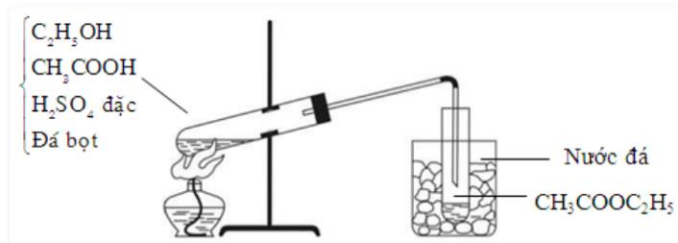


Câu 1: (2,0 điểm)

1. Cho rượu etylic, axit axetic vào ống nghiệm A. Thêm tiếp một ít axit sunfuric đặc vào làm xúc tác. Lắp dụng cụ như hình.



Bước 1: đun sôi hỗn hợp trong ống nghiệm, sau đó ngừng đun.

Bước 2: thêm một ít nước vào chất lỏng ngưng tụ trong ống nghiệm B, lắc nhẹ.

a. Nêu hiện tượng quan sát sau mỗi bước, viết phương trình hóa học xảy ra.

b. Trong thí nghiệm trên cốc nước lạnh có vai trò gì.

2. Nêu hiện tượng, viết phương trình phản ứng để giải thích các thí nghiệm sau:

- Thí nghiệm 1: cho lá đồng vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng.

- Thí nghiệm 2: nhúng đinh sắt vào dung dịch CuSO_4 .

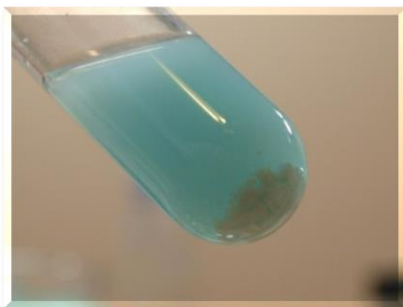
Hướng dẫn

1.

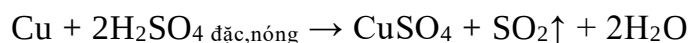
Cốc nước đá có vai trò ngưng tụ hơi $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ thành thể lỏng

2.

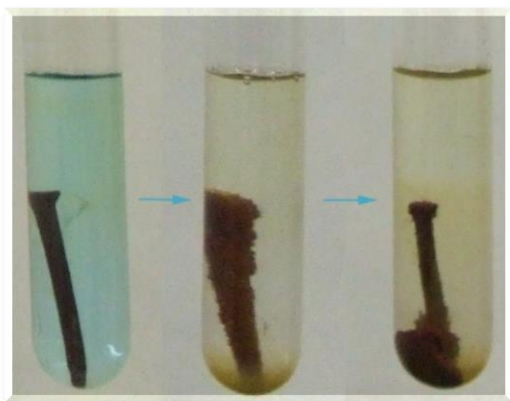
Thí nghiệm 1:



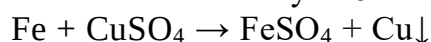
Hiện tượng: ta thấy pứ xảy ra mãnh liệt, kèm tỏa nhiều khí, dung dịch chuyển sang màu xanh lam.



Thí nghiệm 2:

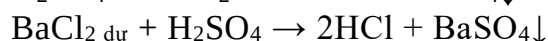
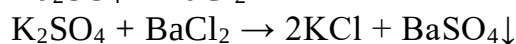
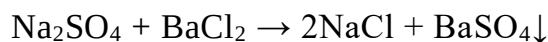
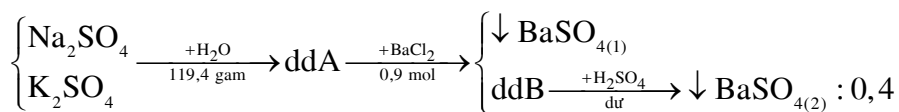


Hiện tượng: sau một thời gian bề mặt đinh sắt có kết tủa màu đỏ bám vào (Cu), dung dịch từ màu xanh lam chuyển dần sang màu vàng nhạt.



3. Có một hỗn hợp gồm Na_2SO_4 và K_2SO_4 được trộn lẫn theo tỉ lệ 2 : 3 về số mol. Hòa tan hỗn hợp trong 119,4 gam nước thì thu được dung dịch A. Cho 1248 gam dung dịch BaCl_2 15% vào dung dịch A, xuất hiện kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, thêm H_2SO_4 dư vào nước lọc thì thấy tạo ra 93,2 gam kết tủa. Xác định nồng độ phần trăm của Na_2SO_4 và K_2SO_4 trong dung dịch A ban đầu.

