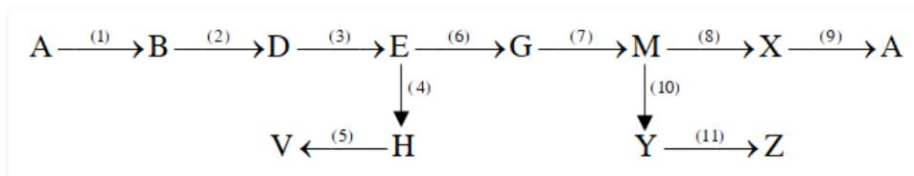


Câu 1: (2,25 điểm)

1. Hãy xác định các chất A, B, D, E, G, M, X, Y, Z, U, V trong sơ đồ dưới đây và viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra (ghi rõ điều kiện của phản ứng nếu có; mỗi mũi tên là 1 phản ứng).

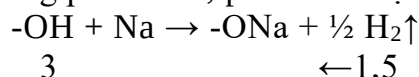


Biết rằng:

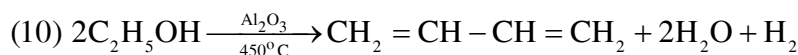
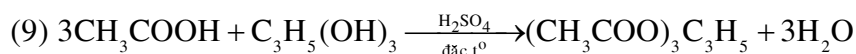
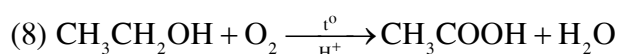
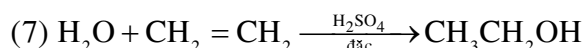
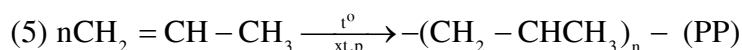
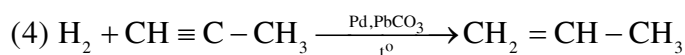
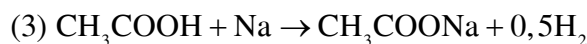
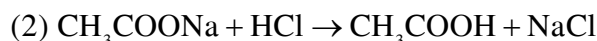
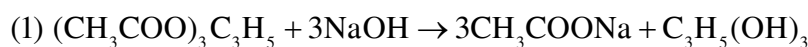
- E, G là hai chất vô cơ, các chất còn lại đều là hợp chất hữu cơ. Các chất B, D, M, X và Y có cùng số nguyên tử cacbon. V và Z là những polime tổng hợp thường gặp.
- Khi cho A tác dụng với dung dịch kiềm có sinh ra hợp chất hữu cơ T. T không tác dụng với dung dịch kiềm, 1 mol chất T tác dụng hết với Na dư thì sinh ra 1,5 mol H₂.

Hướng dẫn

- T không pứ NaOH, pứ với Na tạo ra H₂ nên T là ancol:

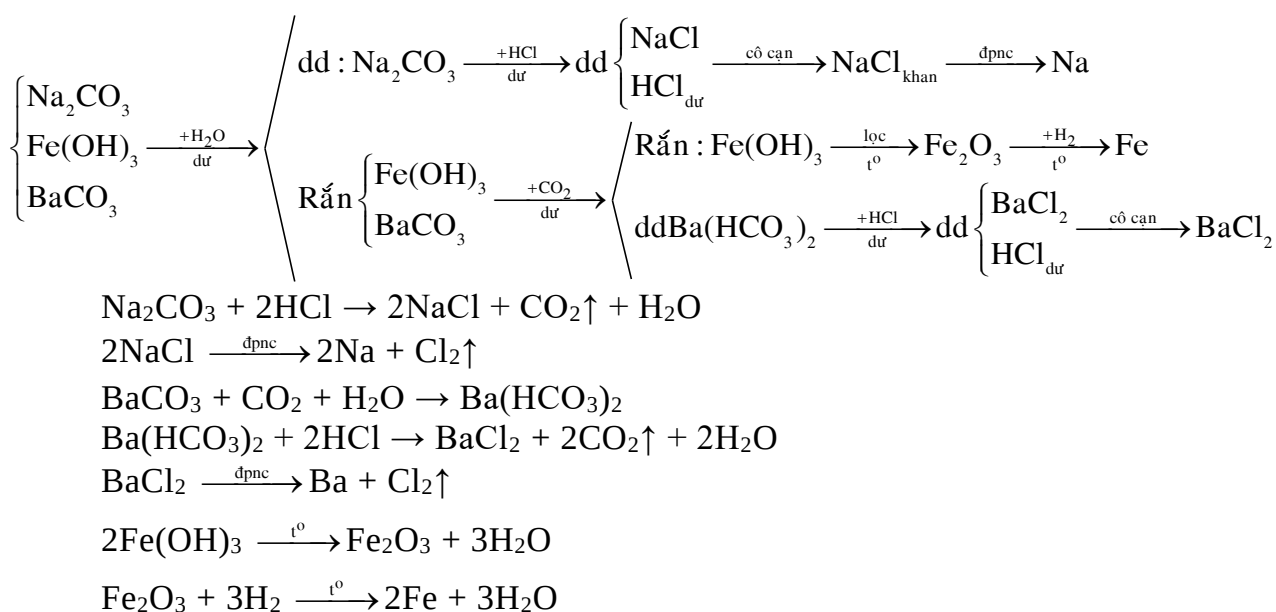


→ Số nhóm OH = $\frac{n\text{OH}}{n\text{T}} = 3 \xrightarrow{\text{Chọn}} \text{T} : \text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{Chọn}} \text{A} : (\text{CH}_3\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$



2. Trình bày phương pháp hóa học để điều chế từng kim loại từ hỗn hợp rắn gồm: Na₂CO₃, Fe(OH)₃, BaCO₃. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

Hướng dẫn

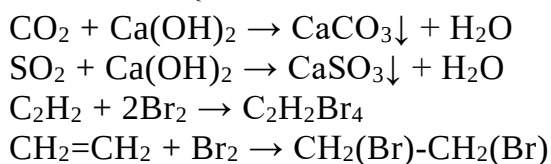
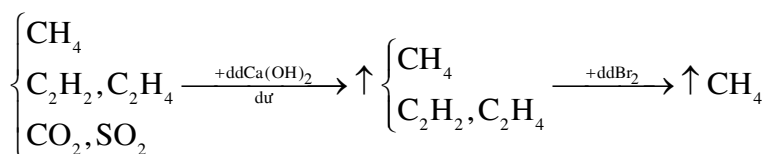


Câu 2: (2,25 điểm)

- Hãy trình bày phương pháp hóa học để thu được metan tinh khiết từ hỗn hợp khí gồm: metan, axetilen, cacbon dioxit, etilen và lưu huỳnh dioxit. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.
- Có 6 ống nghiệm chứa riêng biệt 6 dung dịch trong suốt, không màu sau: NaCl, BaCl₂, Na₂CO₃, MgSO₄, KOH, H₂SO₄ loãng. Làm thế nào để nhận biết tất cả các dung dịch trên mà không dùng thêm bất cứ thuốc thử nào khác. Viết các phương trình phản ứng hóa học xảy ra.

Hướng dẫn

1.



2.

Lấy mẫu từng dung dịch, đánh số thứ tự để tiện đối chiếu kết quả thực nghiệm. Trộn từng mẫu dung dịch với nhau, ghi lại kết quả để thống kê, ta có:

	NaCl	BaCl ₂	Na ₂ CO ₃	MgSO ₄	KOH	H ₂ SO ₄
NaCl	x					
BaCl ₂		x	↓BaCO ₃	↓BaSO ₄		↓BaSO ₄
Na ₂ CO ₃		↓BaCO ₃	x	↓MgCO ₃		↑CO ₂

MgSO ₄		↓BaSO ₄	↓MgCO ₃	x	↓Mg(OH) ₂	
KOH				↓Mg(OH) ₂	x	
H ₂ SO ₄		↓BaSO ₄	↑CO ₂			x
Thông kê		3↓	2↓ + 1↑	3↓	1↓	1↑ + 1↓

Dựa vào thông kê ta phân biệt được: NaCl, Na₂CO₃, KOH, H₂SO₄

Dùng H₂SO₄ phân biệt nhóm (BaCl₂, MgSO₄) nếu thấy kết tủa trắng → mẫu BaCl₂, còn lại là mẫu MgSO₄.

