

QUẢNG BÌNH 2020

Câu 1. (2,0 điểm)

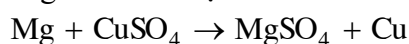
Nêu hiện tượng và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (nếu có) khi:

- a. Cho Mg vào dung dịch CuSO_4 .
- b. Sục khí CO_2 đến dư vào dung dịch NaAlO_2 .
- c. Cho rất từ từ đến dư dung dịch HCl vào dung dịch Na_2CO_3 .
- d. Cho hỗn hợp gồm Na_2O và Al_2O_3 (tỉ lệ số mol 1 : 1) vào nước dư.
- e. Sục khí etilen đến dư vào dung dịch brom.
- f. Đun nóng chất béo $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ với dung dịch NaOH.
- g. Cho dung dịch axit axetic đến dư vào mẫu đá vôi.
- h. Cho từ từ đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào dung dịch NaHCO_3 .

Hướng dẫn

a.

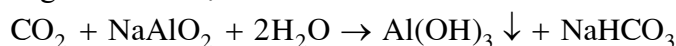
– Phương trình hóa học:



– Hiện tượng: Dung dịch màu xanh nhạt dần, có chất rắn màu đỏ bám vào thanh Mg.

b.

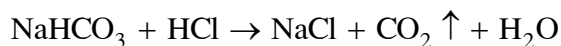
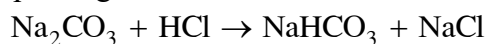
– Phương trình hóa học:



– Hiện tượng: Thu được kết tủa keo trắng.

c.

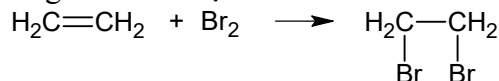
– Các phương trình hóa học:



– Hiện tượng: Ban đầu chưa có khí thoát ra, một lúc sau mới có khí thoát ra.

e.

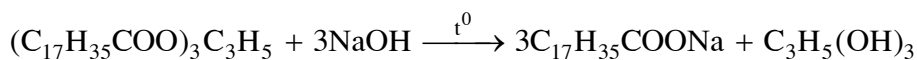
– Phương trình hóa học:



– Hiện tượng: Dung dịch brom bị mất màu.

f.

– Phương trình hóa học:



– Hiện tượng: Chất béo tan trong dung dịch NaOH.

g.

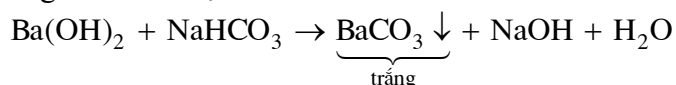
– Phương trình hóa học:



– Hiện tượng: Đá vôi tan và có khí không màu thoát ra.

h.

– Phương trình hóa học:



Lưu Ý – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

– Hiện tượng: Thu được kết tủa trắng.

Câu 2. (1,5 điểm)

1. Tiến hành thí nghiệm:

Đặt hai cốc trên hai đĩa cân. Rót dung dịch H_2SO_4 loãng vào hai cốc, lượng axit ở hai cốc bằng nhau, cân ở vị trí thăng bằng.

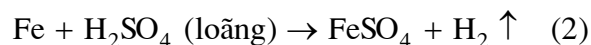
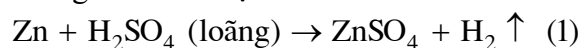
Cho mẫu Kẽm vào cốc thứ nhất và mẫu Sắt vào cốc thứ hai. Khối lượng của hai mẫu bằng nhau. Cân sẽ ở vị trí nào sau khi kết thúc phản ứng.

2. Bằng phương pháp hóa học, hãy phân biệt 5 lọ mất nhãn chứa 5 dung dịch: NaCl , NH_4Cl , FeCl_3 , AlCl_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Hướng dẫn

1.

Các phương trình hóa học:



Đặt : $m_{\text{Zn}} = m_{\text{Fe}} = m$ (gam)

$$\xrightarrow{\text{Theo (1)}} n_{\text{H}_2} = n_{\text{Zn}} = \frac{m}{65} \text{ (mol)}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (2)}} n_{\text{H}_2} = n_{\text{Fe}} = \frac{m}{56} \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow m_{\text{H}_2 \uparrow (\text{Fe})} > m_{\text{H}_2 \uparrow (\text{Zn})} \Rightarrow$ Cân lệch về phía cốc thêm Zn.

