ mol}$ <p>Do khối lượng phần nước lọc tăng so với khối lượng dung dịch <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> ban đầu:</p> $\Delta m_{\text{dd tăng}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - 6 = 1,24 \text{ (g)}$ $\rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,24 + 6 - 0,14.44 = 1,08 \text{ (gam)}$ $\rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,08/18 = 0,06 \text{ mol.}$ <p>Trong 3,08 gam A có: <math>n_C = 0,14 \text{ (mol)}; n_H = 0,06.2 = 0,12 \text{ (mol)};</math>  <math>\rightarrow n_O = (3,08 - 0,14.12 - 0,12)/16 = 0,08;</math>  <math>\rightarrow x : y : z = 0,14 : 0,12 : 0,08 = 7 : 6 : 4</math></p> <p>Công thức đơn giản nhất của A là <b><math>\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_4</math></b></p> <p>Do công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất <math>\rightarrow</math> Công thức phân tử của A là: <math>\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_4</math></p> <p>Với công thức phân tử <math>\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_4</math> thỏa mãn điều kiện bài ra:</p> <p>+ A phản ứng được với <math>\text{NaOH}</math> theo tỉ lệ mol A và <math>\text{NaOH}</math> là 1 : 4 <math>\rightarrow</math> A có 4 trung tâm phản ứng với <math>\text{NaOH}</math></p> <p>+ A có phản ứng tráng gương <math>\rightarrow</math> A có nhóm <math>-\text{CHO}</math></p> <p>Vậy A có thể có các công thức cấu tạo sau:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: center;"></div> <div style="text-align: center;"></div> </div>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

<p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	<p><b>1)</b> Khi cho từ từ <math>H_2SO_4</math> vào dd chứa hỗn hợp NaOH và <math>NaAlO_2</math>, các phản ứng xảy ra theo thứ tự:</p> <p>(1) <math>H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O</math></p> <p>(2) <math>H_2SO_4 + 2NaAlO_2 + 2H_2O \rightarrow Na_2SO_4 + 2Al(OH)_3</math></p> <p>(3) <math>3H_2SO_4 + 2Al(OH)_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O</math></p> <p>Dựa vào đồ thị ta thấy:</p> <p>2 (0,5 điểm)</p> <p>- Khi <math>n_{H_2SO_4} = 0,3</math> mol, NaOH phản ứng vừa hết:</p> <p><math>n_{H_2SO_4} = n_{NaOH} / 2 = a / 2 = 0,3 \Rightarrow a = 0,6</math> (mol)</p> <p>- Khi <math>n_{H_2SO_4} = 1,2</math> mol thì kết tủa tan một phần</p> $n_{H_2SO_4} = \frac{a}{2} + \frac{b}{2} + \frac{3}{2} n_{Al(OH)_3 \text{ tan}} = 1,2$ $n_{Al(OH)_3 \text{ kết tủa}} = b - n_{Al(OH)_3 \text{ tan}} = 0,6$ <p>Với <math>a = 0,6 \Rightarrow b = 0,9</math></p>	<p style="text-align: center;">0,25</p> <p style="text-align: center;">0,25</p>
---	---	---

**(Lưu ý: Nếu thí sinh làm các cách khác mà lập luận chặt chẽ, hợp lí thì tính điểm tối đa)**