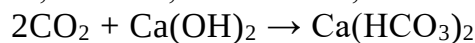
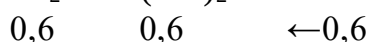
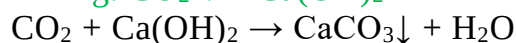
Câu 3: (1,5 điểm)

Đốt cháy hoàn toàn 13,44 lít (đktc) hỗn hợp X gồm 3 hidrocarbon mạch hở, ở thể tích khí có công thức C_xH_{2x}, C_{x-1}H_{2x}, C_{x+1}H_{2x}. Cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ vào bình 250 gam dung dịch Ca(OH)₂ 23,68%. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 60 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, đun nóng dung dịch nước lọc thì thấy có kết tủa trở lại. Mặt khác, 21,6 gam hỗn hợp X làm mất màu tối đa V ml dung dịch Br₂ 1M. Xác định công thức cấu tạo của ba hidrocarbon và tính giá trị của V.

Hướng dẫn

Đun nước lọc lại thấy có kết tủa trở lại nên nước lọc có Ca(HCO₃)₂

* **Tình huống: CO₂ với Ca(OH)₂**



$$\rightarrow n\text{CO}_2 = 1$$

$$\rightarrow \text{Số } C_{\text{trung bình}} = \frac{n\text{CO}_2}{nX} = 1,67 \rightarrow x - 1 = 1 \rightarrow \begin{cases} \text{CH}_4 \\ \text{C}_2\text{H}_4 \\ \text{C}_3\text{H}_4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} mX = mC + mH \\ nC = n\text{CO}_2 \\ \xrightarrow{\text{BT.H}} nH = 4.0,6 = 2,4 \end{cases} \rightarrow mX = 14,4g$$

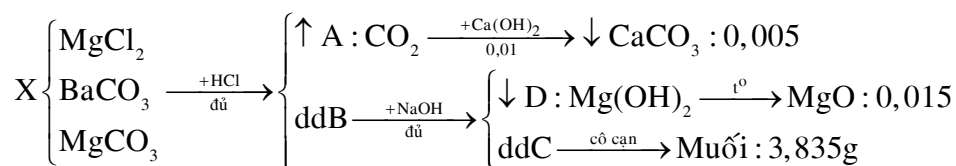
$$\xrightarrow{\frac{21,6}{14,4}=1,5} 21,6g X \begin{cases} \text{CH}_4 : x \\ \text{C}_2\text{H}_4 : y \\ \text{C}_3\text{H}_4 : z \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 0,9 \\ \xrightarrow{\text{BT.C}} x + 2y + 3z = 1,5 \end{cases} \rightarrow y + 2z = n\text{Br}_2_{\text{pứ}} = \underbrace{1,5 - 0,9}_{0,6} \rightarrow V = 0,6(l)$$

Câu 4: (2,5 điểm)

1. Cho hỗn hợp X gồm MgCl₂, BaCO₃ và MgCO₃ tác dụng vừa đủ với m gam dung dịch HCl 20%. Sau phản ứng thu được khí A và dung dịch B. Cho dung dịch B tác dụng với dung dịch NaOH vừa đủ đến khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch C và kết tủa D. Lọc lấy kết tủa D đem nung đến khối lượng không đổi thu được 0,6 gam chất rắn. Dung dịch C đem cô cạn thì thu được 3,835 gam muối khan. Nếu cho khí A vào bình chứa 500

ml dung dịch Ca(OH)_2 0,02M thì thu được 0,5 gam kết tủa. Hãy tính khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp X và m.