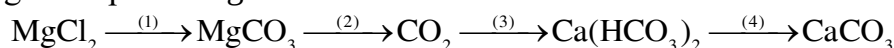
Hướng dẫn



$$\xrightarrow{\text{BT.Ba}} \begin{cases} n\text{BaCl}_2 = n\text{BaSO}_{4(1)} + n\text{BaSO}_{4(2)} \\ n\text{BaSO}_{4(1)} = n\text{Na}_2\text{SO}_4 + n\text{K}_2\text{SO}_4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a + 3a = 0,9 - 0,4 \\ \rightarrow a = 0,1 \rightarrow m_{\text{ddA}} = 200\text{g} \end{cases} \rightarrow C\% \begin{cases} \text{Na}_2\text{SO}_4 : 14,2\% \\ \text{K}_2\text{SO}_4 : 26,1\% \end{cases}$$

Câu 2: (2,0 điểm)

1. Viết phương trình phản ứng biểu diễn các biến hóa sau:

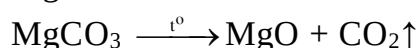
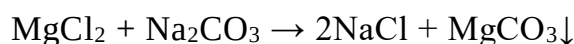


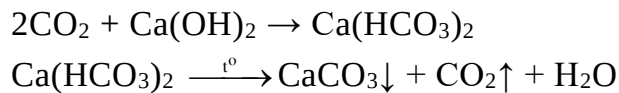
2. Trong công nghiệp, khí CO được dùng làm nhiên liệu thường có lẫn tạp chất là các khí CO_2 và SO_2 . Hãy trình bày phương pháp loại bỏ những tạp chất này ra khỏi CO bằng những hóa chất rẻ tiền nhất. Viết phương trình hóa học xảy ra.

3. Không dùng thêm hóa chất, hãy phân biệt các dung dịch không màu: NaCl , K_2CO_3 , Na_2SO_4 , HCl , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).

Hướng dẫn

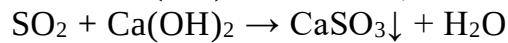
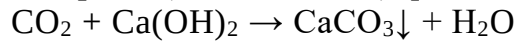
1.





2.

Sục hỗn hợp khí (CO , CO_2 , SO_2) qua nước vôi trong, ta thu được CO tinh khiết



3.

Lấy mẫu từng dung dịch, đánh số thứ tự để thuận tiện đối chiếu kết quả thực nghiệm. Trộn từng cặp dung dịch với nhau, ta thống kê được bảng thực nghiệm sau:

	NaCl	K_2CO_3	Na_2SO_4	HCl	$\text{Ba(NO}_3)_2$
NaCl	x				
K_2CO_3		x		$\text{CO}_2\uparrow$	$\text{BaCO}_3\downarrow$
Na_2SO_4			x		$\text{BaSO}_4\downarrow$
HCl		$\text{CO}_2\uparrow$		x	
$\text{Ba(NO}_3)_2$		$\text{BaCO}_3\downarrow$	$\text{BaSO}_4\downarrow$		x
Tổng kết	Kht	$1\uparrow + 1\downarrow$	$1\downarrow$	$1\uparrow$	$2\downarrow$

Dựa vào bảng tổng kết, ta phân biệt được từng mẫu dung dịch ở trên.

Câu 3: (2,0 điểm)

1. Hòa tan hoàn toàn m gam hỗn hợp A gồm Na và Al vào nước dư, thu được dung dịch B. Chia B làm ba phần bằng nhau:

- Cho từ từ dung dịch HCl 1M vào phần 1 đến khi bắt đầu xuất hiện kết tủa thì dùng hết 150 ml.

- Cho từ từ 350 ml dung dịch HCl 1M vào phần 2, thu được 2a gam kết tủa.

- Cho từ từ 1050 ml dung dịch HCl 1M vào phần 3, thu được a gam kết tủa.

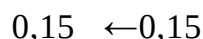
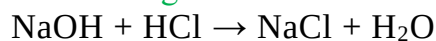
a. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b. Tính m và a.

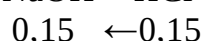
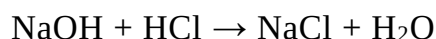
Hướng dẫn

Hỗn hợp (Na, Al) tan hoàn toàn trong nước nên ddB gồm NaAlO_2 : x (mol), $\text{NaOH}_{\text{dư}}$
 Phần 3 với thể tích HCl lớn hơn lại cho kết tủa ít hơn nên Al(OH)_3 ở phần 3 bị hòa tan 1 phần. Al(OH)_3 ở phần 2 có thể bị hòa tan hoặc chưa.

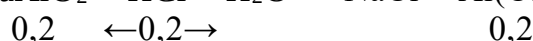
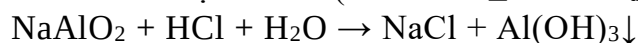
Phần 1: HCl trung hòa NaOH dư



Phần 2:

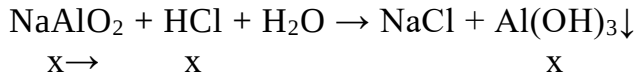


TH₁: kết tủa chưa bị hòa tan (đk: $n\text{HCl} \leq n\text{NaOH}_{\text{dư}} + n\text{NaAlO}_2 \rightarrow x \geq 0,2$)

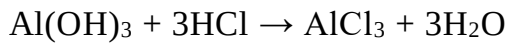


$$\rightarrow a = 7,8 \text{ gam (1)}$$

$$\text{TH}_2: \text{kết tủa bị hòa tan 1 phần} \begin{cases} \text{đk: } 3.n\text{NaAlO}_2 < n\text{HCl} - n\text{NaAlO}_2_{\text{dư}} < 4n\text{NaAlO}_2 \\ \rightarrow 0,05 < x < \frac{0,2}{3} \end{cases}$$



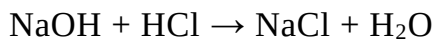
$$\rightarrow n\text{HCl}_{\text{hòa tan kết tủa}} = 0,2 - x$$



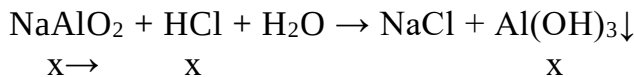
$$\frac{0,2-x}{3} \leftarrow (0,2-x)$$

$$\rightarrow x - \frac{0,2-x}{3} = \frac{2a}{78} \quad (2)$$

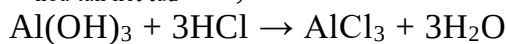
Phần 3:



$$0,15 \leftarrow 0,15$$



$$\rightarrow n\text{HCl}_{\text{hòa tan kết tủa}} = 0,9 - x$$



$$\frac{0,9-x}{3} \leftarrow (0,9-x)$$

$$\rightarrow x - \frac{0,9-x}{3} = \frac{a}{78} \quad (3)$$

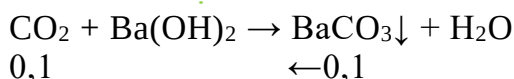
$$\text{Vậy} \begin{cases} (1) \rightarrow (1) + (3) \rightarrow \begin{cases} x = 0,3 \\ a = 7,8 \end{cases} \xrightarrow{\text{đk}} \text{chọn} \\ (2) \rightarrow \\ (3) \rightarrow (2) + (3) \rightarrow \begin{cases} x = 0,4 \\ a = 18,2 \end{cases} \xrightarrow{\text{đk}} \text{loại} \end{cases} \rightarrow P_1 \begin{cases} \text{NaAlO}_2 : 0,3 \\ \text{NaOH}_{\text{dư}} : 0,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{Na} : 1,35 \\ \text{Al} : 0,9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 7,8 \text{ gam} \\ m = 55,35 \text{ gam} \end{cases} \quad \star$$

2. Đốt cháy hoàn toàn 6 gam một mẫu cacbon chứa x% tạp chất trơ bằng oxi, thu được 10,08 lít (đktc) hỗn hợp khí D gồm CO và CO₂. Sục từ từ D vào 100 ml dung dịch E chứa Ba(OH)₂ 2M và NaOH 1M. Sau khi phản ứng kết thúc thu được 19,7 gam kết tủa. Tính x và thể tích (đktc) khí oxi đã dùng.

Hướng dẫn

Vì $n\text{BaCO}_3 = 0,1 < n\text{Ba(OH)}_2$ nên kết tủa chưa tối đa. Ta có 2TH

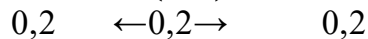
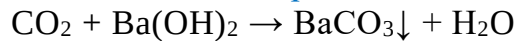
TH₁: kết tủa chưa bị hòa tan



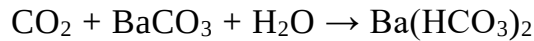
$$\rightarrow n\text{CO}_2 = 0,1 \rightarrow n\text{CO} = 0,35 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \begin{cases} 2.n\text{O}_2 = 2.n\text{CO}_2 + n\text{CO} \\ \rightarrow 2.n\text{O}_2 = 2.0,1 + 0,35 \end{cases} \rightarrow n\text{O}_2 = 0,275 \rightarrow V_{\text{O}_2} = 6,16 \quad \star$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n\text{C} = n\text{CO}_2 + n\text{CO} = 0,45 \rightarrow x = 100\% - \frac{12.0,45}{6} = 10\%$$

TH₂: kết tủa bị hòa tan 1 phần



$$\rightarrow n\text{BaCO}_3 \text{ bị hòa tan} = n\text{BaCO}_3_{\text{max}} - n\text{BaCO}_3_{\text{đr}} = 0,2 - 0,1 = 0,1$$



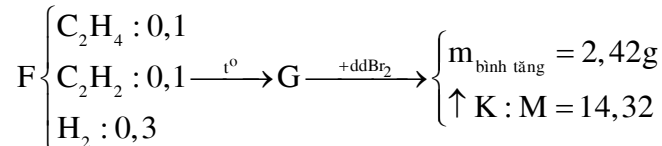
$$\rightarrow n\text{CO}_2 = 0,4 \rightarrow n\text{CO} = 0,05 \xrightarrow{\text{BTNT.O}} \begin{cases} 2.n\text{O}_2 = 2.n\text{CO}_2 + n\text{CO} \\ \rightarrow 2.n\text{O}_2 = 2.0,4 + 0,05 \end{cases} \rightarrow n\text{O}_2 = 0,425 \rightarrow V_{\text{O}_2} = 9,52 \quad \star$$

$$\xrightarrow{\text{BTNT.C}} n\text{C} = n\text{CO}_2 + n\text{CO} = 0,45 \rightarrow x = 100\% - \frac{12.0,45}{6} = 10\%$$

Câu 4: (2,0 điểm)

1. Hỗn hợp F gồm 0,1 mol C₂H₄; 0,1 mol C₂H₂ và 0,3 mol H₂. Nung nóng F với xúc tác Ni, thu được hỗn hợp G. Cho G qua dung dịch brom, thấy khối lượng dung dịch brom tăng 2,42 gam và thu được hỗn hợp khí K. Tỉ khối hơi của K đối với khí H₂ là 7,16. Tìm thể tích của K (đktc).

Hướng dẫn



$$\xrightarrow{\text{BTKL}} m\text{F} = m_{\text{bình tăng}} + m\text{K} \rightarrow m\text{K} = 3,58\text{g} \rightarrow n\text{K} = 0,25 \rightarrow V_{\text{K}} = 5,6 \text{ (lít)} \quad \text{☀}$$

2. Cho m gam hỗn hợp khí (số nguyên tử C trong mỗi chất < 5) gồm ankan N (C_nH_{2n+2}) và ankin M (C_mH_{2m-2}, phân tử chỉ có chứa một liên kết ba). Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp cần dùng 18,4 gam O₂, thu được 6,3 gam nước. Ở cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất, thể tích khí CO₂ tạo ra bằng $\frac{8}{3}$ thể tích hỗn hợp đem đốt. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo có thể có của M, N.

Hướng dẫn

$$\xrightarrow{\text{BTNT.O}} \begin{cases} 2.n\text{O}_2 = 2.n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O} \\ \rightarrow 2.0,575 = 2.n\text{CO}_2 + 0,35 \end{cases} \xrightarrow{0,4} \text{CO}_2 \xrightarrow{8:3} n_{(\text{M+N})} = 0,15$$

$$\text{Đốt cháy} \begin{cases} n\text{N} = n\text{H}_2\text{O} - n\text{CO}_2 \\ n\text{M} = n\text{CO}_2 - n\text{H}_2\text{O} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n\text{M} - n\text{N} = n\text{CO}_2 - n\text{H}_2\text{O} = 0,05 \\ n\text{M} + n\text{N} = 0,15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \text{M} : 0,1 \\ \text{N} : 0,05 \end{cases} \quad \text{↓}$$

$$\text{Mol} \begin{cases} \text{C}_n\text{H}_{n+2} : 0,1 \\ \text{C}_m\text{H}_{m-2} : 0,05 \end{cases} \xrightarrow{\text{BTNT.C}} \begin{cases} n\text{C}_{(\text{M+N})} = n\text{CO}_2 \\ 0,1n + 0,05m = 0,4 \end{cases} \rightarrow 2n + m = 8 \rightarrow (n; m) = \begin{bmatrix} 2,4 \\ 3,2 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_6; \text{C}_4\text{H}_6 \\ \text{C}_3\text{H}_8; \text{C}_2\text{H}_2 \end{cases}$$

