

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH KHÁNH HÒA	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2018 - 2019
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn: HÓA HỌC
	Ngày thi: 12/03/2019
	Thời gian làm bài: 150 phút
	(Đề thi gồm 03 trang)

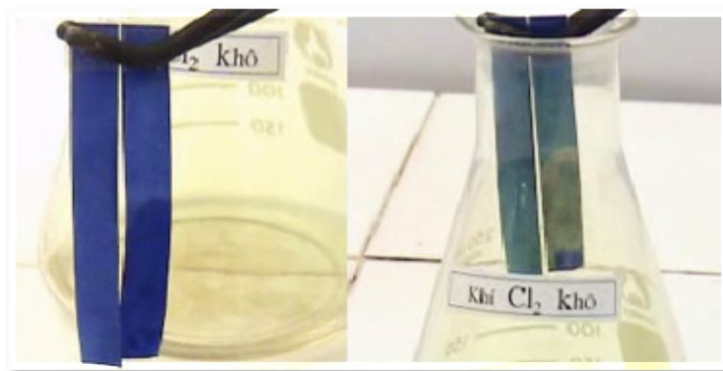
Câu 1: (3,5 điểm)**1. Thực hiện các thí nghiệm sau:**

Thí nghiệm 1: nung nóng canxi cacbonat

Thí nghiệm 2: cho mangan dioxit tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc, đun nóng

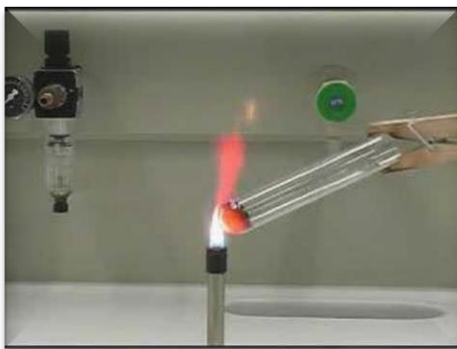
Thí nghiệm 3: cho kẽm tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãngThí nghiệm 4: cho natri sunfit tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng**a.** Viết phương trình phản ứng hóa học của mỗi thí nghiệm trên**b.** Bằng thực nghiệm, hãy chứng minh khí sinh ra trong mỗi thí nghiệm trên.

Hướng dẫn

Thí nghiệm 1: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$ Khí sinh ra sục vào dung dịch nước vôi trong Ca(OH)₂ làm dung dịch bị vẩn đục**Thí nghiệm 2:** $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 

Cho quì tím ướt vào bình, ta thấy quì mất màu (nước Clo có tính tẩy màu)

Thí nghiệm 3: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$



Khí sinh ra cho qua ống sứ đựng CuO (đen) đun nóng, nhận thấy rắn đen chuyển sang màu đỏ (Cu)

$$\text{H}_2 + \text{CuO}_{(\text{đen})} \xrightarrow{t^0} \text{Cu}_{(\text{đỏ})} + \text{H}_2\text{O}$$

Thí nghiệm 4: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$



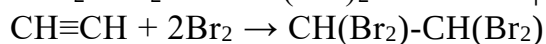
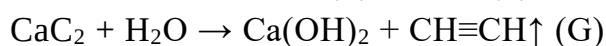
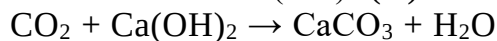
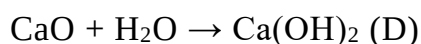
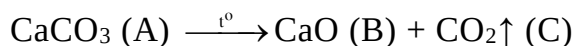
Khí sinh ra dẫn vào dung dịch Br₂ (nâu đỏ), nhận thấy dung dịch Br₂ nhạt màu

$$\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$$

2. Khi nung hoàn toàn chất A thì thu được chất rắn B màu trắng và khí C không màu. Chất B phản ứng mãnh liệt với nước tạo thành dung dịch D làm hồng phenolphthalein. Khí C làm vẩn đục dung dịch D. Khi cho B tác dụng với cacbon ở nhiệt độ cao thì thu được chất rắn E và giải phóng khí F. Cho E phản ứng với nước thì thu được khí G không màu. Khí G làm mất màu dung dịch brom. Xác định các chất A, B, C, D, E, F, G và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

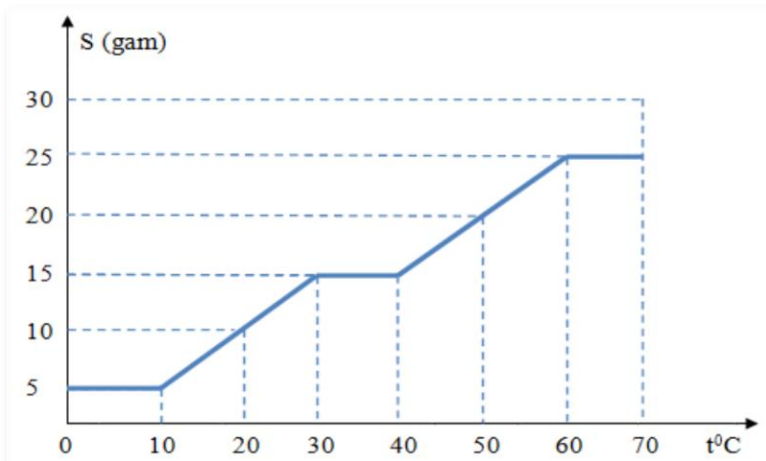
Hướng dẫn

Ta hay gặp nhiệt phân các chất: CaCO_3 , KMnO_4 , KClO_3 . Bài này là CaCO_3



Câu 2: (2,75 điểm)

1. Độ tan S trong nước của chất rắn X được biểu diễn như đồ thị bên:



- a. Hãy cho biết dung dịch bão hòa ở khoảng nhiệt độ nào.
 b. Nếu 130 gam dung dịch bão hòa đang ở 70°C hạ nhiệt độ xuống còn 30°C thì có bao nhiêu gam X tách ra khỏi dung dịch.

Hướng dẫn

Dung dịch bão hòa ở khoảng nhiệt độ: 0-10°; 30-40°; 60-70°

	Chất tan	Dung dịch
70°C	25	125
	26	←130
30°C	15	115
	26 – a	130 – a

$$\rightarrow 15(130 - a) = 115.(30 - a) \rightarrow a = 10,4 \text{ (gam)}$$

Vậy có 10,4 gam X tách ra khỏi dung dịch.

2. Để tăng nồng độ của 50 gam dung dịch CuSO_4 5% lên gấp hai lần, có bốn học sinh đã thực hiện bốn cách khác nhau:

Học sinh A: đun nóng dung dịch để làm bay hơi phân nửa lượng nước

Học sinh B: thêm 2,78 gam CuSO_4 khan vào dung dịch

Học sinh C: thêm 4,63 gam tinh thể $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ vào dung dịch

Học sinh D: thêm 50 gam dung dịch CuSO_4 15% vào dung dịch

Học sinh nào đã làm đúng? Giải thích.

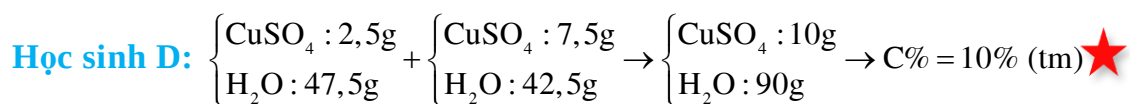
Hướng dẫn

$$m\text{CuSO}_4(\text{ban đầu}) = 50.5\% = 2,5 \text{ gam. Tăng nồng độ lên } 10\%$$

Học sinh A: $\begin{cases} \text{CuSO}_4 : 2,5\text{g} \\ \text{H}_2\text{O} : 47,5\text{g} \end{cases} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \begin{cases} \text{CuSO}_4 : 2,5\text{g} \\ \text{H}_2\text{O} : 23,75\text{g} \end{cases} \rightarrow C\% = 9,52\% \text{ (ktm)}$

Học sinh B: $\begin{cases} \text{CuSO}_4 : 2,5\text{g} \\ \text{H}_2\text{O} : 47,5\text{g} \end{cases} \xrightarrow[2,78\text{g}]{+\text{CuSO}_4} \begin{cases} \text{CuSO}_4 : 5,28\text{g} \\ \text{H}_2\text{O} : 47,5\text{g} \end{cases} \rightarrow C\% = 10,0037\% \text{ (ktm)}$

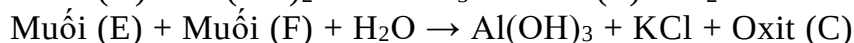
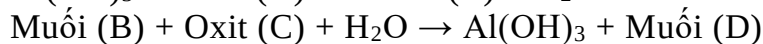
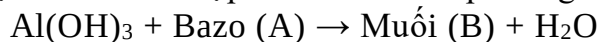
Học sinh C: $\begin{cases} \text{CuSO}_4 : 2,5\text{g} \\ \text{H}_2\text{O} : 47,5\text{g} \end{cases} \xrightarrow[4,63\text{g}]{+\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} \begin{cases} \text{CuSO}_4 : 2,5 + \frac{4,63 \cdot 160}{250} \\ \text{H}_2\text{O} : 47,5\text{g} \end{cases} \rightarrow C\% = 10,315\% \text{ (ktm)}$



Vậy học sinh D đã làm đúng.

Câu 3: (2,5 điểm)

1. Chọn chất thích hợp và hoàn thành phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



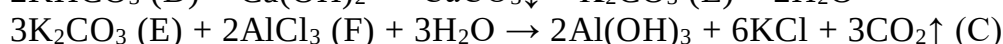
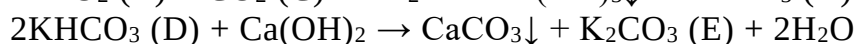
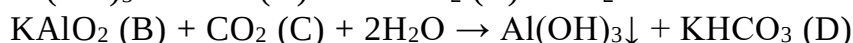
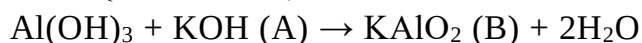
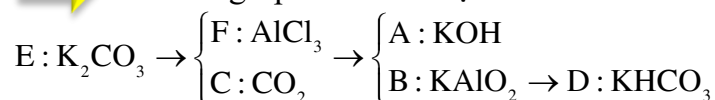
Hướng dẫn

Chuỗi biến hóa: Tìm mắt xích yếu

Mắt xích yếu có đặc điểm:

1. Điều kiện pư đặc biệt (xúc tác, t°)
2. Đặc điểm: màu sắc, mùi, thể
3. Chất xuất hiện nhiều lần (mang nhiều thông tin)
4. Mắt xích biết công thức chất

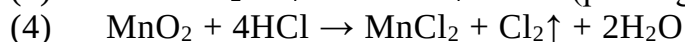
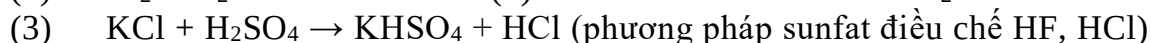
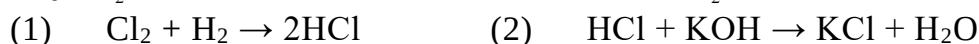
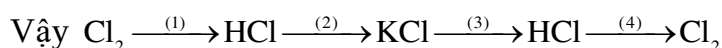
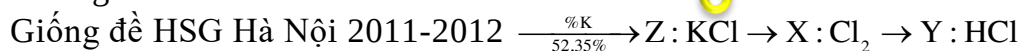
PT cuối giúp ta đoán được muối E là: K_2CO_3



2. Cho sơ đồ biến đổi sau: $\text{X} \xrightarrow{(1)} \text{Y} \xrightarrow{(2)} \text{Z} \xrightarrow{(3)} \text{Y} \xrightarrow{(4)} \text{X}$

Xác định công thức hóa học của các chất X, Y, Z và viết phương trình hóa học của các biến đổi trên. Biết rằng: X là đơn chất của phi kim T; Y, Z là hợp chất gồm hai nguyên tố, trong đó có chứa T. Dung dịch chất Y làm quì tím hóa đỏ, Z là muối của Kali (K chiếm 52,35% về khối lượng).

Hướng dẫn



Câu 4: (3,0 điểm)

- Chỉ dùng thêm một chất, hãy nhận biết 5 chất rắn đựng trong các lọ riêng biệt: Al, FeO, BaO, ZnO, Al₄C₃. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- Trình bày phương pháp tinh chế CH₄ tinh khiết từ hỗn hợp khí gồm: CH₄, C₂H₂, CO₂, C₂H₄. Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có).
- Hiện nay hoạt động của các nhà máy công nghiệp thải ra môi trường các khí H₂S, NO₂, SO₂, CO₂, Cl₂ gây ô nhiễm môi trường. Em hãy đề xuất phương pháp hóa học loại bỏ các khí trên không để thải ra môi trường.

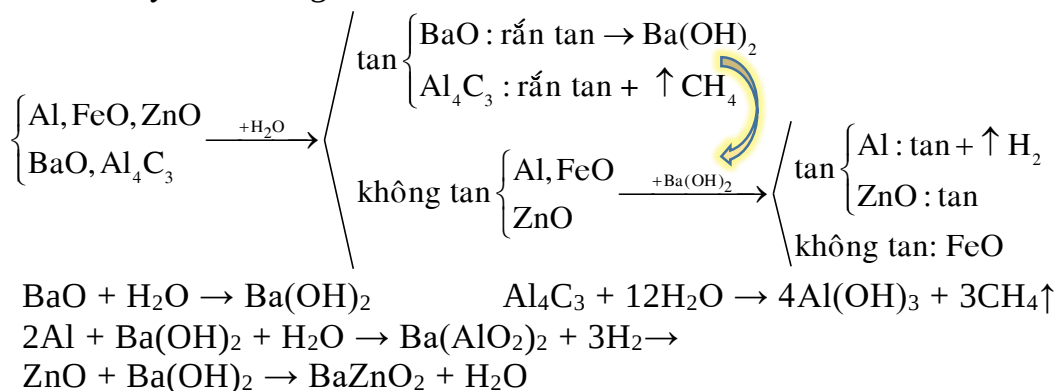
Hướng dẫn

Phương pháp nhận biết: thử 5 hóa chất hữu dụng sau

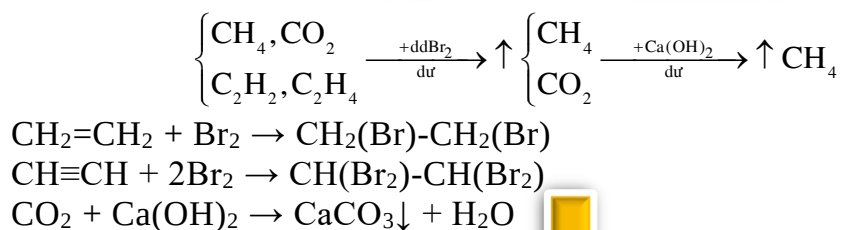
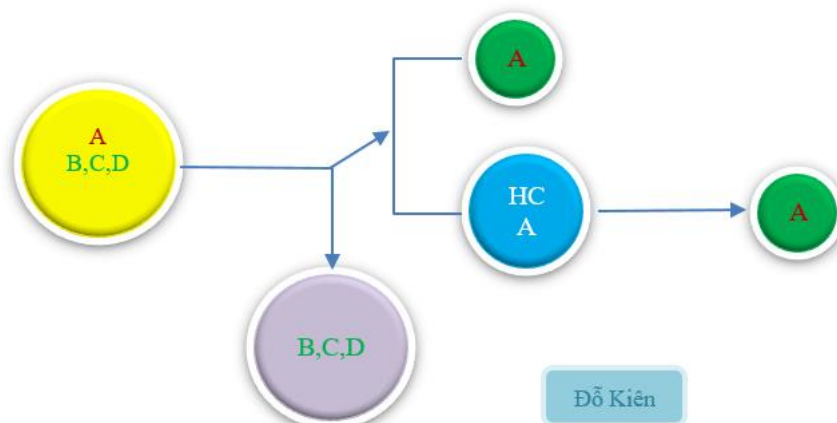


1.

Ở TH cụ thể này ta sử dụng H₂O



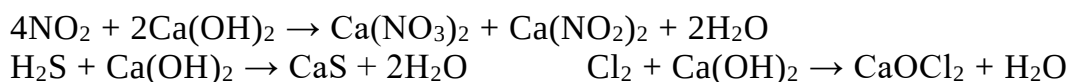
2.



3.

Ta cho khí thải đi qua bể nước vôi trong Ca(OH)₂, các khí thải sẽ bị hấp thụ





Câu 5: (3,0 điểm)

Hãy giải thích các bài toán hóa học sau đây bằng phương pháp đơn giản, tối ưu nhất:

1. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp khí A gồm C_2H_2 , C_2H_4 , CH_4 , C_3H_4 , C_2H_6 thì thu được 8,96 lít CO_2 (đktc) và 9 gam nước.

a. Tính m

b. Tính thể tích O_2 (đktc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp A.

2. Cho 56,3 gam hỗn hợp kim loại gồm Fe, Mg, Al, Cu tác dụng với dung dịch HCl dư, kết thúc phản ứng thu được 32 gam chất rắn; 14,56 lít khí (đktc) và dung dịch chứa m gam muối. Tính m.

3. Để pha dung dịch HCl 20% người ta thêm m gam khí HCl vào 50 gam dung dịch HCl 10%. Tính m.

Hướng dẫn

 Để xử lý nhanh tình huống hóa thì cần sử dụng 4 ĐLBT (khối lượng, nguyên tố, mol e, điện tích), tăng giảm khối lượng.

1.

$$\begin{aligned} &\xrightarrow{\text{BTKL}} \begin{cases} m_{\text{Hidrocarbon}} = m_{\text{C}} + m_{\text{H}} \\ n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2}; n_{\text{H}} = 2.n_{\text{H}_2\text{O}} \end{cases} \rightarrow m = 12.n_{\text{CO}_2} + 2.n_{\text{H}_2\text{O}} = 5,8\text{g} \\ &\xrightarrow{\text{BTNT.O}} 2.n_{\text{O}_2} = 2.n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,65 \rightarrow V = 14,56 \text{ (l)} \end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned} n_{\text{H}_2} \xrightarrow{\text{BTNT.H}} n_{\text{HCl}} \rightarrow \text{Muối} &\begin{cases} \text{Fe, Mg, Al : } \underbrace{56,3 - 32}_{24,3 \text{ gam}} \\ \text{Cl : } 35,5.1,3 \end{cases} \rightarrow m = 70,45 \text{ gam} \end{aligned}$$

0,65 mol 1,3 mol

3.

$$\begin{cases} \text{HCl : } 50.10\% = 5\text{g} \\ m_{\text{dd HCl}} = 50\text{g} \end{cases} \xrightarrow[m \text{ gam}]{+ \text{HCl}} \begin{cases} \text{HCl : } m + 5 \\ m_{\text{dd HCl}} = m + 50 \end{cases} \rightarrow \frac{m + 5}{m + 50} = 20\% \rightarrow m = 6,25 \text{ gam}$$

Câu 6: (3,75 điểm)

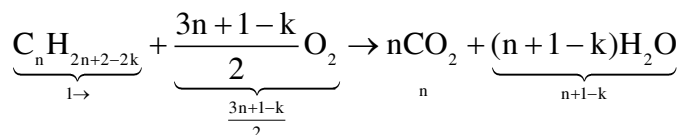
1. Hỗn hợp Z gồm một hidrocarbon A và oxi (lượng oxi trong Z gấp đôi lượng oxi cần thiết để đốt cháy hết A). Bật tia lửa điện để đốt cháy hỗn hợp Z, đến khi kết thúc phản ứng thì số mol khí và hơi sau khi đốt không đổi so với ban đầu. Nếu cho ngưng tụ hơi nước của hỗn hợp sau khi đốt, sau đó đưa về điều kiện ban đầu (nhiệt độ và áp suất) thì thể tích giảm đi 40%. Xác định công thức phân tử của A.

Hướng dẫn

CTPT A: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}$ ($n \in \mathbb{N}^*$; $k \in \mathbb{N}$)

Nếu đề bài chỉ có dữ kiện ở dạng tương đối (% , tỉ lệ, tỉ khối) thì ta có thể lượng chất (n, V hoặc m) 1 chất bất kì. Nhưng chỉ 1 chất thôi!

Chọn số mol A là 1 mol



$$\text{Vậy } \begin{cases} C_n H_{2n+2-2k} : 1 \\ O_2 : 3n+1-k \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\text{mol không đổi}} 3n+2-k = \frac{3n+1-k}{2} + 2n+1-k \\ \xrightarrow{nH_2O=40\%} n+1-k = 40\%(3n+2-k) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} k=0 \\ n=1 \end{cases} \rightarrow CH_4$$

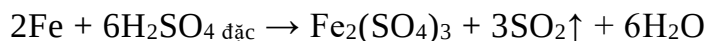
2. Hòa tan hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp X gồm Fe và $CaCO_3$ vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng dư thu được 6,048 lít (đktc) hỗn hợp khí Y (trong đó có SO_2 là sản phẩm khử duy nhất của H_2SO_4 đặc).

a. Tính % khối lượng $CaCO_3$ trong hỗn hợp X.

b. Dẫn toàn bộ lượng khí Y nói trên lội chậm qua nước brom dư, khí thoát ra dẫn tiếp vào 200 ml dung dịch NaOH 1M thu được dung dịch Z. Nhỏ từ từ dung dịch Z vào cốc có chứa 100 ml dung dịch HCl 1M thu được V lít khí (đktc). Tính V.

Hướng dẫn

a.



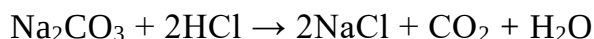
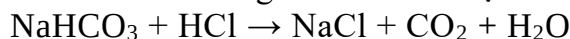
$$\text{Ta có } \begin{cases} Fe : x \\ CaCO_3 : y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 56x + 100y = 17,6 \\ 1,5x + y = 0,27 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,12 \end{cases} \rightarrow \%CaCO_3 = 68,18\%$$

b.

- ddBr₂ hấp thụ SO_2 nên khí thoát ra là CO_2

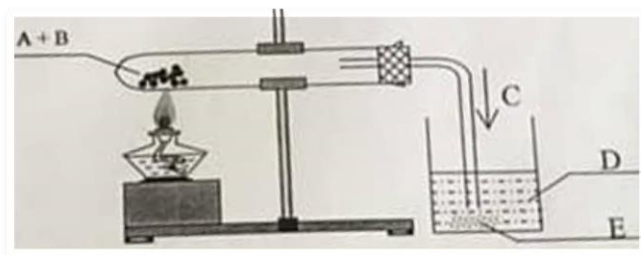
$$- 1 < \frac{nNaOH}{nCO_2} = 1,67 < 2 \rightarrow \begin{cases} NaHCO_3 : a \\ Na_2CO_3 : b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{BT.Na} a + 2b = 0,2 \\ \xrightarrow{BT.C} a + b = 0,12 \end{cases} \rightarrow \underbrace{n(NaHCO_3 : Na_2CO_3)}_{1:2}$$

Tỉ lệ mol các muối trong Z chính là tỉ lệ mol các muối đó pứ với axit. Giả sử z, 2z



$$\rightarrow 5z = 0,1 \rightarrow z = 0,02 \rightarrow V = 1,344 \text{ (lít)}$$

Câu 7: (1,5 điểm)



Lắp bộ thiết bị thí nghiệm như hình vẽ sau:

a. Xác định công thức hóa học thích hợp của A, B, C, D, E trong thí nghiệm ở hình vẽ (biết A, B là chất rắn, C là chất khí, D là dung dịch và E là kết tủa). Viết các phương trình phản ứng của thí nghiệm trên.

b. Tại sao khi kết thúc thí nghiệm người ta thường rút ống dẫn khí ra khỏi dung dịch D rồi mới tắt đèn cồn mà không làm ngược lại.

Hướng dẫn

a.

Nung quặng (A, B) là (FeS_2 , FeCO_3) thu được C là (SO_2 , CO_2), D là dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và E là kết tủa (CaSO_3 , CaCO_3).

b.

Kết thúc thí nghiệm người ta rút ống dẫn khí ra trước rồi mới tắt đèn vì nếu tắt đèn còn trước, áp suất trong ống giảm, áp suất không khí lớn hơn sẽ đẩy nước vào ống nghiệm gây vỡ ống.



Thầy về dạy tại:
605 N2B Trung Hòa – Nhân Chính
Gần cấp 2 Ams, Archimedes, Trung Hòa

LỚP A: các con lớp 6 và 7, mục tiêu thi 10 chuyên

LỚP B: các con lớp 8 và 9 học cơ bản, thi lên C3

LỚP C: luyện đề cho các con 2004 thi 10 chuyên

Học 1b/tuần, mỗi buổi 3h.
Học theo bộ “Thám tử tí hon” và “Chinh phục”