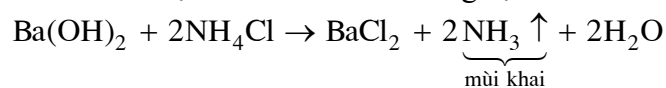
2.

– Trích mỗi dung dịch một ít làm mẫu thử.

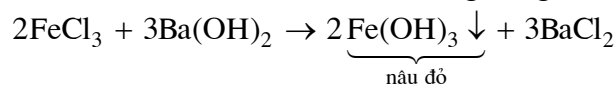
– Nhỏ từ từ đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào mỗi mẫu thử:

+ Mẫu thử không có hiện tượng là dung dịch NaCl .

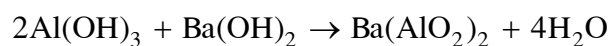
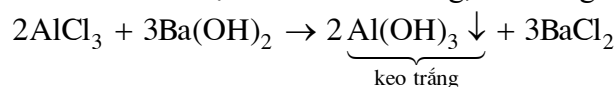
+ Mẫu thử thu được khí mùi khai là dung dịch NH_4Cl .



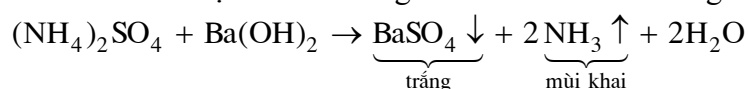
+ Mẫu thử thu được kết tủa nâu đỏ là dung dịch FeCl_3 :



+ Mẫu thử nào thu được kết tủa keo trắng, tan trong $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư là dung dịch AlCl_3 :



+ Mẫu thử nào thu được kết tủa trắng và khí mùi khai là dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$:



Nhận xét: Thực ra dung dịch FeCl_3 chỉ cần nhìn màu là biết vì dung dịch FeCl_3 có màu vàng.

Câu 3. (1,5 điểm)

1. Viết các phương trình hóa học biểu diễn dãy chuyển đổi hóa học sau:



Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

Lưu Ý – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

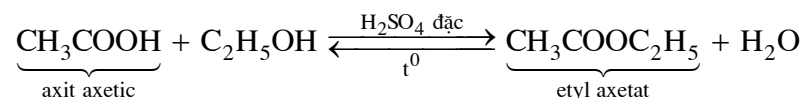
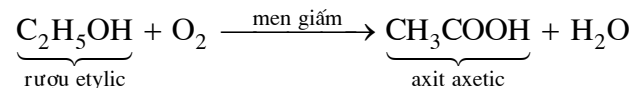
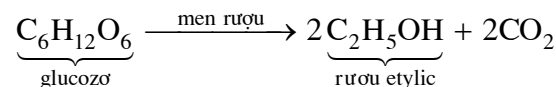
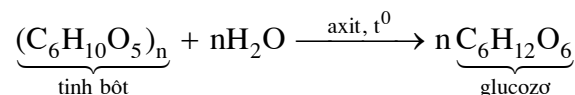
2. Có 4 chất hữu cơ X, Y, Z, T đều chứa 3 nguyên tố C, H, O và đều có tỉ khối hơi so với hiđro là 30. Biết X tác dụng với Na và NaOH; Y, Z tác dụng với Na nhưng không tác dụng được với NaOH, H₂; T không tác dụng với Na, NaOH.

Viết công thức cấu tạo của X, Y, Z, T.

3. Cho 6,0 gam hỗn hợp gồm CH₃COOH và CH₃CH₂CH₂OH tác dụng vừa đủ với Na thu được khí E và m gam hỗn hợp muối F. Viết phương trình hóa học các phản ứng xảy ra và tính m.

Hướng dẫn

1.



2.