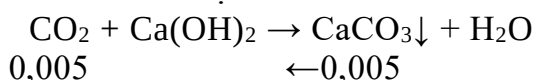
Hướng dẫn



* **Tình huống: CO_2 với Ca(OH)_2**

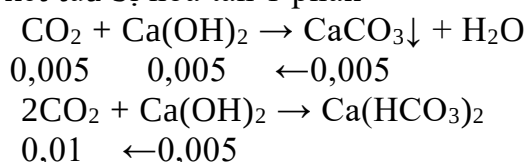
Nhận thấy: $n\text{CaCO}_3 = 0,005 < n\text{Ca(OH)}_2 = 0,01$ nên có 2TH

TH₁: kết tủa chưa bị hòa tan



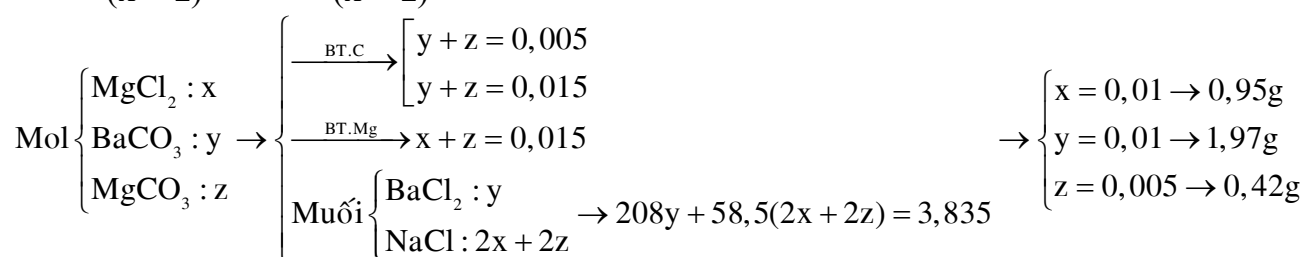
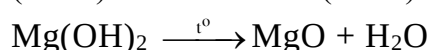
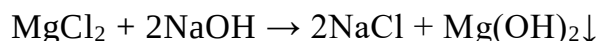
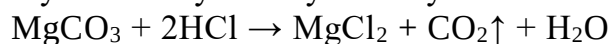
$\rightarrow n\text{CO}_2 = 0,005$

TH₂: kết tủa bị hòa tan 1 phần



$\rightarrow n\text{CO}_2 = 0,015$

* **Tình huống: NaOH**



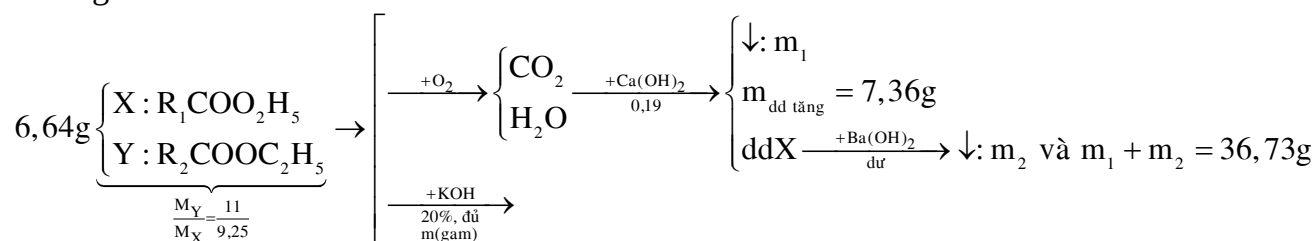
Và $n\text{HCl}_{\text{pư}} = 2y + 2z = 0,03 \rightarrow m = \frac{36,5 \cdot 0,03}{20\%} = 5,475 \text{ gam}$

2. Đốt cháy hoàn toàn 6,64 gam hỗn hợp Z gồm 2 este $\text{R}_1\text{COOC}_2\text{H}_5$ (X) và $\text{R}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ (Y). Cho toàn bộ sản phẩm cháy hấp thụ vào bình đựng 190 ml dung dịch Ca(OH)_2 1M, thu được kết tủa và dung dịch X. Dung dịch X có khối lượng lớn hơn khối lượng dung dịch Ca(OH)_2 ban đầu là 7,36 gam. Cho tiếp vào dung dịch X một lượng dư dung dịch Ba(OH)_2 thấy kết tủa lại xuất hiện. Khi phản ứng kết thúc, tổng 2 lần kết tủa thu được là

36,73 gam. Mặt khác, 6,64 gam hỗn hợp Z phản ứng vừa đủ với m gam dung dịch KOH 20% thu được dung dịch muối và C_2H_5OH .