Câu 5: (2,0 điểm)

[THẦY ĐỖ KIÊN]

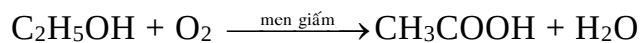
5

Đăng kí học cùng thầy Đỗ Kiên: 0948.20.6996 – N6E Trung Hòa Nhân Chính, Hà Nội.
Giáo viên luyện thi 10 chuyên: dày dặn kinh nghiệm và làm việc nghiêm khắc.

1. Để sản xuất giấm ăn, người ta dùng phương pháp lên men dung dịch rượu etylic loãng.
- a. Hãy cho biết giấm ăn là gì? Viết phương trình hóa học của phản ứng lên men giấm ancol etylic.
- b. Tiến hành lên men giấm 345 ml dung dịch ancol etylic 12⁰ (d = 0,975 g/ml) thu được dung dịch giấm ăn có nồng độ axit axetic là 5%. Tính hiệu suất của phản ứng lên men giấm. Biết rằng: khối lượng riêng của ancol etylic nguyên chất là 0,8 g/ml.

Hướng dẫn

Giấm ăn: CH₃COOH



$$345 \text{ ml} \begin{cases} C_2H_5OH : 41,4 \text{ ml} \rightarrow 33,12 \text{ g} \rightarrow 0,72 \text{ mol} \rightarrow n_{O_2 \text{ pứ}} = 0,72.H\% \\ H_2O : 303,6 \text{ ml} \rightarrow 303,6 \text{ g} \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{dd giấm}} = m_{\text{dd rượu}} + m_{O_2} \\ \rightarrow m_{\text{dd giấm}} = 336,72 + 23,04.H \end{cases} \rightarrow \%CH_3COOH = \frac{60.0,72.H}{336,72 + 23,04H} = 0,05 \rightarrow H = 40,04\%$$

2. Hỗn hợp A gồm axit X (C_xH_{2x+1}COOH) và rượu Y (C_yH_{2y+1}OH) có khối lượng phân tử bằng nhau. Chia A thành ba phần bằng nhau.

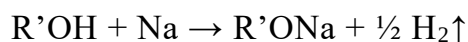
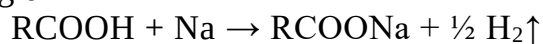
- Phần 1: cho tác dụng với Na thu được 0,56 lít khí H₂ (đktc).
 - Phần 2: đốt cháy hoàn toàn thu được 2,688 lít khí CO₂ (đktc).
 - Phần 3: thực hiện phản ứng este hóa thu được m gam một este Z (C_xH_{2x+1}COOC_yH_{2y+1}).
- Biết hiệu suất phản ứng este hóa là 60%.

a. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

b. Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo thu gọn của X, Y, Z.

Tính m.

Hướng dẫn



Nhận xét:

$$- n(RCOOH + R'OH) = 2.nH_2 = 0,05$$

$$- M_{\text{Axit no, 1 chức}} = M_{\text{Ancol no, 1 chức}} \text{ thì số } C_{\text{Ancol}} = \text{số } C_{\text{Axit}} + 1$$

$$\text{Ta có } \begin{cases} C_{x+1}H_{2x+2}O_2 : a \\ C_{x+2}H_{2x+6}O : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b = 0,05 \\ \xrightarrow{\text{BT.C}} a(x+1) + b(x+2) = 0,12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (a+b)(x+1) + b = 0,12 \\ \rightarrow 0,05(x+1) < 0,12 \rightarrow x < 1,4 \end{cases}$$

$$\rightarrow x = 1 \rightarrow \begin{cases} CH_3COOH : 0,03 \\ C_3H_7OH : 0,02 \end{cases} \xrightarrow{H=60\%} \underbrace{CH_3COOC_3H_7}_{0,012} \rightarrow m = 1,224 \text{ gam}$$