– Xác định công thức phân tử các hợp chất hữu cơ:

Đặt công thức của các hợp chất hữu cơ là C_xH_yO_z.

$$\Rightarrow 12x + y + 16z = 30.2 \Rightarrow 12x + y + 16z = 60$$

$$\Rightarrow 16z < 60 \Rightarrow z < 3,75$$

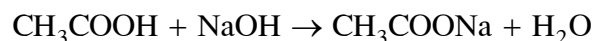
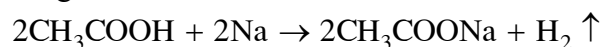
$$z = 1 \Rightarrow 12x + y = 44 \Rightarrow x = 3; y = 8 \Rightarrow \text{CTPT : } C_3H_8O$$

$$z = 2 \Rightarrow 12x + y = 28 \Rightarrow x = 2; y = 4 \Rightarrow \text{CTPT : } C_2H_4O_2$$

$$z = 3 \Rightarrow 12x + y = 12 \Rightarrow \text{Vô lý}$$

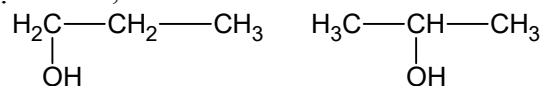
– Xác định X:

X tác dụng cả với Na và NaOH $\Rightarrow$ X có tính axit $\Rightarrow$ X là CH₃COOH:

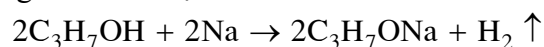


– Xác định Y, Z:

Y, Z tác dụng được với Na, nhưng không tác dụng được với NaOH và H₂ $\Rightarrow$ Y, Z là ancol no $\Rightarrow$ Công thức cấu tạo của Y, Z:

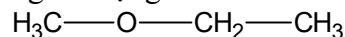


Phương trình hóa học:



– Xác định T:

T không tác dụng với Na và dung dịch NaOH $\Rightarrow$ Công thức cấu tạo của T:



3.

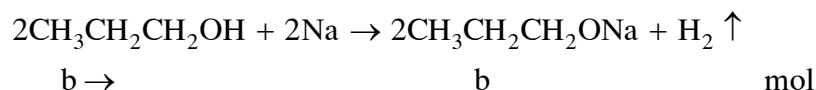
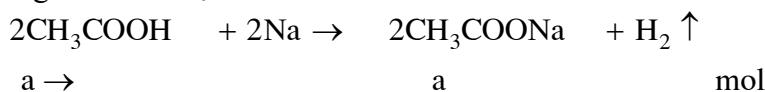
Đặt số mol các chất: CH₃COOH (a mol); CH₃CH₂CH₂OH (b mol).

$$m_{CH_3COOH} + m_{CH_3CH_2CH_2OH} = 6 \Rightarrow 60a + 60b = 6 \Rightarrow a + b = 0,1 \text{ (mol)}$$

Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

Lưu Ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

Các phương trình hóa học:



$$m = m_{\text{CH}_3\text{COONa}} + m_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}} = 82a + 82b = 82.0,1 = 8,2 \text{ gam}$$

Câu 4. (2,5 điểm)

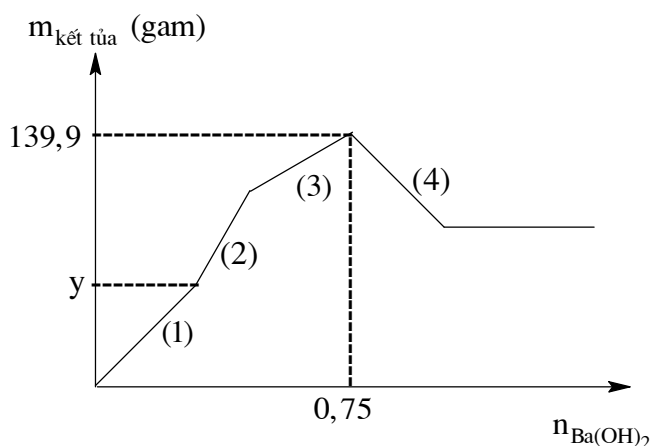
1. Cho 27,4 gam Ba vào 400 gam dung dịch CuSO_4 3,2% thu được khí A, kết tủa B và dung dịch C.

a. Tính thể tích khí A (đktc).

b. Nung kết tủa B ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi thì thu được bao nhiêu gam chất rắn?

c. Tính nồng độ phần trăm của chất tan trong dung dịch C.

2. Hòa tan hoàn toàn Al bằng V ml dung dịch H_2SO_4 1M và HCl 1M, thu được dung dịch Y chứa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, AlCl_3 và H_2SO_4 dư. Cho từ từ đến dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ vào Y, thấy khối lượng kết tủa tạo thành phụ thuộc vào số mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ theo đồ thị hình bên. Dựa vào đồ thị hãy viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra ứng với mỗi đoạn và tìm giá trị của y.



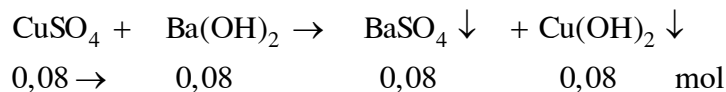
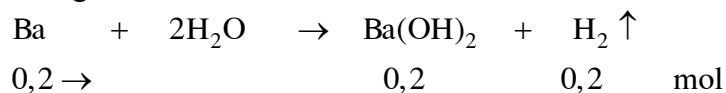
Hướng dẫn

1.a.

$$n_{\text{Ba}} = \frac{27,4}{137} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CuSO}_4} = \frac{400.3,2\%}{160} = 0,08 \text{ mol}$$

Các phương trình hóa học:

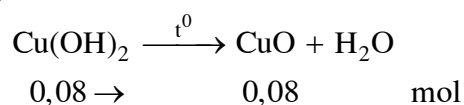


$$V_{\text{khí A}} = V_{\text{H}_2} = 0,2.22,4 = 4,48 \text{ lít}$$

1.b.

Kết tủa B gồm: BaSO_4 (0,08 mol); $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (0,08 mol).

Nung kết tủa B:



$$m_{\text{rắn}} = m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{CuO}} = 233.0,08 + 80.0,08 = 25,04 \text{ gam}$$

1.c.

Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

Lưu Ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

$$n_{\text{Ba(OH)}_2 (\text{dư})} = 0,2 - 0,08 = 0,12 \text{ mol}$$

$$m_{\text{dd C}} = m_{\text{Ba}} + m_{\text{dd CuSO}_4} - m_{\text{H}_2} - m_{\text{BaSO}_4} - m_{\text{Cu(OH)}_2}$$

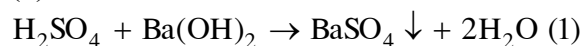
$$\Rightarrow m_{\text{dd C}} = 27,4 + 400 - 2,0,2 - 233,0,08 - 98,0,08 = 400,52 \text{ gam}$$

Dung dịch C là dung dịch Ba(OH)_2 .

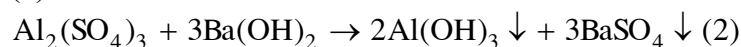
$$C\%(\text{Ba(OH)}_2) = \frac{m_{\text{Ba(OH)}_2}}{m_{\text{dd C}}} \cdot 100\% = \frac{171,0,12}{400,52} \cdot 100\% = 5,12\%$$

2.

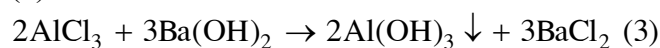
Đoạn (1):



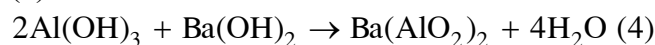
Đoạn (2):



Đoạn (3):



Đoạn (4):



Đặt số mol các chất trong Y: H_2SO_4 (a mol); $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (b mol); AlCl_3 (c mol).

$$\xrightarrow{C_{\text{M, HCl}} = C_{\text{M, H}_2\text{SO}_4}} n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{SO}_4^{2-}} \Rightarrow 3c = a + 3b \quad (I)$$

Xét tại 0,75 mol Ba(OH)_2 :

Xảy ra (1), (2), (3) vừa đủ.

$$\xrightarrow{\text{Theo (1), (2), (3)}} n_{\text{H}_2\text{SO}_4} + 3 \cdot n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} + 1,5 \cdot n_{\text{AlCl}_3} = n_{\text{Ba(OH)}_2}$$
$$\Rightarrow a + 3b + 1,5c = 0,75 \quad (II)$$

$$m_{\text{BaSO}_4} + m_{\text{Al(OH)}_3} = m_{\text{kết tủa}} \Rightarrow 233 \cdot (a + 3b) + 78 \cdot (2b + c) = 139,9 \quad (III)$$

$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I), (II), (III)}} a = 0,3 \text{ mol}; b = \frac{1}{15} \text{ mol}; c = \frac{1}{6} \text{ mol}$$

Tại y gam kết tủa:

Xảy ra phản ứng (1) vừa đủ.

$$\xrightarrow{\text{Theo (1)}} n_{\text{BaSO}_4} = n_{\text{H}_2\text{SO}_4} \Rightarrow n_{\text{BaSO}_4} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow y = m_{\text{BaSO}_4} = 233,0,3 = 69,9 \text{ gam}$$

Câu 5. (2,5 điểm)

1. Hỗn hợp X gồm $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$, CH_2O . Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp cần dùng vừa đủ V lít oxi (đktc) thu được 44 gam CO_2 và 19,8 gam H_2O . Tính giá trị của V và m.

2. A là hỗn hợp gồm rượu etylic và 2 axit hữu cơ kế tiếp nhau có dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ và $\text{C}_{n+1}\text{H}_{2n+3}\text{COOH}$. Cho $\frac{1}{2}$ hỗn hợp A tác dụng hết với Na thoát ra 3,92 lít H_2 (đktc). Đốt cháy hoàn toàn $\frac{1}{2}$ hỗn hợp A, sản phẩm cháy được hấp thụ hết vào dung dịch Ba(OH)_2 dư thì có 147,75 gam kết tủa và khối lượng bình Ba(OH)_2 tăng 50,1 gam.

a. Tìm công thức của 2 axit trên.

b. Tính khối lượng các chất trong hỗn hợp A.

Hướng dẫn

1.

Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

Lưu Ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

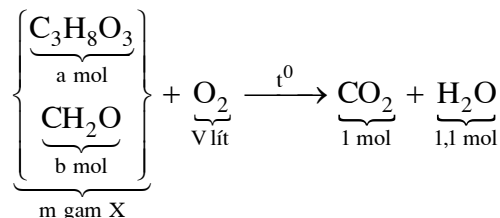
$$n_{\text{CO}_2} = \frac{44}{44} = 1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{19,8}{18} = 1,1 \text{ mol}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 = (\text{CH}_2\text{O})_2 \\ \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 = (\text{CH}_2\text{O})_3 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Qui đổi } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 \text{ và } \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 \text{ thành } \text{CH}_2\text{O}$$

$\Rightarrow$ Qui đổi hỗn hợp X thành: $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$, CH_2O .

Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} 3.n_{\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3} + n_{\text{CH}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2} \Rightarrow 3a + b = 1 \text{ (I)}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} 8.n_{\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3} + 2.n_{\text{CH}_2\text{O}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 8a + 2b = 2.1,1 \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{Tổ hợp (I), (II)}} a = 0,1 \text{ mol ; } b = 0,7 \text{ mol}$$

$$m = m_{\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3} + m_{\text{CH}_2\text{O}} = 92.0,1 + 30.0,7 = 30,2 \text{ gam}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT O}} 3.n_{\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3} + n_{\text{CH}_2\text{O}} + 2.n_{\text{O}_2} = 2.n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow 3.0,1 + 0,7 + 2.n_{\text{O}_2} = 2.1 + 1,1$$

$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = 1,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V = V_{\text{O}_2} = 1,05.22,4 = 23,52 \text{ lít}$$

2.a.

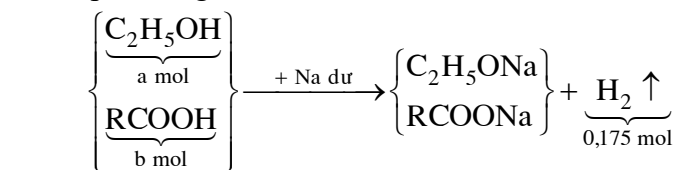
Xét giai đoạn $\frac{1}{2}$ A tác dụng với Na dư:

$$n_{\text{H}_2} = \frac{3,92}{22,4} = 0,175 \text{ mol}$$

Đặt công thức chung cho 2 axit là RCOOH .

Đặt số mol các chất trong $\frac{1}{2}$ A: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (a mol); RCOOH (b mol).

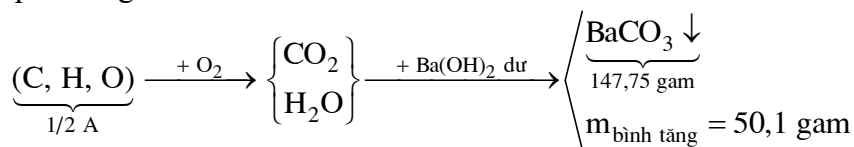
Sơ đồ phản ứng:



$$\xrightarrow{\text{BTNT H}} n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} + n_{\text{RCOOH}} = 2.n_{\text{H}_2} \Rightarrow a + b = 0,35 \text{ (I)}$$

Xét giai đoạn đốt cháy $\frac{1}{2}$ A:

Sơ đồ phản ứng:



Chemistry không ở đâu xa mà ở chính trong tim chúng ta

Lưu Ý *Đầu* – Hạnh phúc không ở đâu xa mà ở chính sự vun đắp từng ngày của chúng ta cho nó

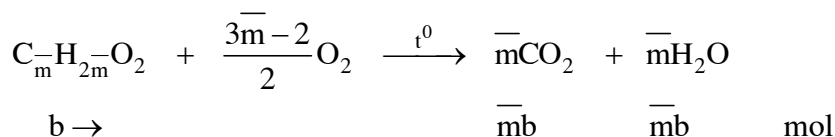
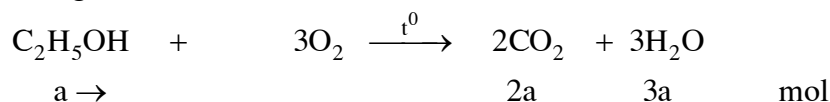
$$n_{\text{BaCO}_3} = \frac{147,75}{197} = 0,75 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT C}} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,75 \text{ mol}$$

$$m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{bình tăng}} \Rightarrow 44.0,75 + 18.n_{\text{H}_2\text{O}} = 50,1 \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,95 \text{ mol}$$

Đặt công thức trung bình của hai axit là $\text{C}_{\overline{m}}\text{H}_{2\overline{m}}\text{O}_2$

Các phương trình hóa học:



$$n_{\text{CO}_2} = 2\text{a} + \overline{m}\text{b} = 0,75 \text{ (II)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 3\text{a} + \overline{m}\text{b} = 0,95 \text{ (III)}$$

$$\xrightarrow{\text{(III)-(II)}} \text{a} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Thế a} = 0,25 \text{ mol vào (I)}} 0,25 + \text{b} = 0,35 \Rightarrow \text{b} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\xrightarrow{\text{Theo (II)}} 2.0,25 + \overline{m}.0,1 = 0,75 \Rightarrow \overline{m} = 2,5 \xrightarrow{2 \text{ axit đồng đẳng kế tiếp}} m_{\text{nhỏ}} = 2 < 2,5 < m_{\text{lớn}} = 3$$

$\Rightarrow$ Công thức hai axit: CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

2.b.

$$\begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOH}} + n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}} = 0,1 \\ \xrightarrow{\text{BTNT C}} 2.n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} + 2.n_{\text{CH}_3\text{COOH}} + 3.n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}} = n_{\text{CO}_2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOH}} + n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}} = 0,1 \\ 2.0,25 + 2.n_{\text{CH}_3\text{COOH}} + 3.n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}} = 0,75 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,05 \text{ mol} \\ n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}} = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

Khối lượng các chất trong A:

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 2.0,25.46 = 23 \text{ gam}$$

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 2.0,05.60 = 6 \text{ gam}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}} = 2.0,05.74 = 7,4 \text{ gam}$$