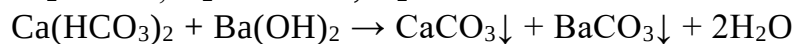
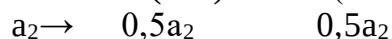
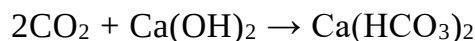
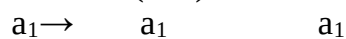
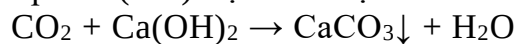
Hãy tính m và xác định công thức cấu tạo của X, Y. Biết rằng tỉ lệ $M_Y : M_X = 11 : 9,25$.
 Hướng dẫn

Hướng dẫn



* **Tình huống: CO_2 với $Ca(OH)_2$**

Vì ddX pứ $Ba(OH)_2$ lại thu được kết tủa nên ddX có $Ca(HCO_3)_2$



$$\text{Mol} \begin{cases} CO_2 : a_1, a_2 \\ H_2O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a_1 + 0,5a_2 = 0,19 \\ \xrightarrow{36,73g} 100a_1 + 100 \cdot 0,5a_2 + 197 \cdot 0,5a_2 = 36,73 \\ \xrightarrow{7,36g} 44(a_1 + a_2) + 18b - 100a_1 = 7,36 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a_1 = 0,1 \\ a_2 = 0,18 \\ b = 0,28 \end{cases}$$

* **Tình huống: đốt cháy**

Nhận thấy: $nCO_2 = nH_2O$ nên đây là 2 este no, đơn chức

$$\xrightarrow{BTKL} \begin{cases} mZ = mC + mH + mO \\ mC = 12 \cdot nCO_2; mH = 2 \cdot nH_2O \end{cases} \rightarrow \begin{cases} nO_{(Z)} = 0,17 \\ \rightarrow nZ = 0,085 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Số } \bar{C} = 3,3 \\ X: HCOOC_2H_5 \end{cases}$$

$$\text{Lại có } \frac{M_Y}{M_X} = \frac{11}{9,25} \xrightarrow{M_X = 74} M_Y = 88 \rightarrow Y: CH_3COOC_2H_5$$

* **Tình huống KOH**

$$nKOH = nZ = 0,085 \rightarrow m = \frac{56 \cdot 0,085}{20\%} = 23,8 \text{ gam}$$

Câu 5: (1,5 điểm)

Nung m gam hỗn hợp gồm Al và Fe_xO_y trong điều kiện không có không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn A. Chia hỗn hợp rắn A làm 2 phần:

- Phần 1: có khối lượng 60,3 gam. Cho phần 1 tác dụng với một lượng dư dung dịch H_2SO_4 đặc nóng, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch X và 30,24 lít khí SO_2 duy nhất (đktc).

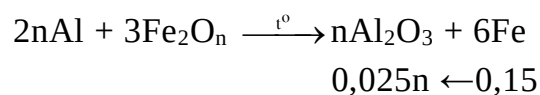
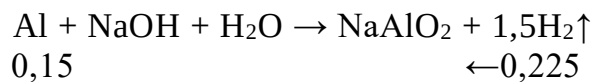
- Phần 2: có khối lượng m_2 gam. Cho phần 2 tác dụng hết với dung dịch NaOH dư, sau phản ứng thu được 5,04 lít H_2 (đktc) và còn lại 8,4 gam chất rắn không tan. Hãy xác định công thức phân tử của Fe_xO_y và tính m.

Hướng dẫn

Không mất tính tổng quát, giả sử CTPT oxit sắt là: Fe_2O_n

P₂ pứ với NaOH có khí H₂ nên Al dư, Fe₂O_n hết.

* Phần 2:



* Phần 1:

