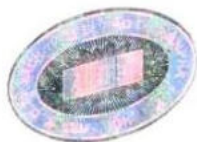


ThS. CAO THỊ THIÊN AN



ÔN TẬP VÀ LUYỆN THI VÀO LỚP 10

MÔN

HÓA HỌC

* Dành cho học sinh khối 9 tự ôn tập, kiểm tra và luyện thi vào lớp 10 các trường THPT công lập, trường THPT chuyên



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

ThS. CAO THỊ THIÊN AN

ÔN TẬP VÀ LUYỆN THI VÀO LỚP 10


MÔN

HÓA HỌC

* Dành cho học sinh khối 9 tự ôn tập, kiểm tra và luyện thi vào lớp 10 các trường THPT công lập, trường THPT chuyên

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Bạn đọc thân mến!

Xin trân trọng giới thiệu đến bạn đọc cuốn “Ôn tập và luyện thi vào lớp 10 môn Hóa học” của Th.S Cao Thị Thiên An. Đây là một tài liệu hay và bổ ích giúp các em học sinh nắm vững các kiến thức trọng tâm, biết cách vận dụng để giải các dạng bài tập cơ bản và nâng cao Hóa học THCS, từ đó có đủ kiến thức và kỹ năng để giải quyết bài thi Hóa học khi thi vào lớp 10 công lập, các lớp chuyên, chọn...

Tác giả đã rất cố gắng bám sát các nội dung của sách giáo khoa qua 10 chuyên đề, các phương pháp giải và các thí dụ minh họa cụ thể, qua đó học sinh sẽ từng bước nâng cao kỹ năng giải bài của mình.

Sách này cũng là tài liệu tham khảo tốt cho các đồng nghiệp có thêm tư liệu để giảng dạy Hóa học bậc THCS.

Hi vọng với những tháng năm trực tiếp đứng lớp và bồi dưỡng học sinh giỏi Hóa học của mình, tác giả sẽ mang lại cho bạn đọc những kết quả tốt nhất, đạt được những ước mơ và ngày càng yêu thích bộ môn Hóa học hơn.

Trong quá trình biên soạn, mặc dù đã rất cố gắng, nhưng chắc chắn sẽ vẫn còn thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được góp ý chân thành của quý thầy cô giáo và bạn đọc gần xa để trong lần tái bản sau sách sẽ hoàn thiện hơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin liên hệ:

- Trung tâm Sách giáo dục Anpha
225C Nguyễn Tri Phương, P.9, Q.5, Tp. HCM.
- Công ti Sách - thiết bị giáo dục Anpha
50 Nguyễn Văn Sáng, Q. Tân Phú, Tp. HCM.
ĐT: 08. 62676463, 38547464 .

Email: alphabookcenter@yahoo.com

Xin chân thành cảm ơn!

Tác giả

Phần I: 10 Chuyên Đề Bồi Dưỡng

CHUYÊN ĐỀ 1 – MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP GIẢI TOÁN HÓA HỌC

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

Phương pháp 1: ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN NGUYÊN TỐ VÀ KHỐI LƯỢNG

Nguyên tắc: Trong các phản ứng hoá học, các nguyên tố và khối lượng của chúng được bảo toàn.

Từ đó suy ra:

* Tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng các chất tạo thành.

* Tổng khối lượng các chất trước phản ứng bằng tổng khối lượng các chất sau phản ứng.

B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

- Cho 7,8 g hỗn hợp 2 ancol (rượu) đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng hết với 4,6g Na, thu được 12,25g chất rắn. Xác định công thức hai ancol.

Bài giải:

Đặt công thức chung cho hai ancol (rượu) là $\bar{R}OH$

Phản ứng dạng: $2\bar{R}OH + 2Na \rightarrow 2\bar{R}ONa + H_2$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{ancol}} + m_{Na} = m_{\text{chất rắn}} + m_{H_2}$$

$$\text{suy ra: } m_{H_2} = 7,8 + 4,6 - 12,25 = 0,15(\text{g}) \text{ ứng với } \frac{0,15}{2} = 0,075 (\text{mol})$$

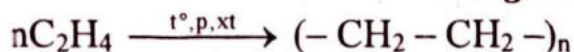
$$\Rightarrow n_{\bar{R}OH} = 0,15 \Rightarrow \bar{R} + 17 = \frac{7,8}{0,15} \Rightarrow \bar{R} = 35$$

Do hai rượu là đồng đẳng liên tiếp nên có thành phần hơn kém nhau 1 nhóm CH_2 , vậy chúng có số nguyên tử cacbon là 2 và 3.

Mà rượu có 2 cacbon thì phải là rượu no \Rightarrow 2 rượu là C_2H_5OH và C_3H_7OH .

- Số gam polime tương ứng có thể tổng hợp được từ 5,6 lít etilen (đkc) (biết hiệu suất phản ứng 80%) là bao nhiêu?

Bài giải:



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{polime}} = m_{\text{etilen}} \times 80\% = \frac{5,6}{22,4} \cdot 28 \cdot 80\% = 5,6 (\text{g})$$

ABC

3. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm CH_4 , C_3H_6 và C_4H_{10} thu được 17,6g CO_2 và 10,8g H_2O . Tính giá trị của m.

Bài giải:

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố ta có:

$$m_{\text{hh}} = m_{\text{C}} + m_{\text{H}} = \frac{17,6}{44} \cdot 12 + \frac{10,8}{18} \cdot 2 = 6 \text{ (g)}$$

4. Đốt cháy hoàn toàn V lít (đktc) một ankin $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ thu được 10,8g H_2O . Nếu cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong thì khối lượng bình tăng 50,4g. Tính giá trị của V.

Bài giải:

Nước vôi trong hấp thụ cả CO_2 và H_2O nên từ khối lượng tăng lên của bình đựng nước vôi trong ta có:

$$m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} = 50,4\text{g} \Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 50,4 - 10,8 = 39,6 \text{ (g)}$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{39,6}{44} = 0,9 \text{ (mol)}$$

Phản ứng đốt cháy ankin:



Từ tỷ lệ phản ứng cháy suy ra:

$$n_{\text{ankin}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,9 - \frac{10,8}{18} = 0,3 \text{ (mol)}$$

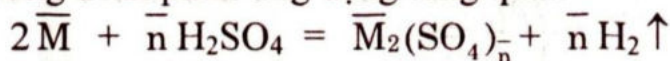
$$\Rightarrow V_{\text{ankin}} = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ (lít)}$$

5. Cho 21g hỗn hợp gồm 3 kim loại Fe, Zn, Al tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 0,5M, thu được 6,72 lít khí hiđrô (ở 0°C ; 2atm). Tính khối lượng muối khan thu được sau khi cô cạn dung dịch và thể tích dung dịch axit tối thiểu cần dùng.

Bài giải:

Đặt hỗn hợp 3 kim loại bằng \bar{M} với \bar{n} là hoá trị trung bình của chúng.

Phương trình phản ứng dạng tổng quát:



Từ tỉ lệ phản ứng ta có:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{H}_2} = \frac{2 \times 6,72}{0,082 \times 273} = 0,6 \text{ (mol)}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{kim loại}} + m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = m_{\text{muối khan}} + m_{\text{H}_2}$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối khan}} = 21 + 98 \times 0,6 - 2 \times 0,6 = 78,6 \text{ (g)}$$

$$\text{Và } V_{\text{d}^2 \text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{0,6}{0,5} = 1,2 \text{ (lít)}$$

6. Sục khí clo vào dung dịch NaBr và NaI đến phản ứng hoàn toàn ta thu được 1,17g NaCl. Xác định số mol hỗn hợp NaBr và NaI có trong dung dịch ban đầu.

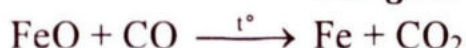
Bài giải:

Áp dụng định luật bảo toàn nguyên tố đối với Na ta có:

$$n_{\text{NaBr}} + n_{\text{NaI}} = n_{\text{NaCl}} = \frac{1,17}{58,5} = 0,02 \text{ (mol)}.$$

7. Cho 4,48 lít CO (đktc) tác dụng với FeO ở t^o cao. Sau phản ứng thu được chất rắn A có khối lượng bé hơn 1,6 gam so với khối lượng FeO ban đầu. Khối lượng Fe thu được và thành phần % theo thể tích của hỗn hợp khí sau phản ứng.

Bài giải:



Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$n_{\text{CO dư}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{FeO}} = n_{\text{Fe}} = n_{\text{O (trong FeO)}} = \frac{1,6}{16} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ g}$$

$$n_{\text{CO dư}} = \frac{4,48}{22,4} - 0,1 = 0,1 \text{ (mol)} = n_{\text{CO}_2}$$

$$\text{Vậy } \%V_{\text{CO}} = \%V_{\text{CO}_2} = 50\%.$$

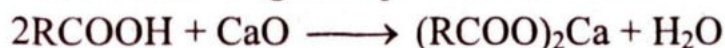
Phương pháp 2: DỰA VÀO SỰ TĂNG, GIẢM KHỐI LƯỢNG.

Nguyên tắc: So sánh khối lượng của chất cần xác định với chất mà giả thiết cho biết lượng của nó, để từ khối lượng tăng (hay giảm) này, kết hợp với quan hệ tỉ lệ mol giữa 2 chất này mà giải quyết yêu cầu đặt ra.

1. Cho 6 g axit hữu cơ đơn chức A tác dụng hết với vôi sống thu được 7,9 g muối B. Xác định axit A.

Bài giải:

Đặt RCOOH là công thức phân tử axit đơn:



Cứ 2 mol A phản ứng tạo 1 mol muối, làm tăng $40 - 2 = 38 \text{ g}$

$$\text{Vậy khi tăng } 7,9 - 6 = 1,9 \text{ g} \Rightarrow n_A = \frac{1,9 \cdot 2}{38} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M_A = \frac{6}{0,1} = 60 \Rightarrow R = 15 \Rightarrow R \text{ là } \text{CH}_3$$

$\Rightarrow A$ là $\text{CH}_3 - \text{COOH}$: axit axetic.

2. Cho 8,6g este X bay hơi thu được 4,48 lít hơi X ở 273^oC và 1 atm. Mặt khác cho 8,6g X tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thì thu được 8,2g muối. Tìm công thức cấu tạo của X.

Bài giải:

$$\text{Từ công thức } PV = nRT \Rightarrow n_X = \frac{4,48.1}{0,082.(273 + 273)} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$M_X = \frac{8,6}{0,1} = 86, X \text{ phải là este đơn chức, dạng: } R - \text{COOR}'$$



Ta thấy: 1 mol X phản ứng tạo muối làm giảm $(R' - 23)\text{g}$

Và khi 0,1 mol X phản ứng tạo muối \longrightarrow giảm $8,6 - 8,2 = 0,4\text{g}$

Vậy ta có: $R' - 23 = 4 \Rightarrow R' = 27 \Rightarrow R'$ là $\text{CH}_2 = \text{CH} -$

$\Rightarrow R = 86 - 44 - 27 = 15 \Rightarrow R$ là $\text{CH}_3 -$

Vậy công thức cấu tạo của X là: $\text{CH}_3 - \text{COOCH} = \text{CH}_2$.

3. Khi đun nóng 11,07g KMnO_4 ta được 10,11g bã rắn A và khí B. Tính thể tích khí B (ở đktc) được giải phóng.

Bài giải:

Phương trình phản ứng:



Từ phản ứng (1) ta thấy khối lượng hỗn hợp rắn trước và sau phản ứng thay đổi là do O_2 thoát ra ở dạng khí (O_2 là B).

Vậy áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{O}_2} = 11,07 - 10,11 = 0,96 \text{ (g)}$$

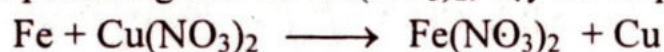
$$\Rightarrow n_{\text{O}_2} = \frac{0,96}{32} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{O}_2} = 0,03 \times 22,4 = 0,672 \text{ (l)}$$

4. Cho m gam Fe vào 100 ml dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ thì nồng độ của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ còn lại trong dung dịch bằng 1/2 nồng độ của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ban đầu và thu được một chất rắn A có khối lượng bằng $m + 0,16$ gam. Tính giá trị của m (khối lượng Fe) và nồng độ ban đầu của $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (phản ứng hoàn toàn)?

Bài giải:

Sau phản ứng còn dư $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, vậy Fe đã phản ứng hết.



Gọi x là số mol Fe ban đầu.

Từ khối lượng tăng lên 1,6 gam so với khối lượng Fe ban đầu ta có :

$$64x - 56x = 0,16 \text{ suy ra } x = \frac{0,16}{8} = 0,02 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe}} = 0,02 \times 56 = 1,12 \text{ gam}$$

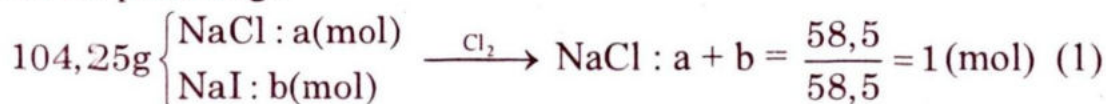
Số mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ban đầu: $0,02 \times 2 = 0,04$ mol

$$C_{M \text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = \frac{0,04}{0,1} = 0,4M.$$

5. Hòa tan 104,25g hỗn hợp A gồm các muối NaCl và NaI vào nước. Cho đủ khí clo đi qua rồi đun cạn. Nung chất rắn thu được cho đến khi hết hơi màu tím bay ra. Bã rắn còn lại sau khi nung nặng 58,5g. Tính thành phần phần trăm khối lượng của hỗn hợp A.

Bài giải:

Sơ đồ phản ứng :



$$\text{Và } 58,5a + 150b = 104,25(2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} a = 0,5 \\ b = 0,5 \end{cases}$$

$$\%m_{\text{NaCl}} = \frac{58,5 \cdot 0,5}{104,25} \cdot 100\% = 28,06\%$$

$$\%m_{\text{NaI}} = 100 - 28,06 = 71,94\%$$

Phương pháp 3: PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG SƠ ĐỒ ĐƯỜNG CHÉO

- Nếu hỗn hợp gồm hai chất, có thể áp dụng sơ đồ đường chéo để tính tỉ lệ:

✦ Biết C%: Dd (1): khối lượng m_1 ; nồng độ $C_1\%$
Dd (2): khối lượng m_2 ; nồng độ $C_2\%$ } dd tạo thành: C%

thì:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{C_2 - C}{C - C_1}$$

Chú ý: Nước có C% = 0; Chất rắn có C% = 100%

✦ Biết C_M : Dd (1): thể tích V_1 ; nồng độ C_1M
Dd (2): thể tích V_2 ; nồng độ C_2M } dd tạo thành: C_M

thì:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{C_2 - C}{C - C_1}$$

✦ Biết thể tích và khối lượng riêng D của dung dịch; tương tự ta cũng có hệ thức:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{D_2 - D}{D - D_1}$$

✦ Tính tỉ lệ số mol của hai chất hữu cơ A, B theo số nguyên tử cacbon.

$$\frac{\text{Số mol}_A}{\text{Số mol}_B} = \frac{n_B - \bar{n}}{\bar{n} - n_A}$$

Trong đó:

n_A, n_B lần lượt là số nguyên tử cacbon trong chất A và chất B

\bar{n} là số nguyên tử cacbon trung bình.

✦ Tính tỉ lệ số mol của hai chất trong hỗn hợp theo phân tử khối trung bình.

$$\frac{n_A}{n_B} = \frac{M_B - \bar{M}}{\bar{M} - M_A}$$

Trong đó:

M_A, M_B lần lượt là phân tử khối của 2 chất A và B.

\bar{M} là phân tử khối trung bình.

1. Khi cho 220ml nước cất ($D = 1 \text{ g/ml}$) hoà tan với 110ml H_2SO_4 ($D = 1,84 \text{ g/ml}$) thì được dung dịch H_2SO_4 có khối lượng riêng là bao nhiêu?

Bài giải:

Áp dụng sơ đồ đường chéo:

$V_1 = 110 \text{ ml}$; có $D = 1,84$

$V_2 = 220 \text{ ml}$; có $D = 1$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{D - 1}{1,84 - D} = \frac{110}{220} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow (D - 1) \cdot 2 = 1,84 - D$$

$\Rightarrow D = 1,28 \text{ g/ml}$.

2. Cho 4,48 lít khí CO (ở đktc) từ từ đi qua ống sứ nung nóng đựng 8 gam một oxit sắt đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Khí thu được sau phản ứng có tỉ khối so với hidro bằng 20. Xác định công thức của oxit sắt và phần trăm thể tích của khí CO_2 trong hỗn hợp khí sau phản ứng.

Bài giải:

Khí thu được sau phản ứng có $\bar{M} = 20 \cdot 2 = 40$

\Rightarrow gồm CO_2 và CO dư \Rightarrow oxit sắt bị khử hết thành Fe.

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{CO dư}}} = \frac{40 - 28}{44 - 40} = \frac{3}{1} \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = \frac{3}{1+3} \cdot 100\% = 75\%$$

$$\text{Mà } \begin{cases} n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO dư}} \\ n_{\text{CO dư}} + n_{\text{CO dư}} = n_{\text{CO ban đầu}} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CO dư}} = 0,05 \\ n_{\text{CO dư}} = n_{\text{CO}_2} = 0,15 \end{cases}$$



$$n_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = \frac{1}{y} \cdot n_{\text{CO pu}} = \frac{0,15}{y}$$

$$\Rightarrow 56x + 16y = \frac{8}{\frac{0,15}{y}} = 53,33y$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{53,33 - 16}{56} = \frac{2}{3}$$

Vậy công thức của oxit sắt là Fe_2O_3 .

Phương pháp 4: CHUYỂN BÀI TOÁN HỖN HỢP THÀNH BÀI TOÁN CHẤT TƯƠNG ĐƯƠNG

Nguyên tắc: Khi trong bài toán xảy ra nhiều phản ứng nhưng các phản ứng cùng loại và cùng hiệu suất thì ta thay hỗn hợp nhiều chất thành 1 chất tương đương. Lúc đó: lượng (số mol, khối lượng hay thể tích) của chất tương đương bằng lượng của hỗn hợp.

1. Cho 6,4g hỗn hợp 2 kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp và thuộc nhóm IIA của bảng HTTH, tác dụng với dung dịch H_2SO_4 dư, ta thu được 4,48 lít H_2 (ở đktc). Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Bài giải:

Vì phản ứng xảy ra hoàn toàn nên ta thay hỗn hợp bằng một kim loại tương đương \bar{M} có hoá trị 2. Ta có :



$$\Rightarrow \text{Số mol } \bar{M} = \text{số mol } \text{H}_2 = \frac{4,48\text{l}}{22,4\text{l/mol}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{6,4}{0,2} = 32 \text{ g/mol}$$

Do A, B là 2 kim loại ở 2 chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA của bảng HTTH, nên đó là Mg ($M_{\text{Mg}} = 24$) ; B ($M_{\text{Ca}} = 40$)

Vì : $\bar{M} = 32 = \frac{24 + 40}{2} \Rightarrow$ số mol 2 kim loại bằng nhau, nghĩa là trong

1 mol hỗn hợp hay 32 gam mỗi kim loại có 0,5 mol.

$$\text{Vậy : } \% \text{Mg} = \frac{0,5 \cdot 24}{32} \cdot 100\% = 37,5\%$$

$$\% \text{Ca} = \frac{0,5 \cdot 40}{32} \cdot 100\% = 62,5\%$$

ABC

2. Nung hoàn toàn hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại thuộc 2 chu kỳ liên tiếp của nhóm IIA, ta thu được chất rắn có khối lượng bằng $\frac{1}{2}$ khối lượng hỗn hợp muối ban đầu. Xác định công thức và thành phần % khối lượng hỗn hợp rắn sau khi nung.

Bài giải:

Vì phản ứng xảy ra hoàn toàn nên ta thay hỗn hợp bằng \overline{MCO}_3



$$m_{\overline{MO}} = \frac{1}{2} m_{\overline{MCO}_3} \Rightarrow \overline{M} + 16 = \frac{1}{2} (\overline{M} + 60) \Rightarrow \overline{M} = 28$$

Do muối cacbonat của 2 kim loại thuộc 2 chu kỳ liên tiếp của nhóm IIA của bảng HTTH, nên đó là $MgCO_3$; $CaCO_3$

Gọi a, b là số mol của $MgCO_3$ và $CaCO_3$.

Ta có :

$$40a + 56b = \frac{1}{2} (84a + 100b) \Rightarrow a = 3b$$

$$\text{Vậy } \%m_{MgO} = \frac{40 \cdot a}{40a + 56b} \cdot 100\% = \frac{40 \cdot 3b}{40 \cdot 3b + 56b} \cdot 100\% = 68,18\%$$

$$\%m_{CaO} = 31,82\%.$$

3. Cho 31,84g hỗn hợp NaX, NaY (X, Y là hai halogen của hai chu kỳ liên tiếp) vào dung dịch $AgNO_3$ có dư thu được 57,34g kết tủa. Xác định công thức của NaX, NaY và khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp ban đầu.

Bài giải:

Trường hợp 1: NaX, NaY đều tạo kết tủa với $AgNO_3$

Đặt công thức chung cho hai muối NaX và NaY là $Na\overline{R}$



Cứ 1 mol kết tủa $Ag\overline{R}$ nhiều hơn 1 mol $Na\overline{R}$ là : $108 - 23 = 85g$

$$\text{Vậy số mol } Na\overline{R} \text{ là : } \frac{57,34 - 31,84}{85} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \overline{R} = 106,13 - 23 = 83,13 \text{ nên X là Br và Y là I.}$$

Công thức hai muối: NaBr và NaI

Đặt $n_{NaBr} = x \text{ mol}$; $n_{NaI} = y \text{ mol}$

$$\text{Ta có : } x + y = 0,3 \text{ (I)}$$

$$103x + 150y = 31,84 \text{ (II)}$$

Giải hệ phương trình suy ra: $x = 0,28 \text{ mol}$; $y = 0,02 \text{ mol}$

Khối lượng NaBr: $0,28 \times 103 = 28,84g$

Khối lượng NaI: $0,02 \times 150 = 3g$

ABC
12

Trường hợp 2: Chỉ có 1 chất tạo kết tủa; chất kia không tạo kết tủa. Chất không tạo kết tủa chỉ có thể là NaF; vậy muối kia là NaCl.

$$\text{Lúc đó kết tủa là AgCl. Vậy } n_{\text{NaCl}} = n_{\text{AgCl}} = \frac{57,34}{143,5} = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$\text{Suy ra } m_{\text{NaCl}} = 58,5 \cdot 0,4 = 23,4 \text{ (g)} \Rightarrow m_{\text{NaF}} = 31,84 - 23,4 = 8,44 \text{ (g)}$$

Vậy bài toán có 2 kết quả.

4. Hoà tan 46g một hỗn hợp gồm Ba và hai kim loại kiềm A, B thuộc hai chu kì kế tiếp nhau vào nước thu được dung dịch D và 11,2 lít khí H_2 (đktc). Nếu thêm 0,18 mol Na_2SO_4 vào dung dịch D thì dung dịch D sau phản ứng vẫn chưa kết tủa hết ion Ba^{2+} còn nếu thêm 0,21 mol Na_2SO_4 vào dung dịch D thì dung dịch sau phản ứng còn dư Na_2SO_4 . Xác định hai kim loại A và B.

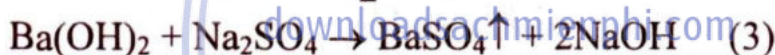
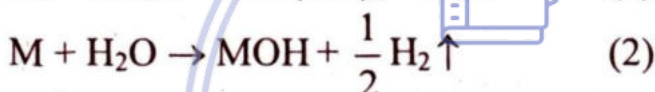
Bài giải:

Đặt hai kim loại kiềm A, B là M

Đặt M có khối lượng nguyên tử trung bình là: \bar{M} với $A < \bar{M} < B$

Đặt số mol Ba = x mol, số mol M là y mol

$$137x + \bar{M}y = 46 \quad (\text{I})$$



$$\text{Số mol H}_2: x + 0,5y = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \quad (\text{II})$$

$$(3) \Rightarrow 0,18 < n_{\text{Ba}^{2+}} < 0,21 \Rightarrow 0,18 < x < 0,21$$

$$\text{* Nếu } x = 0,18 \Rightarrow y = 0,64 \Rightarrow \bar{M} = \frac{46 - 137 \cdot 0,18}{0,64} = 33,34$$

$$\text{* Nếu } x = 0,21 \Rightarrow y = 0,58 \Rightarrow \bar{M} = \frac{46 - 137 \cdot 0,21}{0,58} = 29,7$$

Nhưng do $0,18 < x < 0,21 \Rightarrow 29,7 < \bar{M} < 33,34$

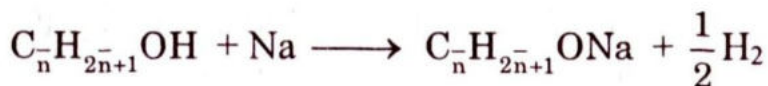
Vậy hai kim loại A, B là : Na và K.

5. Cho 16,6g một hỗn hợp hai ancol(rượu) kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của etanol phản ứng với Na dư thì thu được 3,36 lít H_2 (đktc).Xác định công thức cấu tạo hai ancol.

Bài giải:

Gọi công thức tổng quát của hai rượu là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ trong đó n là số nguyên tử C trung bình của hai rượu. \bar{M} là khối lượng mol phân tử trung bình của hai rượu.

ABC



$$0,3 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad \frac{3,36}{22,4} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\bar{M} = \frac{16,6}{0,3} = 55,33 \longrightarrow 14\bar{n} + 18 = 55,33 \longrightarrow \bar{n} = 2,67$$

Vậy công thức hai ancol : C_2H_5OH và C_3H_7OH .

CHUYÊN ĐỀ 2 – DUNG DỊCH – NỒNG ĐỘ DUNG DỊCH

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

1. Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan

$$\Rightarrow m_{dd} = m_{\text{chất tan}} + m_{\text{dung môi}}$$

• Ở một nhiệt độ xác định:

– Dung dịch chưa bão hoà là dung dịch có thể hoà tan thêm chất tan.

– Dung dịch bão hoà là dung dịch không thể hoà tan thêm chất tan.

2. Độ tan (S):

Độ tan của 1 chất là số gam chất đó tan được trong 100 gam nước để tạo thành dung dịch bão hoà ở một nhiệt độ xác định:

$$S = \frac{m_{ct}}{m_{H_2O}} \cdot 100$$

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

3. Nồng độ dung dịch:

• Nồng độ phần trăm: $C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\%$

• Nồng độ mol: $C_M = \frac{n_{(mol)}}{V_{(lit)}}$

• Biểu thức liên hệ: $C_M = \frac{10 \cdot D \cdot C\%}{M}$

$$C\% = \frac{S}{S + 100} \cdot 100\%$$

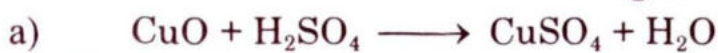
B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Cho 1,6 gam đồng (II) oxit tác dụng với 100 gam dung dịch axit sunfuric có nồng độ 20%.

a) Viết phương trình hoá học.

b) Tính nồng độ phần trăm của các chất có trong dung dịch sau khi phản ứng kết thúc.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 6)

Bài giải:

b) Từ tỉ lệ phản ứng ta có:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{ pư}} = n_{\text{CuSO}_4} = n_{\text{CuO}} = \frac{1,6}{80} = 0,02 \text{ (mol)}$$

Khối lượng dung dịch sau phản ứng là: $m_{\text{dd}} = 1,6 + 100 = 101,6 \text{ (g)}$

$$\text{Vậy } C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{ dư}} = \frac{100 \cdot 20\% - 0,02 \cdot 98}{101,6} \cdot 100\% = 17,76\%$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{160 \cdot 0,02}{101,6} \cdot 100\% = 3,15\%$$

2. Hoà tan hoàn toàn 12,1 gam hỗn hợp bột CuO và ZnO cần 100ml dung dịch HCl 3M.

a) Viết các phương trình hoá học.

b) Tính phần trăm theo khối lượng của mỗi oxit trong hỗn hợp ban đầu.

c) Hãy tính khối lượng dung dịch H_2SO_4 nồng độ 20% để hoà tan hoàn toàn hỗn hợp các oxit trên.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 9)

Bài giải:

a) Viết phương trình phản ứng

b) Đặt $n_{\text{CuO}} = a \text{ mol}$; $n_{\text{ZnO}} = b \text{ mol}$

$$\text{Theo bài ra ta có phương trình: } 80a + 81b = 12,1 \quad (3)$$

$$\text{Theo giả thiết ta có: } n_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{ mol}$$

$$\text{Theo (1) và (2) ta có: } 2a + 2b = 0,3 \quad (4)$$

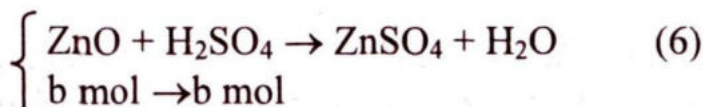
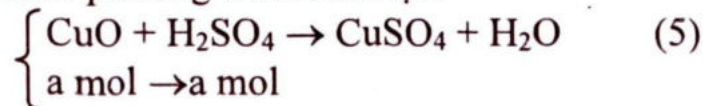
Giải hệ phương trình (3) và (4) ta được $a = 0,05$ và $b = 0,1$

$$m_{\text{CuO}} = 0,05 \cdot 80 = 4\text{g} \rightarrow \%m_{\text{CuO}} = \frac{4 \cdot 100\%}{12,1} = 33,06\%$$

$$\rightarrow \%m_{\text{ZnO}} = 100\% - 33,06\% = 66,94\%$$

c) Tính khối lượng dung dịch H_2SO_4

Ta có phương trình hoá học:



Theo các phương trình (5) và (6) ta có:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{ cần phản ứng}} = a + b = 0,15 \text{ mol}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,15.98 = 14,7 \text{ (g)} \rightarrow m_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = \frac{14,7.100}{20} = 73,5\text{g.}$$

3. Cho 1,96 gam bột sắt vào 100 ml dung dịch CuSO_4 10% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml.

a) Viết phương trình hoá học.

b) Xác định nồng độ mol của chất trong dung dịch khi phản ứng kết thúc. Giả thiết rằng thể tích của dung dịch sau phản ứng thay đổi không đáng kể.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 72)

Bài giải:



b) $n_{\text{Fe}} = \frac{1,96}{56} = 0,035 \text{ (mol)}$

$$n_{\text{CuSO}_4 \text{ dd}} = \frac{100.1,12.10\%}{160} = 0,07 \text{ (mol)}$$

Kết hợp với tỉ lệ phản ứng ta kết luận Fe phản ứng hết, CuSO_4 dư. Vậy dung dịch sau phản ứng có chứa CuSO_4 và FeSO_4 .

Theo (1) ta có: $n_{\text{CuSO}_4 \text{ pư}} = n_{\text{FeSO}_4} = n_{\text{Fe}} = 0,035 \text{ (mol)}$

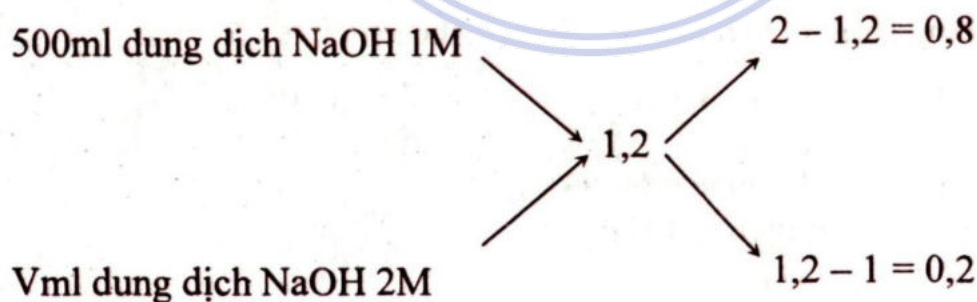
$$\Rightarrow n_{\text{CuSO}_4 \text{ dư}} = 0,07 - 0,035 = 0,035 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy: } M_{\text{FeSO}_4} = C_{M \text{ CuSO}_4} = \frac{0,035}{0,1} = 0,35 \text{ (M)}$$

4. Dùng 500ml dung dịch NaOH 1M pha trộn với dung dịch NaOH 2M, để được dung dịch NaOH 1,2M thì phải cần thể tích dung dịch NaOH 2M là bao nhiêu?

Bài giải:

- Áp dụng sơ đồ chéo :



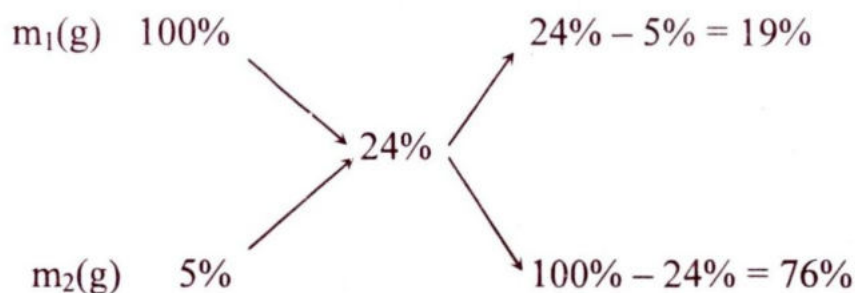
$$\frac{500}{V} = \frac{0,8}{0,2} \Rightarrow V = 125 \text{ (ml)}$$

5. Cần phải lấy bao nhiêu gam muối ăn tinh khiết (NaCl) và bao nhiêu gam dung dịch NaCl 5% để pha chế thành 480 gam dung dịch NaCl có nồng độ 24%.

ABC
16

Bài giải:

- Xem NaCl tinh khiết có nồng độ 100%
- Áp dụng sơ đồ chéo :



$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{19}{76} = \frac{1}{4}$$

Mặt khác : $m_1 + m_2 = 480$

$$\Rightarrow m_1 = 96\text{g}; m_2 = 384\text{g}$$

6. Cho 2g hỗn hợp hai kim loại ở hai chu kì liên tiếp và thuộc phân nhóm chính nhóm II tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 10% rồi cô cạn thu được 8,72g hỗn hợp hai muối khan. Tìm hai kim loại đó và tính khối lượng dung dịch H_2SO_4 đã dùng?

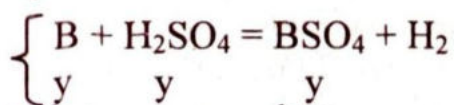
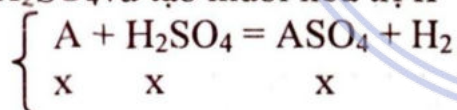
Bài giải:

Cách 1:

Gọi 2 kim loại cần tìm là A (với khối lượng nguyên tử cũng là A và số mol là x) và B (với khối lượng nguyên tử cũng là B và số mol là y)

Theo giả thiết ta có : $Ax + By = 2$ (1)

Vì A, B thuộc nhóm IIA là những kim loại mạnh, nên tác dụng được với H_2SO_4 và tạo muối hóa trị II



Khối lượng 2 muối là : $(A + 96)x + (B + 96)y = 8,72$

$$\Leftrightarrow Ax + By + 96(x + y) = 8,72$$

$$\text{Thay (1) vào ta có } x + y = \frac{8,72 - 2}{96} = 0,07 \quad (2)$$

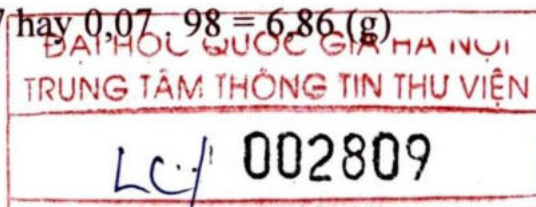
Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp kim loại: $\bar{M} = \frac{2}{0,07} \approx 28,57$

Dựa vào bảng tuần hoàn, A và B là Mg và Ca (thỏa điều kiện $24 < 28,57 < 40$).

Từ hai phản ứng :

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = x + y = 0,07 \text{ hay } 0,07 \cdot 98 = 6,86 \text{ (g)}$$

ABC



$$\Rightarrow m_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = \frac{6,86 \cdot 100}{10} = 68,6(\text{g}).$$

Cách 2: Thay hỗn hợp 2 kim loại bằng \bar{M} (với \bar{M} cũng là nguyên tử khối trung bình)



Từ phản ứng suy ra:

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\bar{M}} = n_{\bar{\text{M}}\text{SO}_4} = n_{\text{SO}_4^{2-}} = \frac{8,72 - 2}{96} = 0,07 (\text{mol})$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{2}{0,07} = 28,57$$

Vậy 2 kim loại là Mg và Ca

$$\text{và } m_{\text{ddH}_2\text{SO}_4} = \frac{0,07 \cdot 98 \cdot 100}{10} = 68,6(\text{g}).$$

7. Tính thể tích 2 dung dịch HNO_3 10% ($D = 1,06 \text{ g/ml}$) và HNO_3 40% ($D = 1,25 \text{ g/ml}$) để khi trộn chúng với nhau thu được 2 lít dung dịch HNO_3 15% ($D = 1,08 \text{ g/ml}$).

Bài giải:

Gọi thể tích dung dịch 10% là x (ml) thì khối lượng dung dịch là $1,06x$ (g) và khối lượng HNO_3 nguyên chất là $1,06x \cdot 10\% = 0,106x$ (g);

thể tích dung dịch 40% là y (ml) thì khối lượng dung dịch là $1,25y$ (g) và khối lượng HNO_3 nguyên chất là $1,25y \cdot 40\% = 0,5y$ (g)

Khi trộn tạo ra dung dịch 15% có khối lượng là $1,08 \cdot 2 \cdot 1000 = 2160$ gam và tổng khối lượng HNO_3 nguyên chất là $2160 \cdot 15\% = 324$ gam

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 1,06x + 1,25y = 2160 \\ 0,106x + 0,5y = 324 \end{cases}$$

Giải hệ cho $x = 1698$ (ml) và $y = 288$ (ml)

8. Độ tan của NaCl trong H_2O ở 90°C bằng 50 gam.

a) Tính nồng độ % của dung dịch NaCl bão hòa ở 90°C .

b) Nồng độ % của dung dịch NaCl bão hòa ở 0°C là 25,93%. Tính độ tan của NaCl ở 0°C .

c) Khi làm lạnh 600 gam dung dịch bão hòa ở 90°C tới 0°C thì khối lượng dung dịch thu được là bao nhiêu gam?

Bài giải:

$$\text{a) } C\% = \frac{50}{100 + 50} \cdot 100\% = 33,33\%$$

b) Độ tan:

$$\text{Từ công thức: } C\% = \frac{S}{100 + S} \text{ ta có: } 25,93\% = \frac{S}{100 + S} \rightarrow S = 35$$

c) Làm lạnh 150 gam dung dịch bão hòa (từ $90^\circ\text{C} - 0^\circ\text{C}$) khối lượng chất tan giảm $50 - 35 = 15$ (gam) do 15 gam NaCl kết tinh ra khỏi dung dịch.

Vậy làm lạnh 600 gam dung dịch bão hòa tương tự trên thì khối lượng dung dịch còn lại: $600 - \frac{15}{150} \cdot 600 = 540$ (gam)

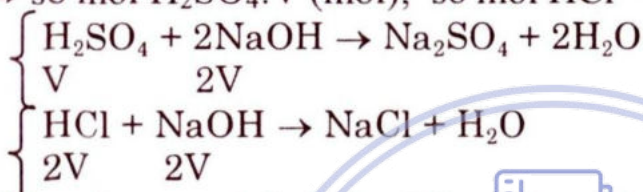
9. a) Tính thể tích dung dịch axit chứa H_2SO_4 1M lẫn với HCl 2M cần thiết để trung hòa 200ml dung dịch NaOH 20% ($D = 1,2$ g/ml)
 b) Tính khối lượng dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 20% và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 8,55% cần thiết để trung hòa 224 gam dung dịch HNO_3 4,5M ($D = 1,12$ g/ml).

Bài giải:

a) Số mol NaOH = $200 \cdot 1,2 \cdot \frac{20\%}{40} = 1,2$ (mol)

Gọi thể tích dung dịch axit là V lít

\Rightarrow số mol H_2SO_4 : V (mol); số mol HCl = 2V(mol)



Theo phương trình: $2V + 2V = 1,2 \Rightarrow V = 0,3$ (lít) = 300 (ml).

b) $V_{\text{dd HNO}_3} = \frac{224}{1,12} = 200$ (ml) = 0,2 (lít)

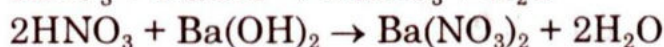
$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3} = 4,5 \cdot 0,2 = 0,9$ (mol)

Gọi m là khối lượng dung dịch hỗn hợp NaOH và $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Ta có: $n_{\text{NaOH}} = \frac{m \cdot 20\%}{40} = 0,005m$ (mol)

$n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = \frac{m \cdot 8,55\%}{171} = 0,0005m$ (mol)

PTPƯ:



Vậy $n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{NaOH}} + 2n_{\text{Ba}(\text{OH})_2}$

$\Leftrightarrow 0,9 = 0,005m + 2 \cdot 0,0005m \Rightarrow m = 150$ (gam).

10. Dung dịch A là HCl, dung dịch B là NaOH. Lấy 10ml dung dịch A pha loãng bằng H_2O thành 1 lít thì thu được dung dịch HCl có nồng độ 0,01M. Tính nồng độ mol của dung dịch A. Để trung hòa 100 gam dung dịch B cần 150ml dung dịch A. Tính C% của dung dịch B.

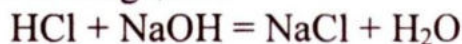
Bài giải:

Gọi a là nồng độ mol của dung dịch A;

b là nồng độ % của dung dịch B

- Khi pha loãng dung dịch A bằng H_2O thì số mol HCl không thay đổi nên ta có: $10 \cdot 10^{-3} \cdot a = 1 \cdot 0,01 \Rightarrow a = 1\text{M}$

- Phản ứng trung hoà B bằng A là:



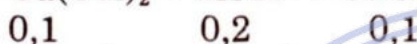
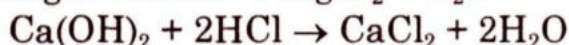
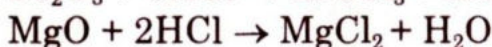
Từ tỉ lệ phản ứng ta có: $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}} = 150 \cdot 10^{-3} \cdot 1 = 0,15 \text{ (mol)}$

Vậy C% của B là: $\frac{0,15 \cdot 40}{100} \cdot 100\% = 6\%$

Nồng độ HCl = 1M và nồng độ NaOH = 6%.

11. 16 gam hỗn hợp gồm Fe_2O_3 , MgO được hòa tan hết bằng 300 ml axit HCl. Sau phản ứng cần trung hòa lượng axit còn dư bằng 50 gam dung dịch Ca(OH)_2 14,8%; sau đó đem đun cạn dung dịch nhận được 46,35 gam muối khan. Tính % khối lượng mỗi oxit trong hỗn hợp đầu và nồng độ mol của axit HCl.

Bài giải:



Gọi a, b lần lượt là số mol của Fe_2O_3 và MgO có trong 16 gam hỗn hợp

Ta có: $160a + 40b = 16$ hay $4a + b = 0,4$ (1)

Từ phản ứng có: $n_{\text{CaCl}_2} = n_{\text{Ca(OH)}_2} = \frac{50 \cdot 14,8\%}{74} = 0,1 \text{ (mol)}$

Theo đề ra ta có: $m_{\text{FeCl}_3} + m_{\text{MgCl}_2} + m_{\text{CaCl}_2} = 46,35$

$$\Leftrightarrow 162,5 \cdot 2a + 95b + 111 \cdot 0,1 = 46,35$$

$$\Leftrightarrow 65a + 19b = 7,05 \quad (2)$$

Giải hệ (1) và (2) ta được: $a = 0,05$; $b = 0,2$

$$\text{Vậy } \%m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{160 \cdot 0,05}{16} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{MgO}} = 100\% - 50\% = 50\%$$

$$\text{Và: } n_{\text{HCl}} = 6n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} + 2n_{\text{MgO}} + 2n_{\text{Ca(OH)}_2}$$

$$= 6 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,1 = 0,9 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy } C_{\text{M HCl}} = \frac{0,9}{0,3} = 3 \text{ (M)}.$$

12. Cho 8g CuO tác dụng với 100g dung dịch axit sunfuric 24,5%

a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.

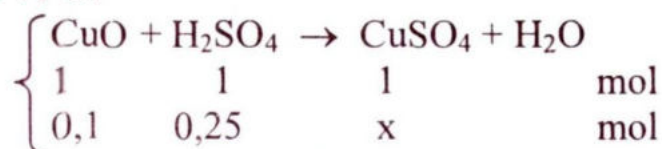
b) Tính nồng độ phần trăm các chất có trong dung dịch sau khi phản ứng kết thúc.

Bài giải:

$$n_{\text{CuO}} = \frac{8}{80} = 0,1 \text{ (mol)};$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{24,5 \cdot 100}{100} = 24,5 \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{24,5}{98} = 0,25 \text{ (mol)}$$

a) PTPƯ:

b) Lập tỉ số: $\frac{0,1}{1} < \frac{0,25}{1}$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = 0,25 - 0,1 = 0,15 (\text{mol})$$

Như vậy trong dung dịch có CuSO_4 tạo thành và H_2SO_4 dư

$$m_{\text{CuSO}_4} = \frac{0,1 \cdot 1}{1} \cdot 160 = 16 (\text{gam})$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = 0,25 - 0,1 = 0,15 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = 0,15 \cdot 98 = 14,7 (\text{gam})$$

$$m_{\text{dd thu được sau phản ứng}} = 100 + 8 = 108 (\text{gam})$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{16 \cdot 100\%}{108} = 14,81\%$$

$$C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{thừa}) = \frac{14,7 \cdot 100\%}{108} = 13,61\%$$

13. Hỗn hợp A gồm CaO và CaCO_3 . Hòa tan hoàn toàn một lượng A bằng dung dịch HCl vừa đủ thu được dung dịch B và 10,08 lít khí CO_2 (đktc). Cô cạn dung dịch B thu được 66,6 gam muối khan.

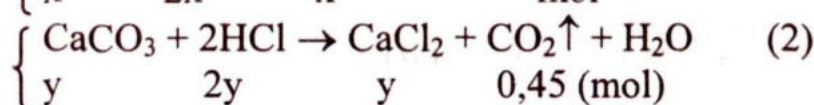
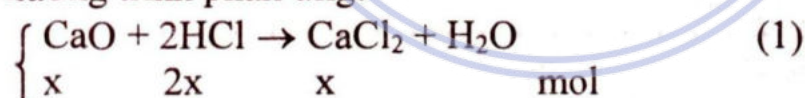
a) Xác định % khối lượng hỗn hợp A.

b) Tính nồng độ mol của 200ml dung dịch HCl ($D = 1,05 \text{ g/ml}$) đã dùng**Bài giải:**

$$a) \quad n_{\text{CO}_2} = \frac{10,08}{22,4} = 0,45 (\text{mol})$$

Gọi x, y lần lượt là số mol CaO và CaCO_3

Phương trình phản ứng:



$$\Rightarrow y = n_{\text{CO}_2} = \frac{0,45 \cdot 1}{1} = 0,45 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 100 \cdot 0,45 = 45 (\text{gam})$$

Theo (1) và (2) ta có:

$$m_{\text{CaCl}_2} = (x + y) \cdot 111 = 66,6$$

thay $y = 0,45$ ta được: $(x + 0,45) \cdot 111 = 66,6 \Rightarrow x = 0,15 \text{ mol}$

$$m_{\text{CaO}} = 0,15 \cdot 56 = 8,4 (\text{gam})$$

$$m_A = m_{\text{CaO}} + m_{\text{CaCO}_3} = 8,4 + 45 = 53,4 (\text{gam})$$

$$\% \text{CaO} = \frac{8,4 \cdot 100\%}{53,4} = 15,73\%$$

$$\%CaCO_3 = 100 - 15,73 = 84,27\%.$$

$$b) \quad C_{M_{HCl}} = \frac{C\% \cdot 10 \cdot D}{M_{HCl}}$$

Theo (1) và (2), ta có tổng số mol của HCl

$$n_{HCl} = 2x + 2y = 0,15 \cdot 2 + 0,45 \cdot 2 = 1,2 \text{ (mol)}$$

$$m_{HCl} = 36,5 \cdot 1,2 = 43,8 \text{ (gam)}$$

$$\text{Mà } m_{dd \text{ HCl}} = 1,05 \cdot 200 = 210 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{HCl} = \frac{43,8 \cdot 100\%}{210} = 20,86\%; \quad C_{M_{HCl}} = \frac{20,86 \cdot 1,05 \cdot 10}{36,5} = 6 \text{ M}$$

14. Trung hòa 1000ml dung dịch axit H_2SO_4 0,75M bằng dung dịch KOH 25%

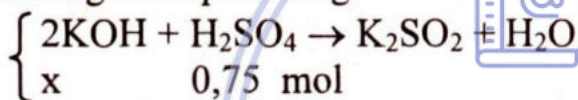
a) Tính khối lượng dung dịch KOH đã dùng

b) Nếu trung hòa lượng dung dịch axit H_2SO_4 trên bằng dung dịch NaOH 15% có khối lượng riêng là 1,05 g/ml. Tính thể tích dung dịch NaOH cần dùng.

Bài giải:

$$a) \quad n_{H_2SO_4} = 0,75 \cdot 1 = 0,75 \text{ (mol)}$$

Phương trình phản ứng:



$$\Rightarrow x = \frac{0,75 \cdot 2}{1} = 1,5 \text{ (mol)}$$

$$m_{KOH} = 56 \cdot 1,5 = 84 \text{ (gam)}$$



$$n_{NaOH} = n_{KOH} = 1,5 \text{ (mol)}$$

$$m_{NaOH} = 1,5 \cdot 40 = 60 \text{ (gam)}$$

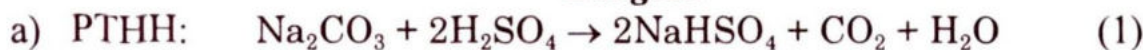
$$C\%_{NaOH} = \frac{m_{NaOH} \cdot 100\%}{m_{dd \text{ NaOH}}}$$

$$\Rightarrow m_{dd \text{ NaOH}} = \frac{m_{NaOH} \cdot 100\%}{C\%_{NaOH}} = \frac{60 \cdot 100\%}{15\%} = 400 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow D = \frac{m}{V} \Rightarrow V_{NaOH} = \frac{400}{1,05} = 380,95 \text{ (ml)}$$

15. Có 2 dung dịch Na_2CO_3 (dung dịch 1 và dung dịch 2). Trộn 100 gam dung dịch 1 với 150 gam dung dịch 2 được dung dịch A, cho dung dịch A tác dụng với lượng dư dung dịch H_2SO_4 thu được 3,92 lít khí (đktc). Nếu trộn 150 gam dung dịch 1 với 100 gam dung dịch 2 được dung dịch B, đem dung dịch B tiến hành thí nghiệm như trên thì thu được 3,08 lít khí (đktc).

- a) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch 1, dung dịch 2, dung dịch A, dung dịch B.
- b) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch Na_2SO_4 thu được khi cho dung dịch 2 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 20% theo tỉ lệ số mol Na_2CO_3 : H_2SO_4 là 1 : 1.

Bài giải:

Đặt nồng độ % của dung dịch 1 và dung dịch 2 là C_1 và C_2

Trong thí nghiệm 1: số mol Na_2CO_3 trong dung dịch 1 và 2 là:

$$\frac{100C_1}{100.106} \text{ và } \frac{150C_2}{100.106}$$

Tổng số mol Na_2CO_3 trong dung dịch A là $(100C_1 + 150C_2) \cdot \frac{106}{100}$

Mà số mol $\text{CO}_2 = 0,175(\text{mol})$

Theo (1) ta có: $(100C_1 + 150C_2) \cdot 1,06 = 0,175$ (I)

Trong thí nghiệm 2, tương tự ta có:

$$(150C_1 + 100C_2) \cdot 1,06 = 0,1375 \text{ (II)}$$

Giải (I) và (II), ta có: $C_1 = 2,65\%$; $C_2 = 10,6\%$

Nồng độ C% của dung dịch A: $\frac{(2,65 \cdot 100 + 10,6 \cdot 150)}{250} = 7,42\%$

Nồng độ C% của dung dịch B: $\frac{(2,65 \cdot 150 + 10,6 \cdot 100)}{250} = 5,83\%$.



Đặt khối lượng của dung dịch 2 là a. Lúc đó:

$$\text{Số mol } \text{Na}_2\text{CO}_3: \frac{0,106a}{106} = 0,001a$$

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,001a$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,001a \cdot 98 = 0,098a$$

$$\Rightarrow m_{\text{dd } \text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{0,098a}{0,20} = 0,49a$$

$$m_{\text{CO}_2} = 0,001a \cdot 44 = 0,044a$$

$$m_{\text{dd}} = a + 0,49a - 0,044a = 1,446a$$

$$m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 0,001a \cdot 142 = 0,142a$$

$$C\%_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \frac{0,142a}{1,446a} \cdot 100\% = 9,82\%$$

ABC

CHUYÊN ĐỀ 3 – BÀI TẬP VỀ CHẤT KHÍ

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

Phương pháp :

Áp dụng công thức tính tỷ khối : $d_{\frac{A}{B}} = \frac{M_A}{M_B}$

Lưu ý :

– Nếu A (hoặc B) là hỗn hợp nhiều chất thì:

$$\bar{M} = \frac{M_1 \cdot x_1 + M_2 \cdot x_2 + \dots + M_n \cdot x_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

Với : M_1, M_2, \dots, M_n : là phân tử khối của các chất.

và x_1, x_2, \dots, x_n là số mol hay phần trăm số mol (hoặc thể tích hay phần trăm thể tích) của các chất trong hỗn hợp.

– Nếu hỗn hợp gồm hai chất, có thể áp dụng sơ đồ đường chéo để tính tỉ lệ thể tích :

thì :

$$\frac{V_{\text{chất 1}}}{V_{\text{chất 2}}} = \frac{M - M_2}{M_1 - M}$$

B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. XO_2 là oxit ở thể khí. Tỷ khối hơi của NH_3 so với không khí gấp khoảng 1,172 lần tỷ khối hơi của O_2 đối với XO_2 . Tìm khối lượng phân tử của XO_2 và cho biết tên của X.

Bài giải:

Ta có $d_{\frac{\text{NH}_3}{\text{kk}}} = \frac{17}{29}$

mà theo giả thiết thì : $d_{\frac{\text{NH}_3}{\text{kk}}} = 1,172 \cdot d_{\frac{\text{O}_2}{\text{XO}_2}}$

$$\Rightarrow \frac{17}{29} = 1,172 \cdot \frac{32}{X + 32} \Rightarrow X = 32 \Rightarrow X \text{ là lưu huỳnh (S)}$$

XO_2 là SO_2 (l.l = 64): lưu huỳnh đioxit.

ABC
24

2. Hỗn hợp khí SO_2 và O_2 có tỉ khối hơi đối với hiđro là 24. Sau khi thực hiện phản ứng: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ thu được hỗn hợp mới có tỉ khối hơi đối với hiđro là 30.
- a) Tìm % thể tích các khí trong hỗn hợp trước và sau phản ứng.
b) Tìm % thể tích các khí tham gia phản ứng.

Bài giải:

a)

Phần trăm thể tích các khí trước phản ứng:

Cách 1:

Giả sử hỗn hợp SO_2 và O_2 là 1 moltrong đó $n_{\text{SO}_2} = x$ mol, $n_{\text{O}_2} = 1 - x$ mol ta có:

$$\bar{M}_1 = 64x + 32(1 - x) = 24 \cdot 2 = 48 \Rightarrow x = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$\%V_{\text{SO}_2} = \%V_{\text{O}_2} = \frac{0,5}{1} \cdot 100\% = 50\%$$

Cách 2 Từ $d_{\text{hh}/\text{H}_2} = 24 \Rightarrow \bar{M}_{\text{hh trước}} = 24 \cdot 2 = 48$

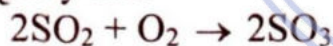
Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có:

$$\frac{\%V_{\text{O}_2}}{\%V_{\text{SO}_2}} = \frac{64 - 48}{48 - 32} = 1 \Rightarrow \%V_{\text{O}_2} = \%V_{\text{SO}_2} = 50\%$$

Phần trăm thể tích các khí sau phản ứng:

Từ $d_{\text{hh}/\text{H}_2} = 30 \Rightarrow \bar{M}_{\text{hhsau}} = 30 \cdot 2 = 48$

Giả sử ban đầu có 0,5 mol O_2 và 0,5 mol SO_2 và SO_2 đã tham gia phản ứng là y mol



Theo phản ứng ta thấy:

cứ 2 mol SO_2 phản ứng, làm hỗn hợp khí giảm 1 mol.vậy khi y mol SO_2 phản ứng thì làm số mol khí giảm 0,5y mol.Số mol hỗn hợp sau phản ứng: $n_{\text{sau}} = 1 - 0,5y$ (mol)

$$\text{Ta có: } \bar{M}_s = \frac{m_s}{n_s} = \frac{m_d}{n_s} = \frac{32 \cdot 0,5 + 64 \cdot 0,5}{1 - 0,5y} = \frac{48}{1 - 0,5y} = 60$$

$$48 = 60(1 - 0,5y) \Rightarrow 48 = 60 - 30y \Rightarrow 30y = 12 \Rightarrow y = 0,4 \text{ (mol)}$$

Lúc đó: $n_{\text{sau}} = 1 - 0,2 = 0,8$ mol

$$\%V_{\text{SO}_3} = \frac{0,4}{0,8} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\%V_{\text{SO}_2} = \frac{0,5 - 0,4}{0,8} \cdot 100\% = 12,5\%$$

ABC

$$\%V_{O_2} = (100 - 50 - 12,5)\% = 37,5\%$$

b) $\%V_{SO_2}$ tham gia phản ứng: $\frac{0,4}{0,5} \cdot 100\% = 80\%$

$$\%V_{O_2} \text{ tham gia phản ứng: } \frac{0,2}{0,5} \cdot 100\% = 40\%$$

3. Hai nguyên tố A và B có các oxit ở thể khí tương ứng là AO_n và AO_m ; BO_m và BO_i . Hợp chất gồm x mol AO_n , y mol AO_m có $M = 37,6$; Hỗn hợp gồm y mol AO_n , x mol AO_m có $M = 34,4$.

Biết $d_{BO_m/BO_i} = 0,8$ và $x < y$.

a) Xác định chỉ số n, m, i và tỉ số $\frac{x}{y}$.

b) Xác định A, B và các oxit của chúng.

Bài giải:

AO_n, AO_m, BO_m, BO_i ở thể khí nên A, B là những phi kim do đó chỉ số n, m, i ≤ 3 và nguyên dương.

Từ các \bar{M} ta suy ra:

$$\begin{cases} (A + 16n)x + (A + 16m)y = 37,6(x + y) \\ (A + 16n)y + (A + 16m)x = 34,4(x + y) \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(x - y) + m(y - x) = 0,2(x + y) \quad (1)$$

$$\text{Vì } y > x \quad m(y - x) = 0,2(x + y) - n(x - y)$$

Ngoài ra: từ $d_{BO_m/BO_i} = 0,8 \Rightarrow \frac{B + 16m}{B + 16i} = 0,8$

Do B nguyên dương nên $i > m$ mà $i \leq 3 \Rightarrow m < i \leq 3$.

$$(1) \Rightarrow m(y - x) - n(y - x) = 0,2(x + y) \Rightarrow m > n$$

Vậy: $n < m < i \leq 3$.

Chỉ có giá trị phù hợp $n = 1, m = 2, i = 3$.

Vậy từ: $\frac{B + 16 \cdot 2}{B + 16 \cdot 3} = 0,8 \Rightarrow B = 32$, B là lưu huỳnh (S).

từ: $m(y - x) - n(y - x) = 0,2(x + y)$ với $n = 1, m = 2$

$$\Rightarrow y - x = 0,2(x + y) \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

từ: $(A + 16)x + (A + 32)y = 37,6(x + y)$ với $x = 2, y = 3$

$$\Rightarrow A = 12. \text{ A là cacbon (C).}$$

Vậy các oxit là: CO, CO_2, SO_2, SO_3 .

4. Có hai hợp chất khí XO_a và $X'H_b$. Trong XO_a có 50% oxi và trong $X'H_b$ có 25% hiđro (theo khối lượng). Tỉ khối hơi của chất thứ I so với chất thứ II bằng 4. Xác định công thức phân tử các chất trên.

Bài giải:

$$\text{Trong } XO_a: \frac{16a}{X + 16a} = \frac{50}{100} \Rightarrow X = 16a$$

$$\text{Trong } X'H_b: \frac{b}{X' + b} = \frac{25}{100} \Rightarrow X' = 3b$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{16a + X}{b + X'} = 4 \quad (1)$$

Thay giá trị của X và X' vào (1) ta có:

$$\frac{16a + 16a}{b + 3b} = 4 \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2} \Rightarrow b = 2a$$

Với $16a = X$, ta lập bảng sau:

a	1	2	3	4
X	16	32	48	96
XO_a	Không có nghiệm	SO_2	(loại)	(loại)

Với $3b = X'$, ta lập bảng sau:

a	1	2	3	4
X	3	6	9	12
$X'H_b$	(loại)	(loại)	(loại)	CH_4

$$\text{So với giả thiết: } \frac{M_{SO_2}}{M_{CH_4}} = \frac{64}{16} = 4$$

Vậy XO_a là SO_2 và $X'H_b$ là CH_4 .

5. Cho 10 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm N_2 và CO_2 lội qua 2 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,02M thì được 1g kết tủa. Tính phần trăm theo thể tích mỗi khí trong hỗn hợp.

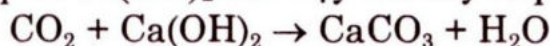
Bài giải:

Khi cho hỗn hợp CO_2 và N_2 qua dung dịch $Ca(OH)_2$ thì chỉ có CO_2 phản ứng với $Ca(OH)_2$ tạo kết tủa $CaCO_3$.

$$n_{Ca(OH)_2} = 0,02 \cdot 2 = 0,04 \text{ (mol)}; n_{CaCO_3} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ (mol)}$$

do $n_{Ca(OH)_2} > n_{CaCO_3}$ nên có 2 trường hợp:

Trường hợp 1: $Ca(OH)_2$ dư. Vậy chỉ xảy ra phản ứng:



$$\Rightarrow n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,01 \text{ (mol)} \text{ ứng với } 0,224 \text{ (lít)}$$

$$\text{Vậy } \%V_{CO_2} = \frac{0,224}{10} \cdot 100\% = 2,24\%$$

$$\Rightarrow \%V_{N_2} = 100\% - 2,24\% = 97,76\%$$

Trường hợp 2: CO_2 và $Ca(OH)_2$ phản ứng hết với nhau tạo thành 2 muối theo các phương trình:



ABC



Theo (1) có $n_{\text{CO}_2} (\text{pur 1}) = n_{\text{CaCO}_3} (\text{pur 1}) = n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 0,04 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} (\text{pur 2}) = 0,04 - 0,01 = 0,03 \text{ (mol)}$

\Rightarrow Tổng số mol CO_2 ở 2 phản ứng (1,2) là:

$$0,04 + 0,03 = 0,07 \text{ (mol) ứng với } 0,07 \cdot 22,4 = 1,568 \text{ (lít)}$$

$$\text{Vậy } \%V_{\text{CO}_2} = \frac{1,568}{10} \cdot 100\% = 15,68\%$$

$$\Rightarrow \%V_{\text{N}_2} = 100\% - 15,68\% = 84,32\%$$

6. Hãy xác định thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp CO và CO_2 , biết các số liệu thực nghiệm sau:

– Dẫn 16 l hỗn hợp CO và CO_2 qua nước vôi trong dư thu được khí A.

– Để đốt cháy hoàn toàn khí A cần 2 lít khí oxi.

Các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 87)

Bài giải:

Giả sử trong 16 lít hỗn hợp có a lít khí CO và b lít khí CO_2

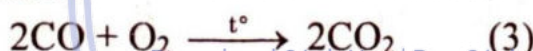
$$\text{Ta có: } a + b = 16 \quad (1)$$

Khi cho hỗn hợp khí qua nước vôi trong dư xảy ra phản ứng:



Toàn bộ khí CO_2 đã phản ứng hết chỉ còn lại khí CO (khí A)

Đốt cháy khí A: downloadsachmienphi.com



Vì tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol khí ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất nên ta có: $V_{\text{CO}} = 2V_{\text{O}_2} \Rightarrow a = 4 \text{ lít}$

Từ (1) ta có $b = 12 \text{ lít}$

$$\%V_{\text{CO}} = \frac{4 \cdot 100}{16} = 25\%; \quad \%V_{\text{CO}_2} = 100\% - 25\% = 75\%$$

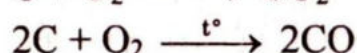
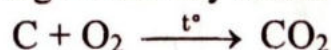
7. Đốt cháy hoàn toàn m gam C trong V lít khí O_2 (đktc) thu được hỗn hợp khí A có tỉ khối đối với O_2 là 1,25

a) Hãy xác định thành phần phần trăm theo thể tích các khí có trong hỗn hợp A.

b) Tính m và V. Biết rằng khi dẫn hỗn hợp A vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư tạo thành 6 gam kết tủa trắng.

Bài giải:

Các phản ứng có thể xảy ra khi đốt cháy cacbon là:



$$d_{A/\text{O}_2} = 1,25 \Rightarrow \bar{M}_A = 1,25 \cdot 32 = 40$$

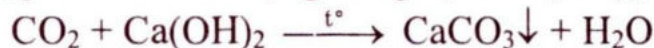
TH1: Hỗn hợp A có CO và CO₂

Giả sử hỗn hợp A có 1 mol. Số mol CO và CO₂ lần lượt là x, y mol

Ta có:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 28x + 44y = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,25 \\ y = 0,75 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%CO = 25\% \\ \%CO_2 = 75\% \end{cases}$$

Khi dẫn hỗn hợp A vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thì :



$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,06 \text{ (mol)}$$

vậy $n_{CO} = 0,02 \text{ (mol)}$

$$n_C = 0,02 + 0,06 = 0,08 \text{ (mol)} \Rightarrow m_C = 0,08 \cdot 12 = 0,96 \text{ (gam)}$$

$$V_{O_2} = (0,06 + 0,01) \cdot 22,4 = 1,568 \text{ (lít)}$$

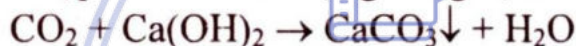
TH2: Hỗn hợp A có O₂ và CO₂

Giả sử hỗn hợp A có 1 mol.

Số mol O₂ và CO₂ lần lượt là a, b mol

$$\text{Ta có: } \begin{cases} a + b = 1 \\ 32a + 44b = 40 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,33 \\ b = 0,67 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \%O_2 = 33\% \\ \%CO_2 = 67\% \end{cases}$$

Khi dẫn hỗn hợp A vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư:



$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,06 \text{ (mol)}$$

vậy $n_{CO} = 0,03 \text{ (mol)}$

$$n_C = 0,06 \text{ (mol)} \Rightarrow m_C = 0,06 \cdot 12 = 0,72 \text{ (gam)}$$

$$V_{O_2} = (0,06 + 0,03) \cdot 22,4 = 2,016 \text{ (lít)}$$

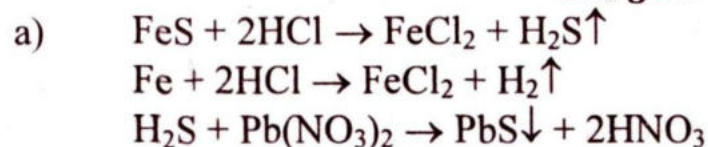
8. Cho hỗn hợp FeS và Fe tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 2,464 lít hỗn hợp khí ở đktc. Dẫn hỗn hợp khí này đi qua dung dịch Pb(NO₃)₂ dư, sinh ra 23,9 gam kết tủa màu đen.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

b) Hỗn hợp khí thu được gồm những khí nào? Tính tỉ lệ số mol khí trong hỗn hợp.

c) Tính thành phần phần trăm theo khối lượng của hỗn hợp rắn ban đầu.

Bài giải:



b) Hỗn hợp khí gồm H₂S và H₂

$$n_{FeS} = n_{H_2S} = n_{PbS} = \frac{23,9}{239} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{Fe} = n_{H_2} = \frac{2,464}{22,4} - 0,1 = 0,01 \text{ (mol)}$$

ABC

$$\text{Vậy tỉ lệ số mol } \frac{n_{\text{H}_2\text{S}}}{n_{\text{H}_2}} = \frac{0,1}{0,01} = 10$$

c) Hỗn hợp rắn ban đầu:

$$m_{\text{FeS}} = 88 \cdot 0,1 = 8,8 \text{ (g)}; \quad m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,01 = 0,56 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{hh ban đầu}} = 8,8 + 0,56 = 9,36 \text{ (g)}$$

$$\text{Vậy } \%m_{\text{FeS}} = \frac{8,8}{9,36} \cdot 100\% = 94,02\%$$

$$\%m_{\text{Fe}} = 100\% - 94,02\% = 5,98\%$$

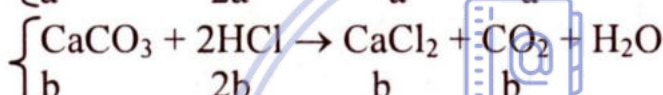
9. Hoà tan 31,8 gam hỗn hợp X gồm MgCO_3 và CaCO_3 bằng dung dịch HCl vừa đủ được dung dịch A và 7,84 lít CO_2 (đkc).

a) Tính % khối lượng các chất trong X.

b) Thể tích dung dịch HCl 2M đã dùng là bao nhiêu?

c) Cô cạn dung dịch A được bao nhiêu gam hỗn hợp muối khan?

Bài giải:



$$\Rightarrow \begin{cases} 84\text{a} + 100\text{b} = 31,8 \\ \text{a} + \text{b} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{a} = 0,2 \\ \text{b} = 0,15 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{MgCO}_3} = \frac{0,2 \cdot 84}{31,8} \cdot 100\% = 52,8\%$$

$$\%m_{\text{CaCO}_3} = 47,2\%$$

$$\text{b) } V_{\text{dd HCl}} = \frac{2\text{a} + 2\text{b}}{2} = 0,35 \text{ lít.}$$

$$\text{c) } m_{\text{muối khan}} = 95\text{a} + 111\text{b} = 35,65 \text{ (gam).}$$

10. Đốt cháy V lít khí thiên nhiên chứa 96% CH_4 , 2% N_2 và 2% CO_2 về thể tích. Toàn bộ sản phẩm cháy được dẫn qua dung dịch Ca(OH)_2 dư thấy tạo ra 4,9 gam kết tủa.

a) Viết các phương trình hoá học (biết N_2 , CO_2 không cháy).

b) Tính V (đktc).

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 129)

Bài giải:

a) Phương trình hoá học:



N_2 và CO_2 không cháy. Khí CO_2 hấp thụ vào dung dịch Ca(OH)_2 dư có phản ứng sau:



b) Gọi thể tích khí thiên nhiên là V lít:

$$V_{\text{CH}_4} = \frac{V \cdot 96}{100} = 0,96V; V_{\text{CO}_2} = V_{\text{N}_2} = \frac{V \cdot 2}{100} = 0,02V$$

$$\Sigma V_{\text{CO}_2} = 0,96V + 0,02V = 0,98V$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,98V}{22,4}$$

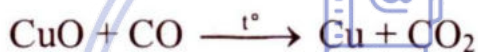
$$\text{Theo phương trình (2)} \quad n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{4,9}{100} = 0,049$$

$$\frac{0,98V}{22,4} = 0,049 \Rightarrow V = 1,12 \text{ (lít)}$$

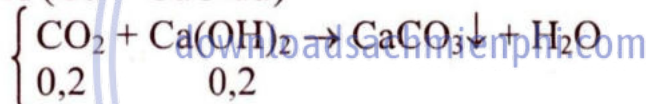
11. Dẫn 4,48 dm³ CO (ở đktc) đi qua m gam CuO nung nóng nhận được chất rắn X và khí Y. Sục khí Y vào dung dịch Ca(OH)₂ dư tách ra 20 gam kết tủa trắng. Hoà tan chất rắn X bằng 200ml dung dịch HCl 2M thì sau phản ứng phải trung hoà dung dịch thu được bằng 50 gam Ca(OH)₂ 7,4%. Viết phương trình hoá học và tính m.

Bài giải:

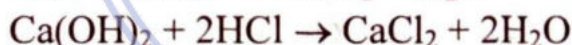
$$n_{\text{CO}} = 0,2 \text{ (mol)}; n_{\text{CaCO}_3} = 0,2 \text{ (mol)}$$



Chất rắn X (Cu + CuO dư)



$$n_{\text{HCl}} = 0,4 \text{ (mol)} \text{ và } n_{\text{Ca(OH)}_2} = 0,05 \text{ (mol)}$$



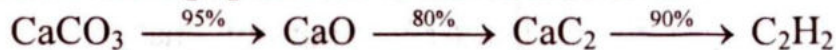
Theo phương trình tính được:

$$\text{CuO dư: } \frac{0,4 - (0,05 \cdot 2)}{2} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{CuO bị khử: } 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m = (0,2 + 0,15) \cdot 80 = 28 \text{ (gam)}$$

12. Người ta điều chế C₂H₂ từ than và đá vôi theo sơ đồ:

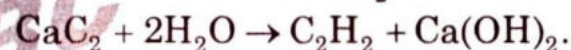
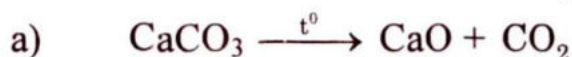


với hiệu suất mỗi phản ứng ghi trên sơ đồ.

a) Viết phương trình hóa học.

b) Tính lượng đá vôi chứa 75% CaCO₃ cần điều chế được 2,24 m³ C₂H₂ (đktc) theo sơ đồ trên.

Bài giải:



b) Hiệu suất chung của quá trình là: $0,95.0,8.0,9 = 0,684$ hay 68,4%

$$\text{Lượng đá vôi: } \frac{2,24.10^3}{22,4} \cdot \frac{100}{0,684.0,75} = 19,5 \text{ (kg).}$$

13. Đốt cháy hoàn toàn 0,68 gam hợp chất A sinh ra 0,448 lít khí SO_2 (đktc) và 0,36 gam H_2O . Biết tỉ khối của A đối với hidro bằng 17. Xác định công thức phân tử của A.

Bài giải:

$$M_A = 17 \cdot 2 = 34$$

$$n_A = \frac{0,68}{34} = 0,02 \text{ mol}$$

$$n_{\text{SO}_2} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_S = 0,02; m_S = 0,02.32 = 0,64 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{0,36}{18} = 0,02 \text{ mol} \Rightarrow n_H = 0,02.2; m_H = 0,04.1 = 0,04 \text{ (gam)}$$

Đặt công thức của A là H_xS_y , ta có: $\frac{x}{y} = \frac{0,04}{0,02} = \frac{2}{1}$

Công thức phân tử của A: H_2S .

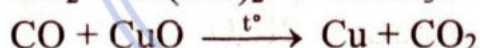
14. Cho hỗn hợp khí CO_2 và CO qua nước vôi trong dư, thu được 2 gam chất kết tủa màu trắng. Nếu cho hỗn hợp này qua CuO dư, đun nóng thì thu được 1,28 gam một kim loại màu đỏ.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng.

b) Hãy tính thành phần phần trăm theo thể tích hỗn hợp khí.

Bài giải:

a) Phương trình hoá học của phản ứng:



b) Qua 2 phương trình trên ta nhận thấy:

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{2}{100} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{CO}} = n_{\text{Cu}} = \frac{1,28}{64} = 0,02 \text{ (mol)}$$

Vậy $n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2}$ nên mỗi khí chiếm 50% theo thể tích.

15. X là nguyên tố phi kim có hoá trị V trong hợp chất oxit, trong hợp chất này oxi chiếm 56,34% về khối lượng. Nguyên tố X là nguyên tố nào?

Bài giải:

Hợp chất của X với oxi có công thức phân tử là X_2O_5 trong đó X chiếm: $100 - 56,34 = 43,66\%$

Ta có: 56,34% ứng với $16.5 = 80$ đvC

Vậy 43,66% ứng với $2X$ đvC

$$\Rightarrow 2X = \frac{80.43,66}{56,34} = 62 \text{ đvC} \Rightarrow X = 31 \text{ đvC (phospho).}$$

CHUYÊN ĐỀ 4 – CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ VÀ MỐI QUAN HỆ GIỮA CHÚNG

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

I. OXIT

1. Định nghĩa: Oxit là hợp chất của oxi với một nguyên tố khác.

2. Cách lập công thức oxit

Theo quy tắc hoá trị với quy ước hoá trị của Oxi là 2.

Đặt n là hoá trị của nguyên tố R.

- Nếu n lẻ \Rightarrow công thức R_2O_n ;
- Nếu n chẵn \Rightarrow công thức: $RO_{\frac{n}{2}}$

3. Tên gọi của oxit

Tên Oxit = tên nguyên tố + oxit

– Nếu nguyên tố là kim loại có nhiều hoá trị thì viết hoá trị (bằng chữ số La Mã để trong ngoặc) ngay sau tên kim loại.

Ví dụ: FeO: sắt (II) oxit

– Nếu nguyên tố là phi kim thì thêm các tiền tố *đi; tri; ...* ngay trước tên phi kim và chữ oxit để chỉ số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

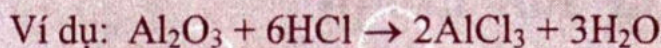
Ví dụ: CO₂: cacbon đioxit

P₂O₅: điphotpho pentaoxit

4. Tính chất hoá học

OXIT BAZƠ	OXIT AXIT
<p>a. Tác dụng với nước: Một số oxit bazơ như Na₂O, K₂O, CaO, BaO... phản ứng với nước tạo dung dịch bazơ (kiềm) VD: $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$</p>	<p>a. Tác dụng với nước: Đa số các oxit axit phản ứng với nước tạo thành dung dịch axit. VD: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$</p>
<p>b. Tác dụng với axit: Các oxit bazơ phản ứng với axit tạo thành muối và nước (đây là phản ứng đặc trưng) Ví dụ: $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$</p>	<p>b. Tác dụng với bazơ: Các oxit axit phản ứng với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước (đây là phản ứng đặc trưng) Ví dụ: $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$</p>
<p>c. Tác dụng với oxit axit: Nhiều oxit bazơ (như K₂O, CaO, BaO,...) phản ứng với oxit axit tạo thành muối. VD: $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$</p>	<p>c. Tác dụng với oxit bazơ: Nhiều oxit axit phản ứng với oxit bazơ (như K₂O, CaO, BaO,...) tạo thành muối. VD: $BaO + SO_2 \rightarrow BaSO_3$</p>

OXIT LƯỠNG TÍNH (như ZnO, Al₂O₃,...) vừa tác dụng với axit vừa tác dụng được với dung dịch bazơ tạo thành muối và nước.



5. Phân loại: dựa vào tính chất hoá học của oxit, người ta phân oxit thành bốn loại:

– Oxit bazơ: là oxit tác dụng được với axit tạo thành muối và nước (Hầu hết đó là oxit kim loại) như CaO, CuO, K₂O, Fe₂O₃,...

– Oxit axit: là oxit phản ứng với kiềm tạo thành muối và nước.

Hầu hết đó là oxit phi kim.

– Oxit lưỡng tính: là oxit vừa tác dụng với axit vừa tác dụng với kiềm tạo thành muối và nước.

– Oxit trung tính (hay oxit không tạo muối): là oxit không tác dụng với axit cũng như không tác dụng với kiềm, do đó không tạo muối.

Ví dụ: CO, NO, ...

6. Điều chế oxit: Các phương pháp thường dùng

Điều chế oxit kim loại	Điều chế oxit phi kim
<p>a. Kim loại tác dụng với O₂ (phản ứng hoá hợp)</p> <p>VD: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO}$</p>	<p>a. Phi kim tác dụng với O₂ (phản ứng hoá hợp)</p> <p>VD: $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{P}_2\text{O}_5$</p>
<p>b. Nhiệt phân muối (phản ứng huỷ)</p> <p>VD: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$</p> <p>$2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$</p>	<p>b. Nhiệt phân muối (phản ứng huỷ)</p> <p>VD: $\text{MgCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{MgO} + \text{CO}_2$</p> <p>$2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$</p>
<p>c. Nhiệt phân bazơ không tan:</p> <p>$2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p>	<p>c. Cho kim loại phản ứng với HNO₃, H₂SO₄ đậm đặc...</p> <p>$\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đđ} \xrightarrow{t^\circ} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p>
	<p>d. Cho muối phản ứng với axit:</p> <p>$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$</p>

7. Một số oxit quan trọng

	Canxi oxit (CaO)	Lưu huỳnh đioxit (SO ₂)
1. Tính chất vật lý	Là chất rắn màu trắng, nhiệt độ nóng chảy ~ 3000°C	Là chất khí không màu, mùi hắc, độc, nặng hơn không khí nhiệt độ hoá lỏng -10°C nhiệt độ hoá rắn -73°C
2. Tính chất hoá học	Là một oxit bazơ - Tác dụng với nước: phản ứng toả nhiệt (CaO được dùng làm chất hút ẩm) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ - Tác dụng với axit: $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ - Tác dụng với oxit axit: $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$	Là một oxit axit - Tác dụng với nước: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ - Tác dụng với bazơ: $\text{SO}_2 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ - Tác dụng với oxit bazơ: $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3$ - Đặc biệt SO ₂ phản ứng được với dung dịch Brom: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$
3. Nhận biết	Làm quỳ tím ẩm hoá xanh	Làm quỳ tím ẩm hoá hồng Làm đục nước vôi trong Làm nhạt màu nâu đỏ của dung dịch Brom
4. Điều chế	Nung đá vôi (ở ~ 900°C) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$	- Trong công nghiệp: • Đốt lưu huỳnh: $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_2$ • Đốt quặng pirit $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ - Trong phòng thí nghiệm: • Muối sunfit tác dụng axit: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ • Kim loại phản ứng H ₂ SO ₄ đặc $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^\circ} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

II. AXIT

1. Định nghĩa: Axit là hợp chất mà phân tử gồm một hay nhiều nguyên tử hydro liên kết với gốc axit. Các nguyên tử hydro này có thể thay thế bằng các nguyên tử kim loại.

2. Phân loại – Gọi tên – Điều chế

Phân loại	Axit không có Oxi	Axit có Oxi
Ví dụ	HCl, H ₂ S, HBr, ...	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ , ...
Gọi tên	Tên axit = axit + tên phi kim + hidric VD: HCl: axit clohidric H ₂ S: axit sunfuhidric	Tên axit = axit + tên phi kim + σ (nếu ít oxi) hoặc + ic (nếu nhiều oxi) HNO ₂ : axit nitơ HNO ₃ : axit nitric
Điều chế	<ul style="list-style-type: none"> H₂ phản ứng với phi kim: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ Phản ứng trao đổi $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ $BaSO_4(r) + 2HCl$ 	<ul style="list-style-type: none"> Oxit axit hợp nước: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ Phản ứng trao đổi $AgNO_3 + HCl \rightarrow$ $AgCl(r) + HNO_3$

3. Tính chất hoá học của axit

a) Dung dịch axit làm quỳ tím hoá đỏ.

b) Axit tác dụng với bazơ: tạo thành muối và nước

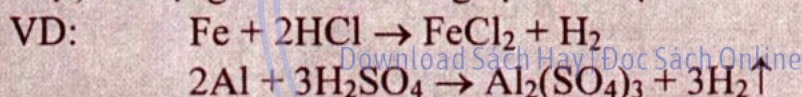


c) Axit tác dụng với oxit bazơ: tạo thành muối và nước



d) Axit tác dụng với kim loại:

Các kim loại hoạt động (đứng trước Hidro trong dãy hoạt động hoá học của kim loại) tác dụng với nhiều dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng H₂.



Riêng H₂SO₄ đặc và HNO₃ tác dụng được với hầu hết kim loại (trừ Au, Pt) và không giải phóng H₂.

**4. Một số axit quan trọng**

	Axit clohidric (HCl)	Axit sunfuric (H ₂ SO ₄)
Tính chất vật lý	<ul style="list-style-type: none"> – Khí hidro clorua tan trong nước tạo thành dung dịch axit clohidric. – Dung dịch axit clohidric (HCl) đậm đặc là dung dịch hidro clorua có nồng độ 37% 	<ul style="list-style-type: none"> – Axit sunfuric là chất lỏng, không màu, không mùi, nặng gấp đôi nước, sánh như dầu thực vật, không bay hơi ở nhiệt độ thường. – Axit sunfuric tan nhiều trong nước, khi hoà tan có nhiều nhiệt toả ra. Do vậy, khi pha loãng axit H₂SO₄ phải hết sức cẩn thận, rót từ từ axit vào nước và khuấy đều, không làm ngược lại. – Axit H₂SO₄ đặc hút nước rất mạnh nên được sử dụng trong

<p>Tính chất hoá học</p>	<p>Axit clohidric có những tính chất chung của axit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm đổi màu quỳ tím thành đỏ. - Tác dụng với bazơ, tạo thành muối clorua và nước $2\text{HCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ - Tác dụng với oxit bazơ, tạo thành muối và nước $6\text{HCl} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ - Tác dụng với nhiều kim loại, tạo thành muối clorua và giải phóng hidro. VD: $2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ 	<p>binh hút ẩm để làm khô các chất khí.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Dung dịch axit sunfuric loãng</i> có đầy đủ tính chất của axit: <ul style="list-style-type: none"> + Làm đổi màu quỳ tím thành đỏ + Tác dụng với bazơ thành muối sunfat và nước. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ + Tác dụng với oxit bazơ tạo thành muối sunfat và nước. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ + Tác dụng với nhiều kim loại tạo muối sunfat và giải phóng hidro. VD: $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ - <i>Axit sunfuric đặc, nóng</i> có một số tính chất mà axit H_2SO_4 loãng, axit HCl, axit H_3PO_4... không có: <ul style="list-style-type: none"> + Tác dụng với hầu hết kim loại (trừ Au và platin Pt) tạo thành muối sunfat nhưng <i>không giải phóng hidro</i>. $2\text{H}_2\text{SO}_{4\text{đn}} + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Chú ý: Một số kim loại hoạt động như Fe, Al, Cr bị thụ động trong H_2SO_4 đặc, nguội</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tác dụng với một số phi kim như C, S... $2\text{H}_2\text{SO}_{4\text{đn}} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}_2\text{SO}_{4\text{đn}} + \text{S} \rightarrow 3\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>+ Axit sunfuric đặc còn gây ra hiện tượng than hoá các hợp chất hữu cơ. Nghĩa là nó loại ra khỏi hợp chất hữu cơ những phân tử H_2O.</p>
---------------------------------	---	--

		$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_{4d}} 11\text{H}_2\text{O} + 12\text{C}$ <p>H_2SO_4 đặc có tính háo nước.</p>
Ứng dụng	<p>Axit clohidric dùng để:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Điều chế muối clorua. – Làm sạch bề mặt kim loại trước khi hàn, mạ, sơn. – Dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp dược phẩm và thực phẩm. 	<ul style="list-style-type: none"> – Axit sunfuric chủ yếu được dùng để sản xuất phân bón vô cơ, trong công nghiệp sơn, phẩm nhuộm, dầu mỏ, luyện kim, giấy... – Axit sunfuric là một trong những sản phẩm quan trọng nhất của công nghiệp hoá học.
Điều chế	<p>– Trong phòng thí nghiệm: + Điều chế khí hidro clorua từ NaCl rắn và axit H_2SO_4 đậm đặc:</p> $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{t^\circ} \text{NaHSO}_4 + \text{HCl} \uparrow$ <p>+ Hoà tan khí HCl vào nước cất ta được dung dịch axit clohidric.</p> <p>– Trong công nghiệp: Khí HCl thu được từ phản ứng tổng hợp trực tiếp:</p> $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ <p>Hấp thụ khí HCl bằng tháp hấp thụ, được axit clohidric đặc.</p>	<p>Trong công nghiệp, axit sunfuric được sản xuất bằng phương pháp tiếp xúc.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nguyên liệu: Lưu huỳnh hoặc quặng pirit (FeS_2) – Quá trình sản xuất axit sunfuric gồm 3 giai đoạn: * Sản xuất lưu huỳnh đioxit: Đốt cháy S hoặc quặng FeS_2 trong lò để thu khí SO_2. $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_2$ $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \uparrow$ <ul style="list-style-type: none"> * Sản xuất lưu huỳnh trioxit bằng cách oxi hoá SO_2 (chất xúc tác là V_2O_5, nhiệt độ 450°C): $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ <ul style="list-style-type: none"> * Sản xuất axit sunfuric bằng cách cho SO_3 tác dụng với nước: $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ <p>Trong thực tế, người ta thường bảo quản và vận chuyển axit sunfuric dưới dạng oleum – đó là dung dịch SO_3 trong H_2SO_4.</p>
Nhận biết	<p>Dung dịch axit HCl và dung dịch muối clorua được nhận biết bằng dung dịch AgNO_3: tạo thành kết tủa trắng đặc trưng của AgCl, không tan trong axit mạnh.</p>	<p>Trong phân tử axit H_2SO_4 và phân tử muối sunfat đều có gốc sunfat ($-\text{SO}_4$). Dùng muối bari như BaCl_2, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ hoặc bari hidroxit $\text{Ba}(\text{OH})_2$ để nhận biết</p>

$\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$ $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$	axit sunfuric và muối sunfat bằng cách tạo thành BaSO_4 kết tủa màu trắng, không tan trong axit mạnh: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaOH}$ Chú ý: để phân biệt axit sunfuric và muối sunfat, dùng quỳ tím hoặc một số kim loại như Mg, Al, Fe, Zn...
---	--

III. BAZƠ

1. Định nghĩa: Bazơ là hợp chất mà phân tử gồm kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hiđroxit ($-\text{OH}$).

2. Gọi tên

Tên bazơ = tên kim loại (hoá trị) + hiđroxit

3. Phân Loại – Tính chất hoá học – Điều chế

Phân loại	Bazơ tan trong nước (kiềm)	Bazơ không tan
tính chất hoá học	– Làm quỳ tím hoá xanh, làm phenolphthalein từ không màu chuyển sang màu đỏ.	Không có tính chất này
	– Tác dụng với dung dịch muối: tạo thành muối mới và bazơ mới (điều kiện: sản phẩm phải có ít nhất một chất kết tủa hoặc bay hơi) $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	– Không có tính chất này
	– Tác dụng với axit tạo thành muối và nước. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	– Tác dụng với axit tạo thành muối và nước. $\text{Cu(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
	– Tác dụng với oxit axit tạo thành muối và nước $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$	– Không có tính chất này
	– Không bị nhiệt phân huỷ	– Bị nhiệt phân huỷ: $2\text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

Điều chế	<ul style="list-style-type: none"> – Kim loại tác dụng với nước $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ – Oxit kim loại tác dụng với nước $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ – Phản ứng trao đổi giữa bazơ và muối $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaOH}$ – Điện phân dung dịch muối clorua $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpmn}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ 	<ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng trao đổi $\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$
-----------------	---	---

4. Một số bazơ quan trọng

	Natri hidroxit (NaOH)	Canxi hidroxit ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)
Tính chất vật lý	<ul style="list-style-type: none"> – Là chất rắn không màu, hút ẩm mạnh, tan nhiều trong nước và toả nhiệt. – Dung dịch NaOH có tính nhờn, làm bục vải, giấy và ăn mòn da (vì vậy có tên là <i>xút ăn da</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> – Là chất rắn màu trắng, ít tan trong nước. Nó được điều chế bằng cách hoà tan canxi oxit (vôi sống) trong nước. – Canxi hidroxit ở trạng thái phân tán nhỏ gọi là <i>vôi tôi</i>. Dung dịch bão hoà $\text{Ca}(\text{OH})_2$ trong nước gọi là <i>nước vôi</i>.
Tính chất hoá học	<p>Có đủ tính chất hoá học của bazơ kiềm:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Làm đổi quỳ tím chuyển sang màu xanh, phenolphthalein không màu chuyển sang màu đỏ. – Tác dụng với axit tạo muối và nước: $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ – Tác dụng với oxit axit tạo muối và nước: $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 	<p>Có đủ tính chất hoá học của bazơ kiềm (giống như natri hidroxit)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Làm đổi quỳ tím chuyển sang màu xanh, phenolphthalein không màu chuyển sang màu đỏ. – Tác dụng với axit tạo muối và nước: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ – Tác dụng với oxit axit tạo muối và nước: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

	<p>– Tác dụng với một số dung dịch muối tạo thành muối mới và bazơ mới:</p> $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$ <p>– Natri hiđroxit không bị nhiệt phân huỷ ngay cả nhiệt độ cao.</p> <p>– Natri hiđroxit ăn mòn thủy tinh nên không dùng lọ thủy tinh để đựng NaOH rắn.</p>	<p>– Tác dụng với một số dung dịch muối tạo thành muối mới và bazơ mới:</p> $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$ <p>– Canxi hiđroxit không bị nhiệt phân huỷ ngay cả nhiệt độ cao.</p>
Ứng dụng	<p>– Sản xuất xà phòng, bột giặt, chất tẩy rửa.</p> <p>– Làm nguyên liệu trong công nghiệp sản xuất giấy.</p> <p>– Sản xuất tơ nhân tạo.</p> <p>– Chế biến dầu mỏ và nhiều ngành công nghiệp hoá chất khác.</p> <p>Natri hiđroxit là một trong những sản phẩm quan trọng của công nghiệp hoá chất.</p>	<p>– Làm vật liệu xây dựng.</p> <p>– Khử chua đất trồng trọt.</p> <p>– Bảo vệ môi trường: khử tính độc hại của chất thải công nghiệp, diệt trùng...</p>
Điều chế	<p>Điện phân dung dịch NaCl bão hoà có màng ngăn:</p> $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpmn}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$	<p>Điện phân dung dịch CaCl₂ bão hoà có màng ngăn:</p> $\text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{dpmn}} \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$

IV. MUỐI

1. Định nghĩa: là hợp chất mà phân tử gồm có một hay nhiều nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều gốc axit.

Ví dụ: NaCl, Na₂SO₄, CuSO₄, Na₂CO₃, NaHCO₃,...

2. Gọi tên – Phân loại

a) *Gọi tên:*

Tên muối = Tên kim loại (hoá trị) + Tên gốc axit

b) *Phân Loại:*

Dựa vào thành phần phân tử, muối được chia thành hai loại:

* **Muối trung hoà:** gốc axit không có nguyên tử hiđro có thể thay thế bằng nguyên tử kim loại.

Ví dụ: CaCl₂, CuSO₄, KNO₃,...

* **Muối axit:** gốc axit còn nguyên tử hydro có thể thay thế bằng nguyên tử kim loại.

Ví dụ: NaHCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NaH_2PO_4 ,...

3. Tính chất hoá học

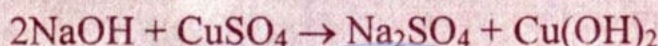
* **Tác dụng với kim loại:**

- Kim loại mạnh và không tan trong nước đẩy được kim loại yếu hơn ra khỏi muối, tạo thành muối mới và kim loại mới.

Ví dụ: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

- Nếu kim loại phản ứng được với nước: thì đầu tiên, kim loại phản ứng với nước tạo thành bazơ kiềm, sau đó muối tác dụng với bazơ kiềm tạo ra bazơ mới và muối mới.

Ví dụ: Cho Na vào dung dịch CuSO_4 :



* **Tác dụng với axit:** Muối có thể tác dụng với axit tạo thành muối mới và axit mới.

Ví dụ: $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

Phản ứng giữa axit và muối chỉ xảy ra khi:

- Muối tạo thành phải không tan trong axit mới sinh.

- Hoặc axit tạo thành phải yếu hơn hoặc dễ bay hơi hơn axit tham gia phản ứng.

* **Tác dụng với kiềm:** Muối tác dụng với dung dịch bazơ kiềm tạo thành muối mới và bazơ mới.

Ví dụ: $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

Phản ứng giữa muối và kiềm chỉ xảy ra khi 2 chất ban đầu phải tan và có ít nhất 1 sản phẩm là chất không tan hoặc chất dễ bay hơi.

* **Tác dụng với muối:** Hai dung dịch muối có thể tác dụng với nhau tạo thành hai muối mới.

Ví dụ: $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$

Phản ứng chỉ xảy ra khi 2 chất ban đầu phải tan và có một hoặc cả hai muối tạo thành là chất không tan.

* **Phản ứng phân huỷ muối:** Nhiều muối bị phân huỷ ở nhiệt độ cao.

Ví dụ: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$

$2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$

$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

4. Tính tan

- Tất cả các muối nitrat đều tan.

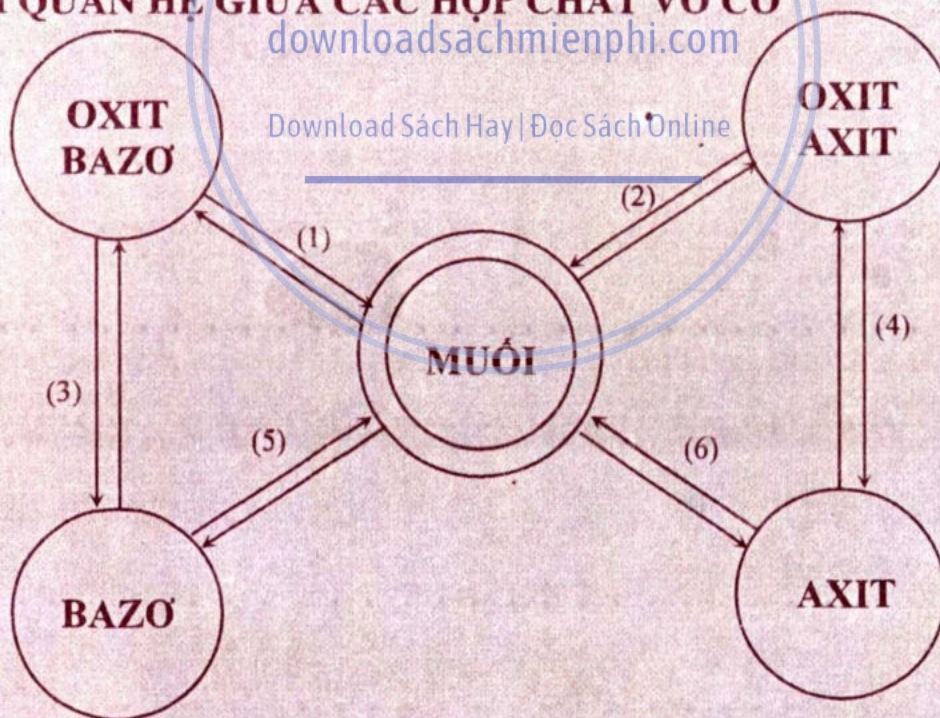
- Các muối clorua thường gặp đều dễ tan, trừ AgCl .

- Trong các muối cacbonat thường gặp chỉ có cacbonat của kim loại kiềm (như Na_2CO_3 , K_2CO_3) và muối amoni cacbonat $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ tan trong nước.
- Tất cả các muối của Na, K, Li, amoni đều tan.
- Hầu hết các muối sunfat đều tan, trừ BaSO_4 không tan, CaSO_4 ít tan, PbSO_4 ít tan.

5. Điều chế: các phương pháp điều chế muối thường gặp:

Phương pháp	Ví dụ
Kim loại phản ứng phi kim	$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
Kim loại + axit	$\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
Kim loại + dung dịch muối	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
Oxit bazơ + oxit axit	$\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
Oxit bazơ + axit	$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Bazơ + oxit axit	$2\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Bazơ + axit	$\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl}$
Bazơ + muối	$2\text{KOH} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2$
Axit + muối	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Muối + muối	$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$

V. MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC HỢP CHẤT VÔ CƠ

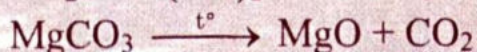
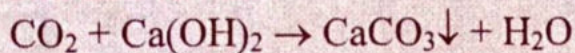


Những phản ứng hoá học minh họa sơ đồ trên:

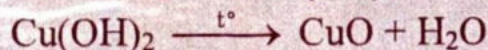
(1) Oxit bazơ và muối



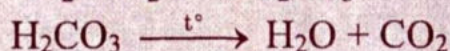
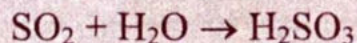
(2) Oxit axit và muối



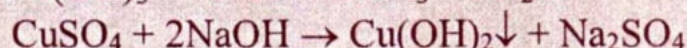
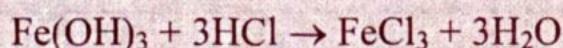
(3) Oxit bazơ và bazơ



(4) Oxit axit và axit



(5) Bazơ và muối

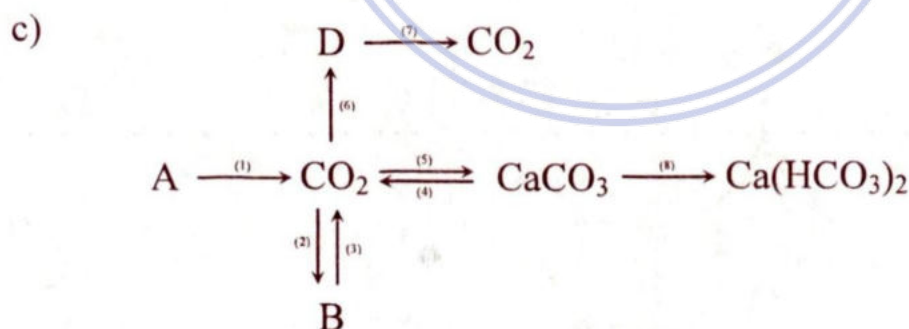
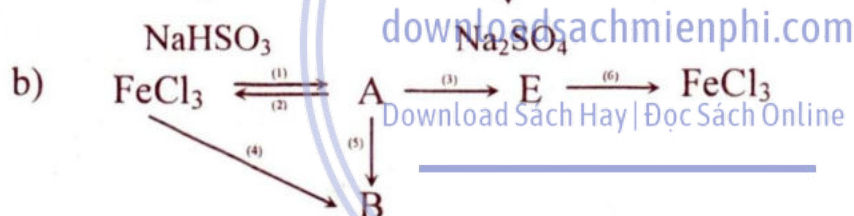
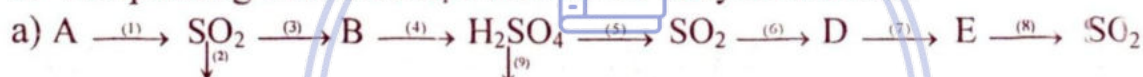


(6) Axit và muối



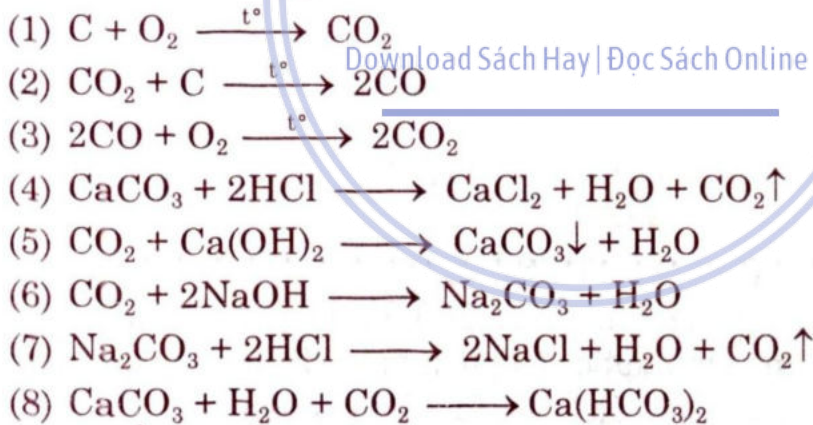
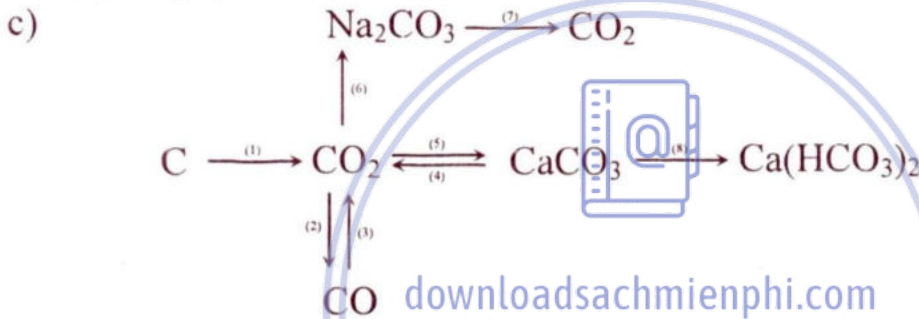
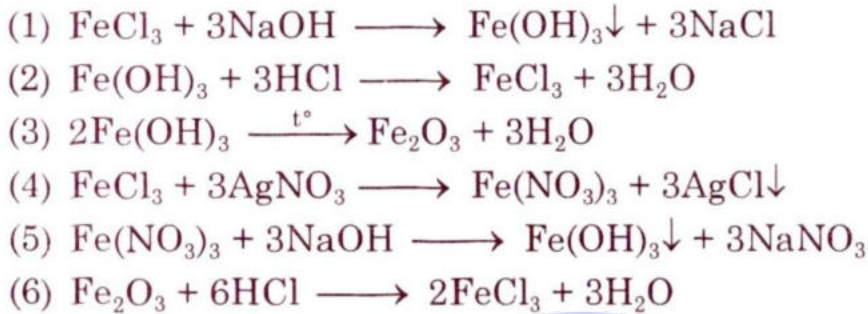
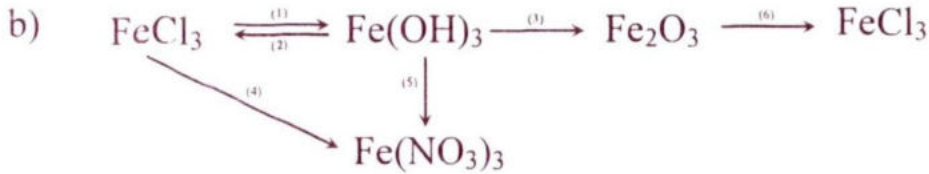
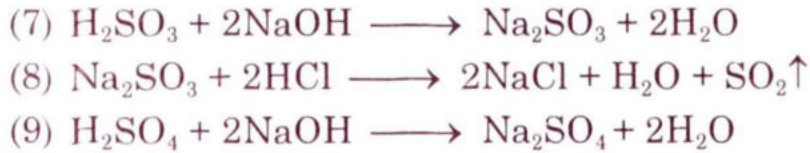
B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Viết phương trình hoá học theo sơ đồ chuyển hoá sau:

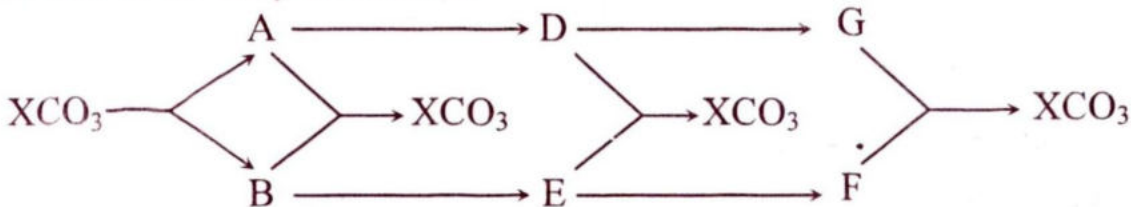


Bài giải:

- a) (1) $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_2$
 (2) $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaHSO}_3$
 (3) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{xt}, t^\circ} 2\text{SO}_3$
 (4) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 (5) $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{d.n.}) + \text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 (6) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$



2. Cho sơ đồ chuyển hoá sau:



Xác định các chất X; A; B; D; G; E và F và viết các phương trình hoá học minh họa.

Bài giải:

X: Ca; A: CaO; B: CO₂; D: Ca(OH)₂; E: KHCO₃; G: CaCl₂; F: K₂CO₃

- (1) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$
- (2) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3$
- (3) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- (4) $\text{CO}_2 + \text{KOH} \longrightarrow \text{KHCO}_3$
- (5) $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{KHCO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (6) $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (7) $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (8) $\text{CaCl}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{KCl}$

3. Có những chất: Na_2O , Na , NaOH , NaHCO_3 , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , NaCl , NaClO .

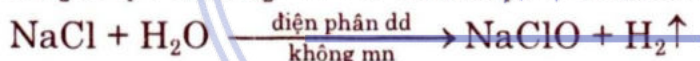
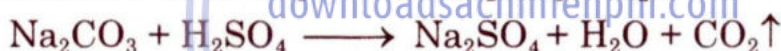
- a) Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một sơ đồ chuyển hoá không nhánh.
- b) Viết các phương trình hoá học theo sơ đồ trên.

Bài giải:

a) Sơ đồ chuyển hoá:



b) Phương trình hoá học



4. a) Hãy xác định công thức của hợp chất khí A, biết rằng:

- A là oxit của lưu huỳnh chứa 50% oxi.
- 1 gam khí A chiếm thể tích là 0,35 lít ở đktc.

b) Hoà tan 12,8 gam hợp chất khí A vào 300 ml dung dịch NaOH 1,2M.

Hãy cho biết muối nào thu được sau phản ứng? Tính nồng độ mol của muối (giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể).

Bài giải:

$$\text{a) } M_A = \frac{1,22,4}{0,35} = 64$$

Trong A chứa 50% Oxi

$$\Rightarrow \text{Số nguyên tử Oxi trong A là: } O = \frac{50\% \cdot 64}{16} = 2$$

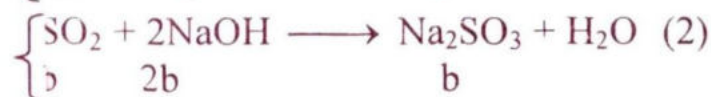
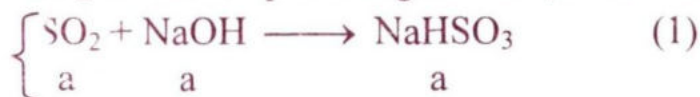
$$\text{Và số nguyên tử S trong A: } S = \frac{64 - 32}{32} = 1$$

Vậy công thức A: SO_2

$$b) \quad n_{\text{SO}_2} = \frac{12,8}{64} = 0,2 \text{ (mol)} ; n_{\text{NaOH}} = 0,3 \cdot 1,2 = 0,36 \text{ (mol)}$$

$$\text{Do } 1 < \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{SO}_2}} = \frac{0,36}{0,2} = 1,8 < 2$$

$\Rightarrow \text{SO}_2$ và NaOH phản ứng hết và tạo hai muối theo phương trình:



Đặt $n_{\text{SO}_2} \text{ (pr 1)} = a$; $n_{\text{SO}_2} \text{ (pr 2)} = b$

$$\text{Ta có: } n_{\text{SO}_2} = a + b = 0,2$$

$$n_{\text{NaOH}} = a + 2b = 0,36$$

$$\Rightarrow a = 0,04 ; b = 0,16$$

$$\text{Vậy } C_{M \text{NaHSO}_3} = \frac{0,04}{0,3} = 0,133 \text{ (M)}$$

$$C_{M \text{Na}_2\text{SO}_3} = \frac{0,16}{0,3} = 0,533 \text{ (M)}$$

5. Hỗn hợp rắn X gồm Na_2SO_3 , NaHSO_3 và Na_2SO_4 . Cho 28,56 gam X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, dư. Khí SO_2 sinh ra làm mất màu hoàn toàn 675 cm^3 dung dịch Brom 0,2M. Mặt khác 7,14 gam X tác dụng vừa đủ với 21,6 cm^3 dung dịch KOH 0,125M.

a) Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

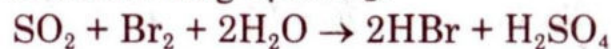
b) Tính thành phần phần trăm các chất trong hỗn hợp X.

Bài giải:

- Hỗn hợp X tác dụng với H_2SO_4 loãng, dư:



- SO_2 làm mất màu dung dịch Br_2 :



- Hỗn hợp X tác dụng với KOH



Gọi số mol Na_2SO_3 , NaHSO_3 , Na_2SO_4 lần lượt là x, y, z (mol)

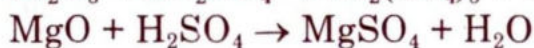
Có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 126x + 104y + 142z = 28,56 \\ x - y = 0,135 \\ \frac{74}{28,56} y = 0,0216 \cdot 0,125 = 0,0027 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1242 \\ y = 0,0108 \\ z = 0,0830 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \% \text{Na}_2\text{SO}_3 = 54,79\% \\ \% \text{NaHSO}_3 = 39,33\% \\ \% \text{Na}_2\text{SO}_4 = 5,88\% \end{cases}$$

ABC

6. Hỗn hợp 3 oxit Al_2O_3 , MgO , Fe_2O_3 nặng 30 gam. Nếu hòa tan hỗn hợp bằng H_2SO_4 49% cần dùng hết 158 gam dung dịch axit. Nếu hòa tan hỗn hợp bằng NaOH 2M thì thể tích dung dịch NaOH phản ứng là 200ml. Tìm % khối lượng mỗi oxit.

Bài giải:



$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,79 \text{ (mol)}$$

Sau khi tính lượng $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow$ khối lượng $\text{MgO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 9,6$ (gam)

Ta lập hệ 2 phương trình về lượng 2 oxit này và số mol H_2SO_4 hòa tan 2 oxit này

Kết quả giải hệ phương trình cho:

$$\text{MgO} = 0,04 \text{ mol} \Rightarrow 1,6 \text{ gam và } \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,05 \text{ mol hay } 8 \text{ gam}$$

$$\%m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 68\%; m_{\text{MgO}} = 5,33\%; m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 26,67\%$$

7. Hỗn hợp X có MgO và CaO . Hỗn hợp Y có MgO và Al_2O_3 . Lượng X bằng lượng Y bằng 9,6 gam. Số gam MgO trong X bằng 1,125 lần số gam MgO trong Y. Cho X và Y đều tác dụng với 100ml HCl 19,87% ($D = 1,047$ g/ml) thì được dung dịch X' và dung dịch Y'. Khi cho X' tác dụng hết với Na_2CO_3 thì có 1,904 dm³ khí CO_2 thoát ra (đo ở đktc) và được dung dịch X''.

a) Tìm % lượng X và nồng độ % của dung dịch X''.

b) Hỏi Y có tan hết không? Nếu cho 340ml KOH 2M vào dung dịch Y' thì tách ra bao nhiêu gam kết tủa?

Bài giải:

a) Theo giả thiết ta có: $40x + 56y = 40a + 102b = 9,6$

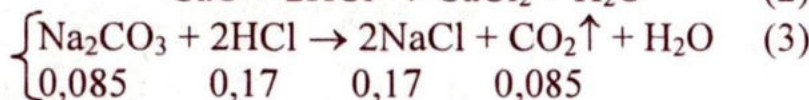
(x, y là số mol MgO và CaO trong X; a, b là số mol MgO , Al_2O_3 trong Y)

Do số gam MgO trong X bằng 1,125 lần số gam MgO trong Y nên:

$$x = 1,125.a \Rightarrow x = 1,125a$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{100.1,047.19,87\%}{36,5} = 0,57 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{1,904}{22,4} = 0,085 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{HCl}} (\text{pư 2}) = 2.0,085 = 0,17 \text{ (mol)}$$



Từ phương trình ta có hệ:
$$\begin{cases} 40x + 56y = 9,6 \\ 2x + 2y = 0,57 - 0,17 = 0,4 \end{cases}$$

Giải hệ được $x = y = 0,1$

Vậy trong X có:

$$\% \text{MgO} = \frac{40.0,1}{9,6} \cdot 100\% = 41,67\% \text{ và } \% \text{CaO} = 58,33\%$$

Khối lượng dung dịch X" là:

$$\begin{aligned} m_{X''} &= m_X + m_{\text{ddHCl}} + m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} - m_{\text{CO}_2} \\ &= 9,6 + (100.1,047) + (0,085.106) - (0,085.44) = 119,57 \text{ (gam)} \end{aligned}$$

Trong X" có:

$$C\% \text{MgCl}_2 = \frac{95.0,1}{119,57} = 7,95\%$$

$$C\% \text{CaCl}_2 = \frac{111.0,1}{119,57} \cdot 100\% = 9,28\%$$

$$C\% \text{NaCl} = \frac{58,5.0,17}{119,57} \cdot 100\% = 8,32\%$$

b) Do $a = \frac{0,1}{1,125} = 0,0889$ nên $b = 0,06$ (mol)



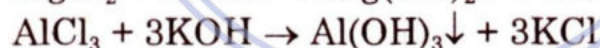
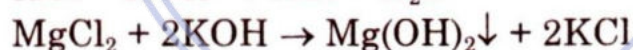
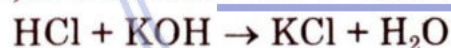
HCl dùng hòa tan bằng: $0,0889.2 + 0,06.6 = 0,5333$ (mol) $< 0,57$

\Rightarrow Y tan hết và HCl còn dư với số mol: $0,57 - 0,5333 = 0,0367$ (mol)

Vậy trong Y' có: HCl (0,0367 mol); MgCl₂ (0,0889 mol);

AlCl₃ (2.0,06 = 0,12 mol)

Khi thêm 0,68 mol KOH vào Y' thì có phản ứng:



Nếu HCl, MgCl₂, AlCl₃ phản ứng hết thì cần dùng một lượng KOH là:

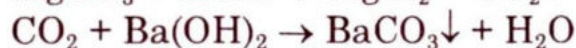
$0,0367 + 0,0889.2 + 0,12.3 = 0,5745$ mol $< 0,68$ nên Al(OH)₃ bị tan

Nhưng do: $0,68 - 0,5745 = 0,1055 < 0,12$ nên Al(OH)₃ chỉ bị tan một phần là: 0,1055 mol.

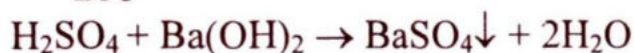
Kết tủa thu được là Mg(OH)₂ (0,0889 mol) và Al(OH)₃ (0,12 - 0,1055 = 0,0145 mol) với khối lượng:

$$58.0,0889 + 78.0,0145 = 5,1562 + 1,131 = 6,2872 \text{ (gam)}$$

8. 1,42 gam hỗn hợp CaCO₃, MgCO₃ tác dụng HCl dư. Khí bay ra hấp thụ hoàn toàn bằng dung dịch chứa 0,0225 mol Ba(OH)₂. Sau phản ứng Ba(OH)₂ dư được tách ra khỏi kết tủa và có thể phản ứng vừa hết với H₂SO₄ tạo ra 1 lượng kết tủa sunfat bằng 1,7475 gam. Tính lượng mỗi chất trong hỗn hợp đầu.

Bài giải:

$$n_{\text{BaSO}_4} = \frac{1,7475}{233} = 0,0075 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{CO}_2} = 0,0225 - 0,0075 = 0,015 \text{ (mol)}$$

Gọi a, b lần lượt là số mol của CaCO_3 , MgCO_3 có trong 1,42(g) hỗn hợp.

Ta có: $100a + 84b = 1,42$ và $a + b = 0,015$

Giải ra được $a = 0,01$; $b = 0,005$

Vậy khối lượng CaCO_3 : $100.0,01 = 1(\text{g})$; MgCO_3 : $84.0,005 = 0,42(\text{g})$

9. 5,6 gam chất A tác dụng vừa hết với một lượng dung dịch loãng chứa 9,8 gam H_2SO_4 thu được muối C và chất D. Biết rằng A có thể là CaO , MgO , NaOH , KOH , Zn , Fe .

a) Hỏi A, C, D có thể là những chất nào? Giải thích và viết phương trình hóa học.

b) Nếu lượng C thu bằng 15,2 gam thì lượng D thu được là bao nhiêu?

Bài giải:

a)
$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{9,8}{98} = 0,1 \text{ (mol)}$$

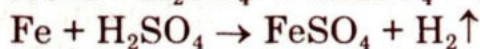
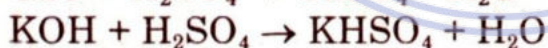
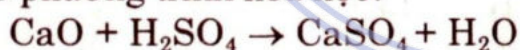
Có 3 trường hợp hợp lý:

1. A là CaO , C là CaSO_4 , D là H_2O

2. A là KOH , C là KHSO_4 , D là H_2O

3. A là Fe , C là FeSO_4 , D là H_2

Các phương trình hóa học:



b) Nếu lượng C bằng 15,2 gam thì khối lượng D bằng:

$$5,6 + 9,8 - 15,2 = 0,2 \text{ (gam)}$$

Khi đó trường hợp 3 thỏa mãn.

10. Hỗn hợp Q nặng 16,6 gam gồm Mg, oxit của kim loại A hóa trị III và oxit của kim loại B hóa trị II được hòa tan bằng HCl dư thu được khí X bay lên và dung dịch Y. Dẫn X qua bột CuO nung nóng thu được 3,6 gam nước. Làm bay hơi hết nước của $\frac{1}{2}$ dung dịch Y thu được 24,2 gam hỗn hợp muối khan. Đem điện phân $\frac{1}{2}$ dung dịch Y đến khi kim loại B tách hết ra ở cực âm thì ở cực dương thoát ra 0,71 gam khí Cl_2 .

a) Xác định 2 kim loại A, B biết B không tan được trong dung dịch HCl , khối lượng mol của B lớn hơn 2 lần khối lượng mol của A.

- b) Tính % khối lượng mỗi chất trong Q
 c) Nêu tên và ứng dụng của hợp kim chứa chủ yếu 3 kim loại trên trong kĩ nghệ.

Bài giải:

Theo phương trình ta có: $n_{MgCl_2} = n_{Mg} = n_{H_2} = 0,2(\text{mol})$

do đó: $m_{Mg} = 24 \cdot 0,2 = 4,8 (\text{gam}); m_{MgCl_2} = 0,2 \cdot 95 = 19 (\text{gam})$

Khối lượng $A_2O_3 + BO = 16,6 - 4,8 = 11,8 (\text{gam})$

Lượng $AlCl_3 + BCl_2 = (24,2 \cdot 2) - 19 = 29,4 (\text{gam})$

Từ độ tăng khối lượng tính được số mol HCl dùng hòa tan A_2O_3 và BO là:

$$2 \cdot \frac{29,4 - 11,8}{71 - 16} = 0,64 (\text{mol})$$

Trong khi đó: $n_{BO} = n_{BCl_2} = n_{Cl_2} = 0,02 \cdot 2 = 0,02 (\text{mol})$

Suy ra số mol $A_2O_3 = \frac{0,64 - 0,02 \cdot 2}{6} = 0,1 (\text{mol})$

Do số mol oxi trong 2 oxit = $\frac{0,64}{2} = 0,32$ nên tổng lượng A, B trong 2

oxit = $11,8 - (0,32 \cdot 16) = 6,68 (\text{gam})$

Ta có: $2A \cdot 0,1 + B \cdot 0,02 = 6,68 \Rightarrow 10A + B = 334$

Theo giả thiết $B > 2A \Rightarrow 334 - 10A > 2A \Rightarrow A < 27,83$

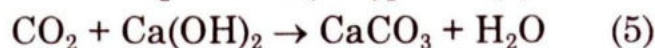
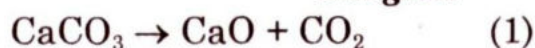
Ở khoảng này, A hóa trị III chỉ có Al ($M_{Al} = 27$) thỏa mãn $\Rightarrow B = 64$ là Cu.

- b) Trong Q có 29,92% Mg; 10,2 gam Al_2O_3 (61,44%) và 1,6 gam CuO (9,64%)
 c) Hợp kim chứa chủ yếu 3 kim loại Al, Mg, Cu là đuyra được dùng để chế tạo vỏ máy bay, tên lửa ...

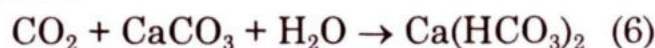
11. Cho a gam hỗn hợp $CaCO_3$ và C nghiền nhỏ vào bình kín chịu áp suất có dung tích 6,72 lít chứa đầy khí O_2 ở $0^\circ C$, áp suất 1 atm. Tăng nhiệt độ lên $950^\circ C$ để các phản ứng xảy ra hoàn toàn rồi đưa về nhiệt độ ban đầu thấy áp suất trong bình gấp $\frac{5}{3}$ lần áp suất ban đầu. Cho lượng nước vôi trong lấy dư vào bình rồi lắc kĩ sau một thời gian thu được dung dịch A, lấy dung dịch A ra khỏi bình, đưa bình về nhiệt độ $0^\circ C$, áp suất trong bình lại trở về 1 atm, tỉ khối khí B trong bình lúc này so với khí nitơ bằng 1,19. Viết các phương trình hoá học, tính a và phần trăm theo khối lượng hỗn hợp chất rắn ban đầu.

Giả thiết thể tích chất rắn trong bình không đáng kể.

ABC

Bài giải:

Nếu CO_2 dư thì:



$$n_{\text{O}_2 \text{ dư}} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$$

Vì thể tích bình, nhiệt độ không đổi và thể tích chất rắn không đáng kể nên số mol khí tỉ lệ thuận với áp suất trong bình.

Sau phản ứng (1), (2) và (3) số mol khí trong bình:

$$n_{\text{khí}} = \frac{5}{3} \cdot 0,3 = 0,5 \text{ (mol)}$$

Sau phản ứng (6) số mol khí trong bình: $n_B = 0,3 \text{ (mol)}$

* Biện luận: Theo đầu bài $d_{\text{dd}/\text{N}_2} = 1,19 \Rightarrow \bar{M}_{\text{hh}} = 33,32$

Vậy trong hỗn hợp phải có khí có phân tử khối lớn hơn 33,32; đó chỉ có thể là CO_2 nên CaCO_3 bị hoà tan hết theo phản ứng (6)

Theo các phương trình phản ứng (1), (4), (5), (6) ta có:

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{khí}} - n_B = 0,5 - 0,3 = 0,2$$

$$n_{\text{CaCO}_3 \text{ dư}} = \frac{n_{\text{CO}_2 (5+6)}}{2} = 0,1$$

- Trường hợp 1: Hỗn hợp B gồm CO_2 và O_2 dư, không có phản ứng (3)

$$n_{\text{CO}_2 (1)} = 0,5 - 0,3 = 0,2 \Rightarrow n_{\text{CaCO}_3 \text{ dư}} = 0,1 \text{ (mol)}$$

\Rightarrow không có oxi dư trong hỗn hợp

- Trường hợp 2: Hỗn hợp B gồm CO_2 và CO.

Gọi số mol CO_2 là x, số mol CO là y

$$\begin{cases} 44x + 28y = 1,19 \cdot 28 \cdot 0,3 = 10 \\ x + y = 0,3 \end{cases}$$

Giải được $x = 0,1$; $y = 0,2$

\Rightarrow Hỗn hợp khí sau khi nung chất rắn ở 950°C là

$$n_{\text{CO}} = 0,2 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{CO}_2} = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ (mol)}$$

Theo các phương trình hoá học (1), (2) và (3)

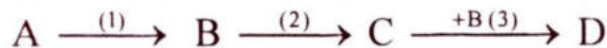
$$n_{\text{CO}_2 (2)} = 0,3 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{CO}_2 (1)} = 0,1 \text{ (mol)}$$

Vậy: $n_{\text{CaCO}_3} = 0,1$ (mol); $n_{\text{C}} = 0,3 + 0,1 = 0,4$ (mol)

$a = 0,1 \cdot 100 + 0,4 \cdot 12 = 14,8$ (gam)

$\Rightarrow \%m_{\text{CaCO}_3} = 67,57\%$; $\%m_{\text{C}} = 32,43\%$

12. Các hợp chất hữu cơ A, B, C, D (chứa các nguyên tố C, H, O) trong đó khối lượng mol của A bằng 180 gam. Cho A tác dụng với oxit kim loại R_2O trong dung dịch NH_3 tạo ra kim loại R. Cho A chuyển hoá theo sơ đồ:

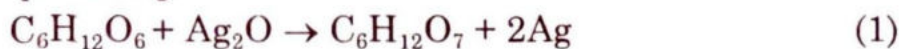


Hãy chọn các chất thích hợp để viết các phương trình hoá học của phản ứng.

Bài giải:

Chất A là glucozơ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ($M = 180$); Oxit là Ag_2O

Các phản ứng:



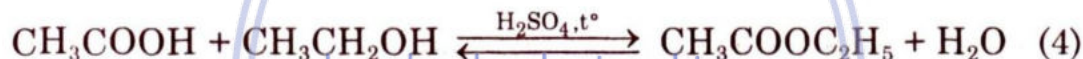
B là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$:



C là CH_3COOH :



D là este:



13. E là oxit kim loại M, trong đó oxi chiếm 20% khối lượng. Cho dòng khí CO (thiếu) đi qua ống sứ chứa x gam chất E đốt nóng. Sau phản ứng khối lượng chất rắn còn lại trong ống sứ là y gam. Hòa tan hết y gam này vào lượng dư dung dịch HNO_3 loãng, thu được dung dịch F và khí NO duy nhất bay ra. Cô cạn dung dịch F thu được 3,7x gam muối G. Giả thiết hiệu suất các phản ứng là 100%.

Xác định công thức của E, G. Tính thể tích NO (đktc) theo x, y.

Bài giải:

Đặt oxit là M_2O_n ta có $\% \text{Oxi} = \frac{16n}{2M + 16n} \cdot 100 = 20 \Rightarrow M = 32n$

Thấy $n = 2$, $M = 64$ thỏa mãn. Vậy oxit là CuO



Khi hòa tan chất rắn vào HNO_3 thì:



Theo (1): $n_{\text{Cu}} = \frac{x - y}{16}$

ABC

$$\text{Theo (3): } n_{\text{NO}} = \frac{2}{3} n_{\text{Cu}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{x-y}{16}$$

Vậy:

$$V_{\text{NO}} = 22,4 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{x-y}{16} = \frac{2,8}{3} (x-y) \text{ hay } 0,93(x-y) \text{ hay } \frac{14}{15} (x-y)$$

Theo (1, 2, 3) khi cô cạn dung dịch thu được $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

$$n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = n_{\text{CuO bđ}} = \frac{x}{80}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 188 \cdot \frac{x}{80} = 2,35x < 3,7x \text{ bài cho}$$

Vậy muối là muối ngậm nước: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

$$\text{Số gam muối: } (188 + 18n) \cdot \frac{x}{80} = 3,7x \Rightarrow n = 6$$

\Rightarrow Công thức: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

14.

a) Tính lượng FeS_2 cần dùng để điều chế một lượng SO_3 đủ để tan vào 100 gam dung dịch axit sunfuric nồng độ 91% thành ôlêum có nồng độ 12,5%. Giả thiết các phản ứng thực hiện hoàn toàn.

b) Cho một lượng bột oxit của kim loại thông dụng M tác dụng với lượng dư hidro trong điều kiện nung nóng thu được 16,8 gam kim loại M và 7,2 gam nước.

– Hoà tan lượng kim loại trên trong dung dịch axit clohidric dư, thấy thoát ra 6,72 lít khí H_2 . Lập công thức oxit kim loại.

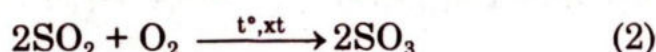
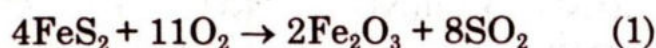
– Nếu hoà tan hoàn toàn lượng oxit kim loại trên vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được hai khí A, B ($M_A > M_B$, với tỉ lệ số mol $n_A : n_B = 2 : 3$) và một dung dịch.

Viết phương trình hoá học biểu diễn phản ứng xảy ra và tính thể tích của từng khí A, B tạo thành.

Các khí được đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Bài giải:

a) Các phương trình hoá học:



$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ ban đầu}} = 91 \text{ gam}$$

Khối lượng nước trong dung dịch H_2SO_4 ban đầu: 9 gam ứng với 0,5 (mol)

Khi cho SO_3 vào dung dịch H_2SO_4 đặc, xảy ra phản ứng (3) và quá trình

hòa tan SO_3 vào H_2SO_4 nguyên chất tạo dung dịch có nồng độ 12,5%

Gọi số mol SO_3 tan trong dung dịch axit H_2SO_4 91% là a (mol) ($a > 0$)

$$n_{\text{SO}_3(3)} = 0,5 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{SO}_3 \text{ tan vào H}_2\text{SO}_4 \text{ nguyên chất}} = a - 0,5 \text{ mol}$$

Khối lượng SO_3 trong dung dịch sau khi hòa tan: $(a - 0,5) \cdot 80$ (gam)

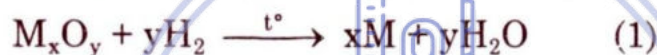
Khối lượng dung dịch thu được: $100 + 80a$ (gam)

$$C\%_{\text{SO}_3} = \frac{(a - 0,5) \cdot 80 \cdot 100\%}{100 + 80a} = 12,5\% \Rightarrow a = 0,75 \text{ (mol)}$$

Theo (4): $n_{\text{FeS}_2} = 0,375$ (mol)

$$\Rightarrow m_{\text{FeS}_2} = 0,375 \cdot 120 = 45 \text{ (gam)}$$

b) • Gọi oxit kim loại là M_xO_y (x, y nguyên dương) ta có:



Trong đó n là hóa trị của kim loại trong muối clorua

$$\text{Từ (2)} \quad n_{\text{M}} = 2 \cdot \frac{n_{\text{H}_2}}{n} = \frac{0,6}{n} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{M}} = M \cdot \frac{0,6}{n} = 16,8 \text{ (gam)} \Rightarrow M = 28n$$

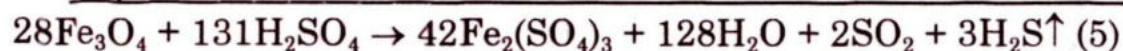
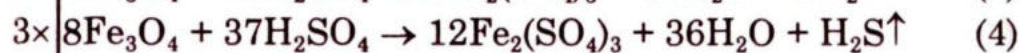
Với $n = 1, 2, 3$ thì nghiệm thỏa mãn là $n = 2, M = 56$ và kim loại là Fe

$$\text{Từ (1) ta có: } \frac{x}{y} = \frac{0,3}{0,4} = \frac{3}{4}$$

Vậy công thức của oxit là Fe_3O_4

• Do Fe_3O_4 tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng thu được 2 khí A, B mà $M_A > M_B$ nên A là SO_2 và B là H_2S

Tỉ lệ $n_A : n_B = 2 : 3$ nên phương trình hóa học là:



Theo (1): $n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0,1$ (mol)

ABC

$$\text{Theo (5): } n_{\text{SO}_2} = \frac{0,1}{14} \text{ (mol);}$$

$$n_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{0,3}{28} \text{ (mol)}$$

$$V_{\text{SO}_2} = \frac{0,1}{14} \cdot 22,4 = 0,16 \text{ (lít);}$$

$$V_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{0,3}{28} \cdot 22,4 = 0,24 \text{ (lít).}$$

15. Hòa tan 16g lưu huỳnh trioxit (SO_3) với nước ta được 250ml dung dịch axit H_2SO_4

a) Tính nồng độ mol của dung dịch axit H_2SO_4

b) Tính thể tích dung dịch NaOH 7,5% có khối lượng riêng 1,04g/ml cần để trung hòa lượng dung dịch H_2SO_4 nói trên.

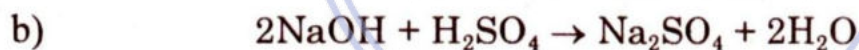
Bài giải:

$$\text{a) } n_{\text{SO}_3} = \frac{16}{80} = 0,5 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = n_{\text{SO}_3} = \frac{0,5 \cdot 1}{1} = 0,5 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow C_{\text{M H}_2\text{SO}_4} = \frac{0,5}{0,25} = 2 \text{ mol/l}$$



$$n_{\text{NaOH}} = 2n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2 \cdot 0,5 = 1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaOH}} = 1 \cdot 40 = 40 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ddNaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}} \cdot 100}{C\%} = \frac{40 \cdot 100}{7,5} = 533,33 \text{ (gam)}$$

$$V_{\text{NaOH}} = \frac{533,33}{1,04} = 512,82 \text{ ml.}$$

CHUYÊN ĐỀ 5 – KIM LOẠI

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

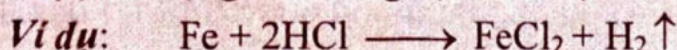
I. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

• *Tác dụng với phi kim:* Hầu hết các kim loại tác dụng được với phi kim tạo thành muối; nếu phi kim là oxi thì tạo thành oxit.

• *Tác dụng với axit:*

– *Đối với dung dịch H_2SO_4 loãng HCl (và các axit thông thường khác...)*

Các kim loại hoạt động (đứng trước hiđro trong dãy hoạt động hoá học của kim loại) tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối và giải phóng H_2 .

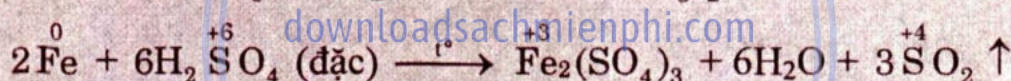
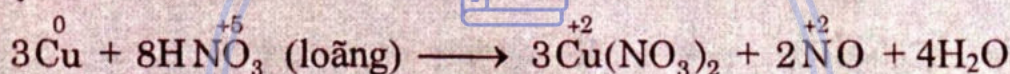


Những kim loại có tính khử mạnh như K, Na, ... sẽ gây nổ khi tiếp xúc với các dung dịch axit.

– *Đối với H_2SO_4 đặc, HNO_3*

Hầu hết các kim loại (trừ Pt, Au) tác dụng với các axit này tạo SO_2 (đối với H_2SO_4 đặc) hoặc tạo NO, NO_2, \dots (đối với HNO_3).

Ví dụ:



Riêng Al, Fe bị thụ động hoá trong H_2SO_4 đặc nguội và HNO_3 đặc nguội.

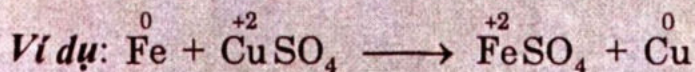
• *Tác dụng với nước:*

– Một số kim loại như Na, K, Ca ... tác dụng với H_2O dễ dàng ở nhiệt độ thường.

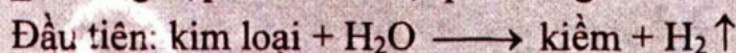


• *Tác dụng với dung dịch muối:*

– Kim loại mạnh và không tan trong nước đẩy được kim loại kém hoạt động hơn trong dung dịch muối thành kim loại tự do.



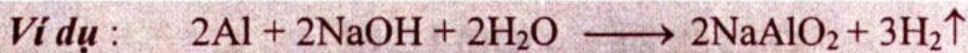
_ Trường hợp nếu kim loại phản ứng với nước:



Sau đó: kiềm + muối \longrightarrow muối mới + bazơ mới (nếu sản phẩm có kết tủa hoặc khí)

• *Tác dụng với kiềm:*

Một số kim loại (như Al, Zn) có hidroxit là chất lưỡng tính, tác dụng được với kiềm tạo thành muối và giải phóng hiđro.



II. DÃY HOẠT ĐỘNG HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

Độ hoạt động hóa học của kim loại giảm dần từ trái sang phải của dãy K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

- Đối với K, Na, Ca đẩy được H ra khỏi nước ở điều kiện thường tạo thành dung dịch bazơ và giải phóng H_2 .

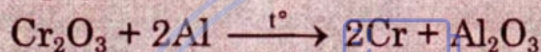
- Kim loại đứng trước H phản ứng được với một số dung dịch axit (HCl, H_2SO_4 loãng) đẩy được H ra khỏi axit.

- Kim loại từ Mg đẩy được kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối.

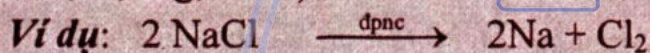
III. ĐIỀU CHẾ KIM LOẠI

Cách 1: Dùng kim loại mạnh và không tan trong nước (từ Mg) đẩy kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối (dùng điều chế kim loại sau Al).

Cách 2: Dùng C, CO, H_2 hoặc kim loại Al tác dụng với oxit kim loại ở nhiệt độ cao (dùng điều chế kim loại sau Al)



Cách 3: Điện phân nóng chảy (chủ yếu dùng điều chế các kim loại mạnh như Na, K, Mg, Al...)



B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Tỷ lệ khối lượng nguyên tử của ba kim loại X, Y, Z là 3 : 5 : 7. Tỷ lệ số mol trong hỗn hợp của chúng là 4 : 2 : 1.

Khi cho 1,16 gam hỗn hợp 3 kim loại này tác dụng hết với dung dịch HCl dư thấy có 0,784 lít H_2 (đktc) bay ra

Cho biết ba kim loại trong phản ứng hóa học chúng đều thể hiện hóa trị II. Xác định X, Y, Z. Biết rằng ba kim loại đều đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học.

Bài giải:

Gọi X, Y, Z là nguyên tử khối của X, Y, Z và a, b, c là số mol của X, Y, Z
Theo đề bài, ta có:

$$\text{X} : \text{Y} : \text{Z} = 3 : 5 : 7 \Rightarrow \text{Y} = \frac{5}{3}\text{X}; \text{Z} = \frac{7}{3}\text{X}$$

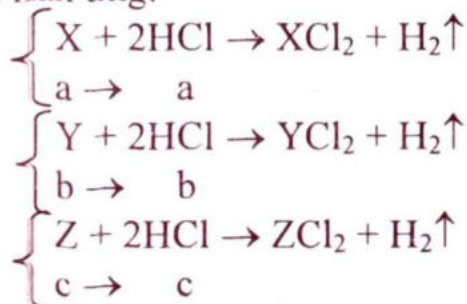
$$\text{và } a : b : c = 4 : 2 : 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}a; c = \frac{1}{4}a$$

$$\text{Mà: } m_{\text{hỗn hợp kim loại}} = \text{Xa} + \text{Yb} + \text{Zc} = 1,16.$$

$$\Leftrightarrow \text{Xa} + \frac{5}{3}\text{X} \cdot \frac{1}{2}a + \frac{7}{3}\text{X} \cdot \frac{1}{4}a = 1,16$$

$$\Rightarrow \text{Xa} = 0,48$$

Phản ứng:



$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = a + b + c = \frac{0,784}{22,4} = 0,035 \text{ (mol)}$$

$$\Leftrightarrow a + \frac{a}{2} + \frac{a}{4} = 0,035 \Rightarrow a = 0,02$$

$$\Rightarrow X = \frac{0,48}{0,02} = 24: \text{Magie (Mg)}$$

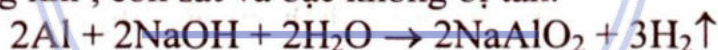
$$Y = \frac{5}{3}X = \frac{5}{3} \cdot 24 = 40: \text{Canxi (Ca)}$$

$$Z = \frac{7}{3}X = \frac{7}{3} \cdot 24 = 56: \text{Sắt (Fe)}$$

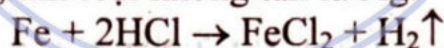
2. Có 3 kim loại riêng biệt là nhôm, sắt, bạc. Hãy nêu phương pháp hoá học để phân biệt từng kim loại. Các dụng cụ và hoá chất coi như có đủ. Viết các phương trình hoá học.

Bài giải:

Cho từng kim loại tác dụng với dung dịch NaOH dư, Al bị tan hoàn toàn và giải phóng khí, còn sắt và bạc không bị tan.



– Lấy 2 kim loại còn lại cho tác dụng với dung dịch HCl, kim loại tan giải phóng khí là Fe, kim loại không tan là Ag.

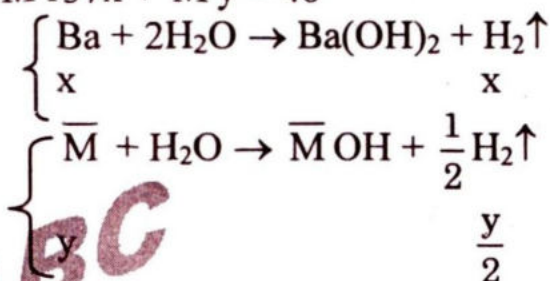


3. Hoà tan 46 gam một hỗn hợp Ba và 2 kim loại kiềm A, B thuộc 2 chu kỳ kế tiếp nhau vào nước thu được dung dịch D và 11,2 lít khí đo ở đktc. Nếu thêm 0,18 mol Na₂SO₄ vào dung dịch D thì dung dịch sau phản ứng vẫn chưa kết tủa hết Ba(OH)₂. Nếu thêm 0,21 mol Na₂SO₄ vào dung dịch D thì dung dịch sau phản ứng còn dư Na₂SO₄. Xác định tên hai kim loại kiềm.

Bài giải:

Đặt công thức chung của 2 kim loại nằm ở 2 chu kỳ liên tiếp là:

$$\bar{M} 137x + \bar{M} y = 46$$

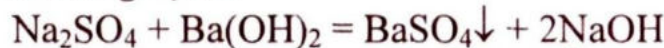


ABC

Dung dịch D: $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và $\bar{M}\text{OH}$

$$n_{\text{H}_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ (mol)} \Rightarrow x + 0,5y = 0,5$$

Cho Na_2SO_4 vào dung dịch D



Theo đầu bài 0,18 mol Na_2SO_4 không kết tủa hết $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và 0,21 mol Na_2SO_4 thì còn dư. Vậy ta có: $0,18 < x < 0,21$

$$\text{Nếu } x = 0,18 \text{ (mol)} \Rightarrow y = 0,64 \text{ (mol)} \Rightarrow \bar{M} = 33,33$$

$$\text{Nếu } x = 0,21 \text{ (mol)} \Rightarrow y = 0,58 \text{ (mol)} \Rightarrow \bar{M} = 29,7$$

Do $0,18 < x < 0,21$ nên $29,7 < \bar{M} < 33,33$

Vậy 2 kim loại kiềm là Na và K.

4. A là hỗn hợp bột gồm Ba, Al và Mg

– Lấy m gam A tác dụng với nước đến khi phản ứng hoàn toàn thấy thoát ra 8,96 lít H_2 (đktc)

– Lấy m gam A cho vào dung dịch xút dư thì thấy thoát ra 15,68 lít H_2 (đktc).

– Lấy m gam A hoà tan bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thì thu được 17,92 lít H_2 (đktc).

Tính m và phần trăm về khối lượng các kim loại trong A.

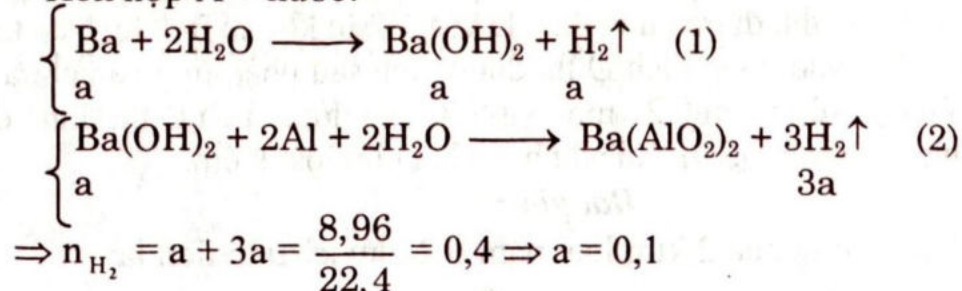
Bài giải:

– Lập luận: Khi cho hỗn hợp A vào nước, Ba phản ứng hết với nước tạo thành kiềm. Sau đó Al bị tan ra trong kiềm (nhưng có thể Al còn dư, tùy theo tỉ lệ mol giữa Al và kiềm)

Còn khi cho hỗn hợp A vào dung dịch xút dư, thì cả Ba và Al đều phản ứng hết.

Nhận thấy V_{H_2} thoát ra lúc này lớn hơn V_{H_2} do A phản ứng với nước, chứng tỏ khi cho A vào nước, Al còn dư.

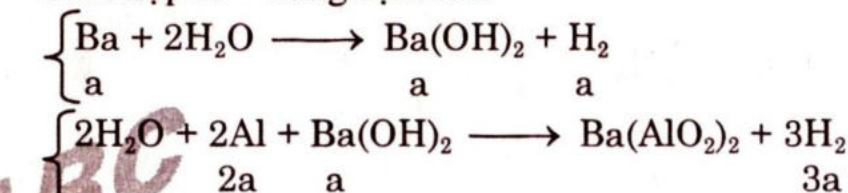
– Hỗn hợp A + nước:

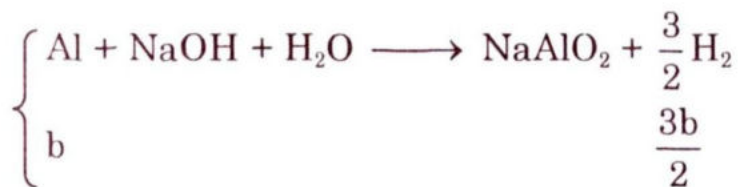


$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = a + 3a = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \Rightarrow a = 0,1$$

$$\Rightarrow m_{\text{Ba}} = 137 \cdot 0,1 = 13,7 \text{ (g)}$$

– Hỗn hợp A + dung dịch xút





$$n_{\text{H}_2} = 4a + \frac{3b}{2} = \frac{15,68}{22,4} = 0,7$$

Với $a = 0,1 \Rightarrow b = 0,2$

$$\Rightarrow n_{\text{Al}} = 2a + b = 0,4 \Rightarrow m_{\text{Al}} = 0,4 \cdot 27 = 10,8 \text{ (g)}$$

- Hỗn hợp A + dung dịch HCl



$$n_{\text{Fe}} = c \Rightarrow n_{\text{H}_2} = n_{\text{Ba}} + \frac{3}{2}n_{\text{Al}} + n_{\text{Fe}}$$

$$\Leftrightarrow a + \frac{3b}{2} + c = \frac{17,92}{22,4} = 0,8 \Rightarrow c = 0,1$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ (g)}$$

$$\text{Vậy } m = 13,7 + 10,8 + 5,6 = 30,1 \text{ (g)}$$

$$\%m_{\text{Ba}} = \frac{13,7}{30,1} \cdot 100\% = 45,51\%$$

$$\%m_{\text{Al}} = \frac{10,8}{30,1} \cdot 100\% = 35,88\%$$

$$\%m_{\text{Fe}} = 100 - (45,51 + 35,88) = 18,61\%$$

5. Hoà tan hoàn toàn 20 gam hỗn hợp gồm Al, Fe và Ag vào dung dịch H_2SO_4 20% (có khối lượng riêng là 1,14 g/ml) thu được 8,96 lít H_2 (đktc) và 9 gam chất rắn không tan.

a. Tính % khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp.

b. Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 đã dùng.

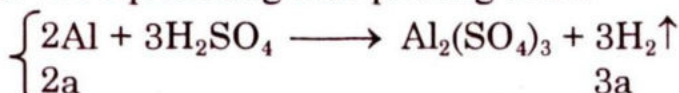
Bài giải:

a) Ag không phản ứng với dung dịch H_2SO_4

→ chất rắn không tan là Ag:

$$m_{\text{Ag}} = 9 \text{ (g)} \Rightarrow \%m_{\text{Ag}} = \frac{9}{20} \cdot 100\% = 45\%$$

Al và Fe phản ứng theo phương trình:



Gọi 2a, b lần lượt là số mol Al và Fe trong 20 (g) hỗn hợp:

$$\text{ta có: } \begin{cases} m_{\text{Al}} + m_{\text{Fe}} = 54a + 56b = 20 - 9 = 11 \\ n_{\text{H}_2} = 3a + b = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \end{cases}$$

$$\text{giải hệ phương trình ta được: } \begin{cases} a = 0,1 \\ b = 0,1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \%m_{\text{Al}} = \frac{5,4}{20} \cdot 100\% = 27\%$$

$$\%m_{\text{Fe}} = 100 - 45 - 27 = 28\%.$$

b) Tổng số mol H_2SO_4 phản ứng: $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 3a + b = 0,4$ (mol)

$$\Rightarrow m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = 0,4 \cdot 98 \cdot \frac{100}{20} = 196 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{196}{1,14} = 171,93 \text{ (ml)}.$$

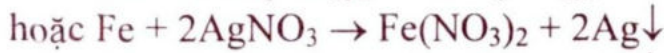
6. Phản ứng nào xảy ra khi cho

- kali tác dụng với dung dịch NaOH?
 - canxi tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 ?
 - bari tác dụng với dung dịch NaHSO_4 ?
 - natri tác dụng với dung dịch AlCl_3 ?
 - bari tác dụng với dung dịch NH_4NO_3 ?
 - hỗn hợp Na – Al tác dụng với H_2O ?
- Viết phương trình hóa học của các phản ứng.

Bài giải:

- $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$
- $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$
 $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$
- $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$
 $\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
 $3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
 $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\uparrow$
 $\text{Ba(OH)}_2 + 2\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2 + 2\text{NH}_3\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
 $2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow$

7. Hỗn hợp Al và Fe tác dụng với dung dịch chứa AgNO_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$ thu được dung dịch B và chất rắn D gồm 3 kim loại. Cho D tác dụng với dung dịch HCl dư thấy có khí bay lên. Hỏi thành phần B và D. Viết phương trình hóa học.

Bài giải:

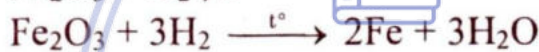
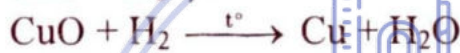
Vì khả năng phản ứng của Al mạnh hơn Fe nên Al phản ứng hết trước.

Vậy chất rắn D gồm 3 kim loại thì 3 kim loại đó là Ag, Cu, Fe ; do đó Al và $\text{Cu(NO}_3)_2$ phản ứng hết. Dung dịch B chứa $\text{Al(NO}_3)_3$ và có thể có $\text{Fe(NO}_3)_2$ dư.

Chỉ có Fe trong D tan vào HCl:



8. Cho một luồng khí H_2 dư đi lần lượt qua các ống đốt nóng mắc nối tiếp, mỗi ống chứa một chất: CaO, CuO, Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Na_2O . Sau đó lấy sản phẩm trong mỗi ống cho tác dụng với CO_2 , dung dịch HCl, dung dịch AgNO_3 . Viết phương trình hóa học của phản ứng.

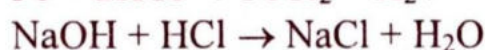
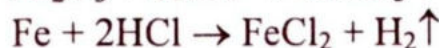
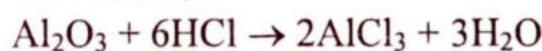
Bài giải:

Sản phẩm trong mỗi ống là CaO, Cu, Al_2O_3 , Fe, NaOH

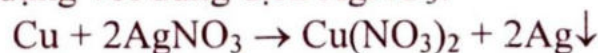
- Cho tác dụng với CO_2 : $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$



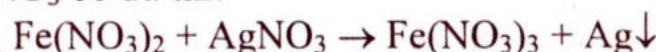
- Cho tác dụng với dung dịch HCl:



- Cho tác dụng với dung dịch AgNO_3 :



- Nếu AgNO_3 có dư thì:



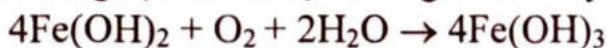
- Còn $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

ABC

– Sau đó:



9. Hỗn hợp gồm 3 kim loại Cu, Fe, Mg nặng 20 gam được hòa tan bằng axit H_2SO_4 loãng, thoát ra khí A, nhận được dung dịch B và chất rắn D. Thêm KOH dư vào dung dịch B rồi sục không khí để xảy ra hoàn toàn phản ứng:



Lọc kết tủa và nung đến lượng không đổi cân nặng 24 gam. Chất rắn D cũng được nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 5 gam. Tìm % khối lượng mỗi kim loại ban đầu.

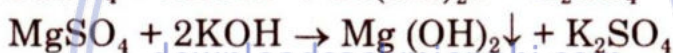
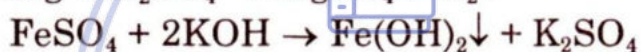
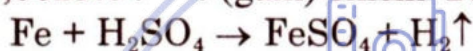
Bài giải:

Cu không tan trong H_2SO_4 loãng nên chất rắn D là Cu. Khi nung trong không khí:



$$n_{\text{Cu}} = n_{\text{CuO}} = \frac{5}{80} = 0,0625(\text{mol})$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,0625 \cdot 64 = 4 \text{ (gam) chiếm } 20\%$$



Theo phương trình phản ứng: $\Sigma m_{\text{Fe} + \text{Mg}} = 16 \text{ (gam)}$

Khối lượng oxi trong oxit: $24 - 16 = 8 \text{ (gam)} \rightarrow n_{\text{O}} = 0,5 \text{ (mol)}$

Đặt số mol: Fe = x; Mg = y.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 56x + 24y = 16 \\ 1,5x + y = 0,5 \end{cases} \Rightarrow x = y = 0,2$$

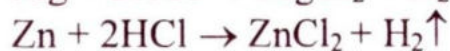
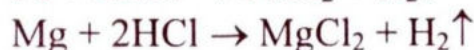
$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,2 = 11,2 \text{ (gam) ;}$$

$$m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,2 = 4,8 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow \%m_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{20} \cdot 100\% = 56\% ;$$

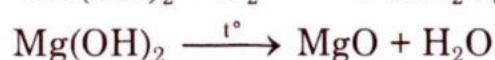
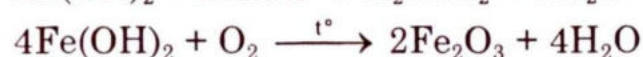
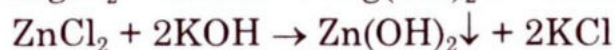
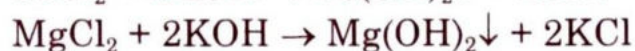
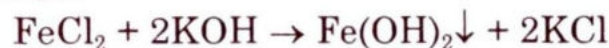
$$\%m_{\text{Mg}} = \frac{4,8}{20} \cdot 100\% = 24\%.$$

10. 21 gam hỗn hợp Fe, Mg, Zn hòa tan bằng axit HCl dư thoát ra $8,96 \text{ dm}^3 \text{ H}_2$ (đktc). Thêm dung dịch KOH đến dư vào dung dịch thu được rồi lọc kết tủa tách ra, đem nung trong không khí đến lượng không đổi cân nặng 12 gam. Tìm khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

Bài giải:

$$n_{\text{H}_2} = 0,4$$

Thêm KOH dư:



$$\text{Hệ 3 phương trình: } \begin{cases} 56x + 24y + 65z = 21 \\ x + y + z = 0,4 \\ 80x + 40y = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 0,1; y = 0,1; z = 0,2$$

$$m_{\text{Fe}} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ (gam);}$$

$$m_{\text{Mg}} = 24 \cdot 0,1 = 2,4 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{Zn}} = 65 \cdot 0,2 = 13 \text{ (gam).}$$



11. Để định phần trăm khối lượng hỗn hợp X gồm Al, Cu và Mg, người ta làm hai thí nghiệm sau:

– Thí nghiệm 1: Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch HCl dư, sau khi phản ứng hoàn toàn thu được 2,912 lít khí (ở đktc) và thấy còn lại 3,2 gam chất rắn.

– Thí nghiệm 2: Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch NaOH dư thì thu được 0,672 lít H_2 (ở đktc)

Tính % về khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp.

Bài giải:

$$\text{– Thí nghiệm 1: } n_{\text{H}_2} = \frac{2,912}{22,4} = 0,13 \text{ (mol)}$$

$$\text{– Thí nghiệm 2: } n_{\text{H}_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03 \text{ (mol)}$$

Gọi x, y, z lần lượt là số mol của Al, Mg và Cu

Các phương trình phản ứng:

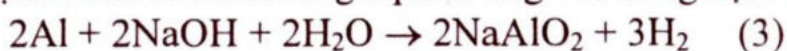
– Thí nghiệm 1:



ABC

Như vậy là ở thí nghiệm 1 khối lượng chất rắn sau phản ứng chính là khối lượng của đồng, nên: $m_{\text{Cu}} = 3,2$ (gam)

– Thí nghiệm 2 chỉ có Al tham gia phản ứng với dung dịch NaOH



Từ (3) suy ra: $\frac{3x}{2} = 0,03 \Rightarrow x = \frac{0,03 \cdot 2}{3} = 0,02$ (mol)

nên $n_{\text{Al}} = 0,02$ (mol) $\Rightarrow m_{\text{Al}} = 0,02 \cdot 27 = 0,54$ (gam)

Từ (1), (2), (3) ta có:

Số mol H_2 ở (2) là: $n_{\text{H}_2} = 0,13 - 0,03 = 0,1$ (mol)

$\Rightarrow n_{\text{Mg}} = 0,1$ (mol) $\Rightarrow m_{\text{Mg}} = 0,1 \cdot 24 = 2,4$ (gam)

$m_X = m_{\text{Al}} + m_{\text{Mg}} + m_{\text{Cu}} = 0,54 + 3,2 + 2,4 = 6,14$ (gam)

$$\% \text{Al} = \frac{0,54 \cdot 100\%}{6,14} = 8,79\%$$

$$\% \text{Mg} = \frac{2,4 \cdot 100\%}{6,14} = 39,08\%$$

$$\% \text{Cu} = 100\% - (8,79\% + 39,08\%) = 52,13\%$$

12. Một hỗn hợp gồm Cu và Fe có tổng khối lượng là 12 gam được cho vào 400ml dung dịch HCl 1M. Sau phản ứng thu được 6,4 gam chất rắn, dung dịch A và V lít khí (ở đktc).

a) Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại ban đầu và tính V lít khí

b) Lấy 360ml dung dịch NaOH 1M cho vào dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa tạo thành.

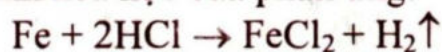
Download Sách Hay | Đọc Sách Online

Bài giải:

a) Khối lượng kim loại phản ứng: $12 - 6,4 = 5,6$ (gam)

Khối lượng này là khối lượng của Fe phản ứng (0,1 mol Fe phản ứng). Còn khối lượng chất rắn còn lại (6,4 gam) là Cu và có thể có lẫn Fe nếu axit thiếu.

Phương trình hóa học của phản ứng:



Mà $n_{\text{HCl}} = 0,4 \cdot 1 = 0,4$ (mol) $= 4n_{\text{Fe phản ứng}}$ nên theo phương trình phản ứng trên axit HCl dư và Fe tác dụng hết, phân chất rắn còn lại chỉ có Cu

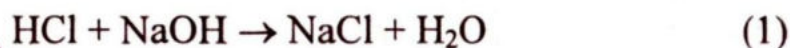
$$\% m_{\text{Fe}} = \frac{5,6 \cdot 100\%}{12} = 46,67\%; \quad \% m_{\text{Cu}} = 100 - 46,67 = 53,33\%$$

$$n_{\text{H}_2} = n_{\text{Fe}} = 0,1(\text{mol}) \Rightarrow V_{\text{H}_2} = 0,1 \times 22,4 = 2,24 \text{ (l)}$$

b) Trong dung dịch A có FeCl_2 (0,1 mol) và HCl ($0,4 - 0,2 = 0,2$ mol)

Ta có: $n_{\text{NaOH}} = 0,36$ (mol)

Phản ứng:



$$0,2 \rightarrow 0,2$$



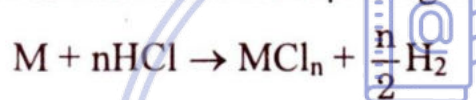
$n_{\text{NaOH (1)}} = n_{\text{HCl dư}} = 0,2 \Rightarrow n_{\text{NaOH (2)}} = 0,36 - 0,2 = 0,16 < 2n_{\text{FeCl}_2}$
 nên ở phản ứng (2) FeCl_2 dư, NaOH hết do đó tính theo NaOH ta có:
 $n_{\text{Fe(OH)}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH (2)}} = \frac{1}{2} \cdot 0,16 = 0,08$ (mol) ứng với $0,08 \cdot 90 = 7,2$ (g).

13.

- a) 100ml dung dịch HCl 0,1M (khối lượng riêng $D = 1,05$ g/ml) hòa tan vừa đủ m gam kim loại M cho ra dung dịch có khối lượng là 105,11 gam. Xác định m và M .
- b) Cho vào 200ml dung dịch HCl 0,1M một lượng 0,26 gam Zn và 0,28 gam Fe , sau đó thêm tiếp vào dung dịch này kim loại M nói trên cho đến khi thu được dung dịch có chứa 2 ion kim loại và chất rắn B có khối lượng lớn hơn khối lượng M đã cho vào là 0,218 gam. Tính khối lượng của M đã sử dụng và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Bài giải:

- a) 100ml dung dịch HCl 0,1M có $m_{\text{dd}} = 100 \cdot 1,05 = 105$ (gam)
 Gọi nguyên tử khối của kim loại cũng là M và có hóa trị là n



Từ $n_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01$ (mol) $\Rightarrow n_M = \frac{0,01}{n}$ (mol); $n_{\text{H}_2} = \frac{0,01}{2}$ (mol)

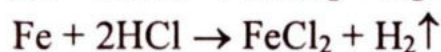
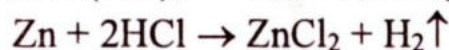
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có :

$$m + 105 = 105,11 + \frac{0,01}{2} \cdot 2 \Rightarrow m = 0,12 \text{ (gam)}$$

$$\frac{0,01}{n} \cdot M = 0,12 \Rightarrow M = 12n$$

Chỉ có giá trị $n = 2$ là phù hợp và kim loại M là Mg .

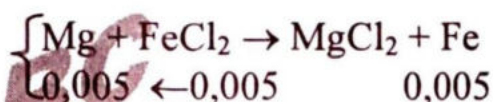
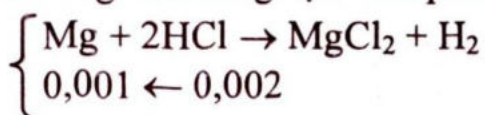
- b) $n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02$ (mol)
 $n_{\text{Zn}} = 0,004$ (mol); $n_{\text{Fe}} = 0,005$ (mol)



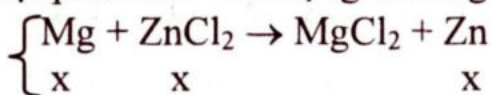
$$n_{\text{HCl đã phản ứng}} = 2n_{\text{Zn}} + 2n_{\text{Fe}} = 2 \cdot 0,004 + 2 \cdot 0,005 = 0,018 \text{ (mol)}$$

Vậy $n_{\text{HCl dư}} = 0,02 - 0,018 = 0,002$ (mol)

Cho Mg vào dung dịch sau phản ứng:



Khi hết ion Fe^{2+} thì dung dịch còn 2 ion là Mg^{2+} và Zn^{2+} nhưng rất có thể một phần Zn^{2+} tác dụng với Mg



$$m_{\text{chất rắn B}} - m_{\text{Mg đã phản ứng}} = 0,218 \text{ (gam)}$$

$$[(0,005.56) + 65x] - 24.(0,005 + x) = 0,218$$

Giải ra ta có $x = 0,002$ (mol)

Khối lượng Mg đã phản ứng: $24.(0,001 + 0,005 + 0,002) = 0,192$ (gam)

14. Cho 3,16 gam hỗn hợp A ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 250ml dung dịch CuCl_2 khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa, được dung dịch B và 3,84 gam chất rắn C. Thêm vào B một lượng dư dung dịch NaOH loãng, rồi lọc, rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao được 1,4g chất rắn D gồm 2 oxit kim loại. Cho rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- Viết phương trình hóa học các phản ứng đã xảy ra.
- Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong A và nồng độ mol/l của dung dịch CuCl_2 .

Bài giải:

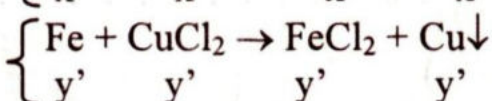
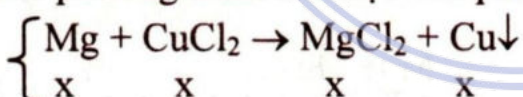
- Biện luận:

– Vì sản phẩm cuối cùng là 2 oxit kim loại (MgO và Fe_2O_3) nên cả Mg và Fe đã phản ứng với dung dịch CuCl_2 .

– Vì khối lượng 2 oxit kim loại bé hơn khối lượng ban đầu nên chúng có một kim loại còn dư.

– Vì Mg hoạt động hóa học mạnh hơn Fe nên Mg phản ứng hết Fe còn dư.

Các phương trình hóa học của phản ứng:



Dung dịch B: MgCl_2 , FeCl_2 ;

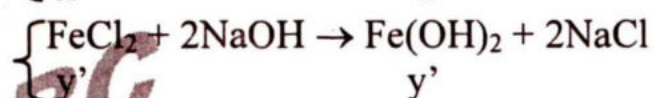
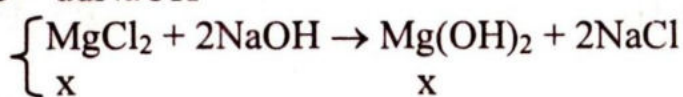
Chất rắn C: Cu và Fe dư

Ta có :

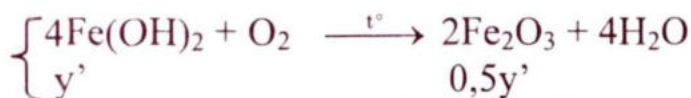
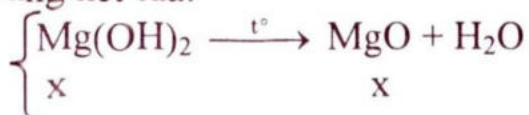
$$24x + 56y = 3,16 \quad \text{(I)}$$

$$64(x + y') + 56(y - y') = 3,84 \quad \text{(II)}$$

B + ddNaOH



Nung kết tủa:



Ta có: $40x + 160.0,5y' = 1,4$ (III)

Từ (I), (II), (III) giải ra, ta có: $x = 0,015$; $y = 0,05$; $y' = 0,01$

b) $\%m_{\text{Mg}} = 11,4\%$; $\%m_{\text{Fe}} = 88,6\%$.

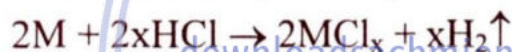
15. Hoà tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HCl dư, thu được V lít H_2 (đktc). Mặt khác hoà tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HNO_3 loãng, thu được muối nitrat của M, H_2O và V lít khí NO duy nhất (đktc).

a) So sánh hoá trị của M trong muối clorua và trong muối nitrat

b) Hỏi M là kim loại nào? biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua.

Bài giải:

a) Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo phương trình hoá học trên:

$$\frac{x}{2} = \frac{y}{3} \Rightarrow 3x = 2y \text{ hay } \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$$

b) Theo giả thiết:

- Do hoá trị kim loại trong muối clorua và nitrat ≤ 4 nên $x = 2$; $y = 3$

- Giả sử số mol M phản ứng = 1 thì lượng muối clorua:

$$(M + 71) \text{ và lượng muối nitrat: } (M + 186)$$

Ta có: $(M + 186) = 1,905(M + 71) \Rightarrow M = 56$ (Fe).

ABC

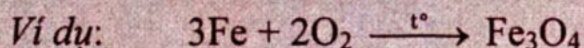
CHUYÊN ĐỀ 6 – PHI KIM – SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

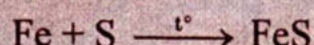
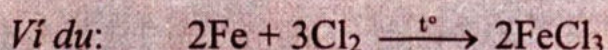
I. TÍNH CHẤT HOÁ HỌC

1. Tác dụng với kim loại

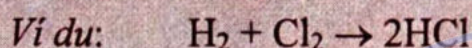
- O₂ tác dụng với kim loại tạo oxit



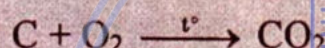
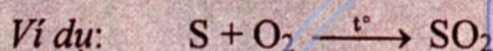
- Các phi kim khác tác dụng với kim loại tạo muối



2. Tác dụng với H₂: tạo thành khí



3. Tác dụng với O₂ (trừ halogen như Cl₂, Fe, Br₂, I₂) tạo oxit



(Nếu C dư thì: $\text{CO}_2 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}$)

III. MỘT SỐ PHI KIM TIÊU BIỂU

1. Tính chất của Clo và Cacbon

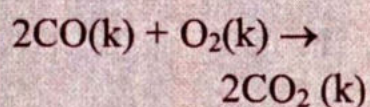
	Clo	Cacbon (than vô định hình)
Tính chất vật lý	Là chất khí màu vàng lục, rất độc, nặng gấp 2,5 lần không khí	Cacbon ở trạng thái rắn, màu đen. Than có tính hấp phụ màu và chất tan trong dung dịch
Tính chất hoá học		
Với Hydro	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{as} 2\text{HCl}$	$\text{C} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{500^\circ\text{C}} \text{CH}_4$
Với kim loại	$3\text{Cl}_2 + 2\text{Fe} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{FeCl}_3$	$2\text{C} + \text{Ca} \xrightarrow{2000^\circ\text{C}} \text{CaC}_2$
Với oxi	Không phản ứng trực tiếp	$\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2$
Với nước	$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$	$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{CO} + \text{H}_2$

Với dung dịch kiềm	$\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Cl}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \xrightarrow{\text{khô}} \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Không phản ứng
Với dung dịch muối	$\text{Cl}_2 + 2\text{FeCl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$ $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$	Không phản ứng
Phản ứng oxi hoá khử	Clo thường là chất oxi hoá $\text{Cl}_2 + \text{Cu} \xrightarrow{t^\circ} \text{CuCl}_2$	C thường là chất khử $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2$ $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CO}$ $3\text{C} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{t^\circ} 3\text{CO} + 2\text{Fe}$
Phản ứng với hidro cacbon	$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{as}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2\text{Cl}$ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow[\text{bột Fe}]{t^\circ} \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$	Không phản ứng

2. Một số hợp chất của Cacbon

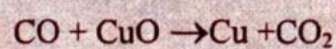
	CACBON MONOOXIT (CO)	CACBON ĐIOXIT (CO₂) và AXIT CACBONIC (H₂CO₃)	MUỐI CACBONAT
Tính chất vật lý	Cacbon monooxit là chất khí không màu, không mùi, không vị, hơi nhẹ hơn không khí, rất ít tan trong nước, hoá lỏng ở $-191,5^\circ\text{C}$, hoá rắn ở $-205,2^\circ\text{C}$, rất bền với nhiệt và rất độc.	* CO ₂ là chất khí không màu, nặng gấp 1,5 lần không khí, tan không nhiều trong nước : ở điều kiện thường 1 lít nước hoà tan 1 lít khí CO ₂ .	Tính tan: Các muối cacbonat trung hoà của kim loại kiềm (trừ Li ₂ CO ₃), amoni và các muối hidrocacbonat dễ tan trong nước (trừ NaHCO ₃ hơi ít tan). Các muối cacbonat trung hoà của những kim loại khác không tan hoặc ít tan trong nước.

- CO cháy được trong không khí, cho ngọn lửa màu lam nhạt và toả nhiều nhiệt.



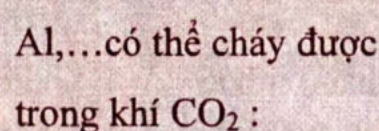
- Khí CO có thể khử nhiều oxit kim loại thành kim loại ở nhiệt độ cao.

Ví dụ:



- Cacbon monooxit là oxit không tạo muối.

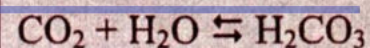
- Khí CO₂ không cháy và không duy trì sự cháy của nhiều chất, nên người ta dùng nó để dập tắt các đám cháy. Tuy nhiên, kim loại có tính khử mạnh, ví dụ Mg, Al,...có thể cháy được trong khí CO₂ :



Vì vậy người ta không dùng khí CO₂ để dập tắt đám cháy magie hoặc nhôm.

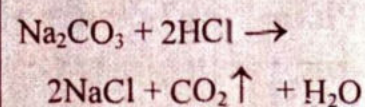
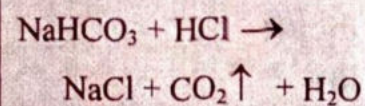
- CO₂ là oxit axit, nó tác dụng được với oxit bazơ và bazơ tạo thành muối.

Khi tan trong nước, CO₂ tạo thành dung dịch axit cacbonic :



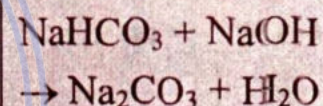
- Tác dụng với axit: Các muối cacbonat tác dụng với dung dịch axit, giải phóng khí CO₂.

Ví dụ:



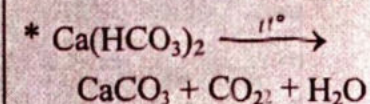
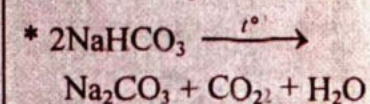
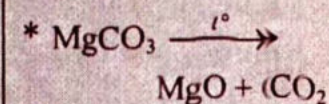
- Tác dụng với dung dịch kiềm: Các muối hidrocacbonat dễ tác dụng với dung dịch kiềm

Ví dụ:



- Phản ứng nhiệt phân: các muối hidrocacbonat đều bị nhiệt phân huỷ; muối cacbonat của kim loại (khác kim loại kiềm) bị nhiệt phân huỷ.

Ví dụ:



II. SƠ LƯỢC VỀ BẢNG TUẦN HOÀN

1. Các nguyên tố được xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.

2. Cấu Tạo Bảng Tuần Hoàn

♦ *Ô nguyên tố*: cho biết số hiệu nguyên tử; kí hiệu hoá học, tên nguyên tố; nguyên tử khối của nguyên tố đó.

♦ *Chu kì*:

– Chu kì là dãy những nguyên tố mà nguyên tử của chúng có cùng số lớp electron được xếp theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử.

– Số thứ tự của chu kì = số lớp electron.

♦ *Nhóm*:

Nhóm gồm các nguyên tố mà nguyên tử của chúng có số electron lớp ngoài cùng bằng nhau và do đó có tính chất tương tự nhau được xếp thành cột theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

3. Sự Biến Đổi Tuần Hoàn Tính Chất Của Các Nguyên Tố

▪ Trong một chu kỳ: khi đi từ đầu đến cuối chu kỳ:

- Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử tăng dần từ 1 đến 8.

- Tính kim loại của các nguyên tố giảm dần, đồng thời tính phi kim của các nguyên tố tăng dần.

▪ Trong một nhóm: khi đi từ trên xuống dưới:

- Số lớp electron của nguyên tử tăng dần.

- Tính kim loại của các nguyên tố tăng, đồng thời tính phi kim của các nguyên tố giảm.

B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

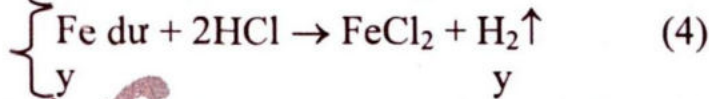
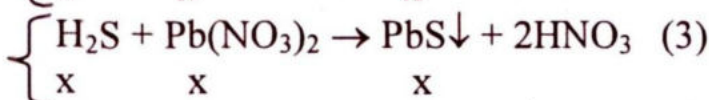
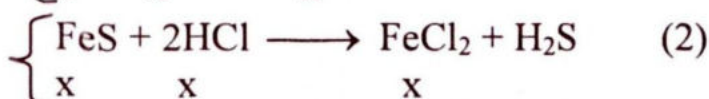
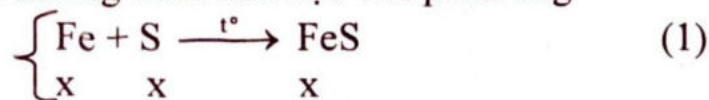
1. Trộn a gam bột Fe với b gam bột S rồi nung nóng ở nhiệt độ cao (không có không khí). Hòa tan hỗn hợp sau phản ứng bằng dung dịch HCl dư thu được chất rắn A nặng 0,4 gam; khí C có tỉ khối so với H₂ bằng 9. Khí C sục từ từ qua dung dịch Pb(NO₃)₂ thấy tạo thành 11,95 gam kết tủa.

a) Tính a, b.

b) Tính hiệu suất phản ứng Fe và S.

Bài giải:

Phương trình hóa học của phản ứng



Chất rắn A không tan trong dung dịch HCl là S còn dư (0,4 gam)

$d_{C/H_2} = 9 \Rightarrow C$ có khí H_2 , sau phản ứng Fe tác dụng với S còn dư Fe

Theo (1), (2), (3): $n_{Fe} = n_S = n_{PbS} = \frac{11,95}{239} = 0,05$ (mol)

Gọi số mol H_2 trong C là y: $\frac{2y + 0,05.34}{(y + 0,05).2} = 9$

Giải ra, ta có: $y = 0,05$

Theo (4) số mol Fe còn dư là 0,05 mol

Vậy $a = (0,05 + 0,05).56 = 5,6$ (gam)

$b = (0,05.32) + 0,4 = 2$ (gam)

(2) So sánh số mol Fe và S ta nhận thấy số mol Fe là 0,1 mol, số mol S là 0,0625 mol

Vậy hiệu suất của phản ứng được tính theo S phản ứng:

Hiệu suất phản ứng = $\frac{0,05.32}{2} \cdot 100\% = 80\%$

2. a) Hãy xác định công thức của hợp chất khí A, biết rằng:

– A là oxit của lưu huỳnh chứa 50% oxi.

– 1 gam khí A chiếm thể tích là 0,35 lít ở đktc.

b) Hoà tan 12,8 gam hợp chất khí A vào 300 ml dung dịch NaOH 1,2M.

Hãy cho biết muối nào thu được sau phản ứng? Tính nồng độ mol của muối (giả thiết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể).

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 101)

Bài giải:

a) $M_A = \frac{1.22,4}{0,35} = 64$ _____

Trong A chứa 50% Oxi

\Rightarrow Số nguyên tử Oxi trong A là: $O = \frac{50\%.64}{16} = 2$

Và số nguyên tử S trong A: $S = \frac{64 - 32}{32} = 1$

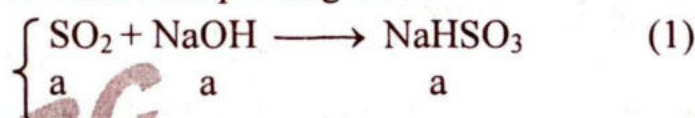
Vậy công thức A: SO_2

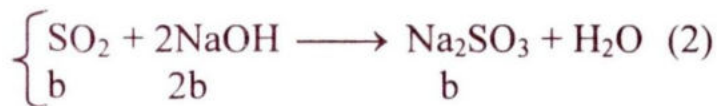
b) $n_{SO_2} = \frac{12,8}{64} = 0,2$ (mol) ;

$n_{NaOH} = 0,3 \cdot 1,2 = 0,36$ (mol)

Do $1 < \frac{n_{NaOH}}{n_{SO_2}} = \frac{0,36}{0,2} = 1,8 < 2 \Rightarrow SO_2$ và NaOH phản ứng hết và tạo

hai muối theo phương trình:





Đặt $n_{\text{SO}_2} (\text{pur 1}) = a$; $n_{\text{SO}_2} (\text{pur 2}) = b$

Ta có: $n_{\text{SO}_2} = a + b = 0,2$

$$n_{\text{NaOH}} = a + 2b = 0,36$$

$$\Rightarrow a = 0,04 ; b = 0,16$$

$$\text{Vậy } C_{\text{M NaHSO}_3} = \frac{0,04}{0,3} = 0,133 \text{ (M)}$$

$$C_{\text{M Na}_2\text{SO}_3} = \frac{0,16}{0,3} = 0,533 \text{ (M)}$$

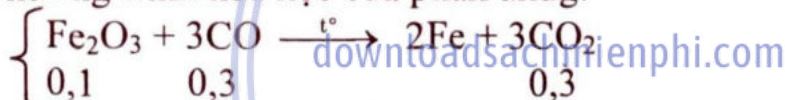
3. Dùng khí CO để khử 16 gam Fe_2O_3 , người ta thu được sản phẩm khí. Dẫn toàn bộ khí vào 99,12ml dung dịch KOH 20% ($D = 1,17\text{g/ml}$). Hãy tính thể tích khí CO đã dùng và khối lượng muối sinh ra.

Bài giải:

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ mol}$$

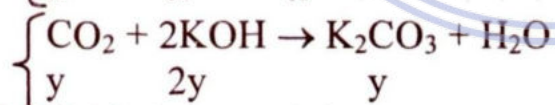
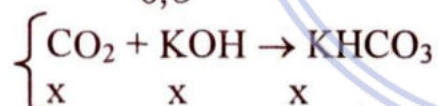
$$n_{\text{KOH}} = \frac{(99,12 \cdot 1,17) \cdot 20}{100 \cdot 56} = 0,414 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học của phản ứng:



$$V_{\text{CO}} = 22,4 \cdot 0,3 = 6,72 \text{ (lít)}$$

$$1 < \frac{0,414}{0,3} < 2 \Rightarrow \text{nên tạo 2 muối}$$



Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 0,3 \\ x + 2y = 0,414 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,186 \\ y = 0,114 \end{cases}$$

$$m_{\text{KHCO}_3} = 0,186 \cdot 100 = 18,6 \text{ (gam)}$$

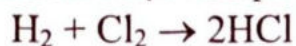
$$m_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,114 \cdot 138 = 15,732 \text{ (gam)}$$

4. Cho 1,792 lít khí H_2 tác dụng với 1,344 lít khí Cl_2 trong điều kiện thích hợp, hòa tan sản phẩm vào 38,54 gam nước được dung dịch A. Lấy 10 lít dung dịch A cho tác dụng với AgNO_3 dư thu được 1,435 gam kết tủa. Tính hiệu suất phản ứng giữa Cl_2 và H_2 . Biết các thể tích khí đều đo ở đktc.

ABC

Bài giải:

Phương trình hóa học của phản ứng:



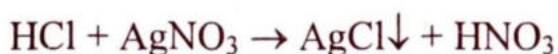
$$n_{\text{H}_2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08 \text{ (mol)} > n_{\text{Cl}_2} = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ (mol)} \text{ nên dư H}_2$$

$$m_{\text{dd}} = 38,54 + (36,5 \cdot 0,12) = 42,92 \text{ (gam)}$$

Nếu theo phương trình phản ứng (hiệu suất đạt 100%) thì số mol HCl là: 42,92 gam dung dịch HCl có 0,12 mol HCl

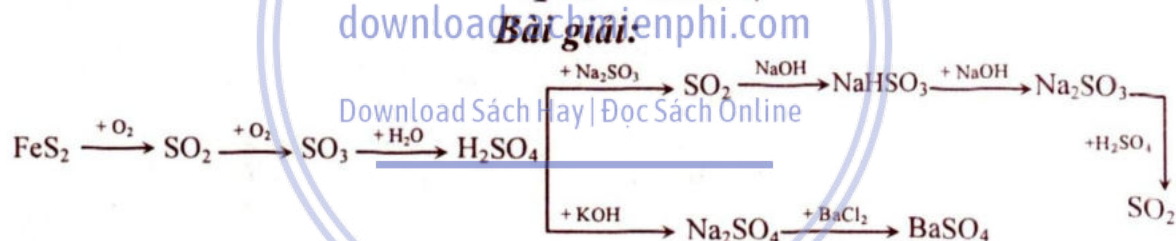
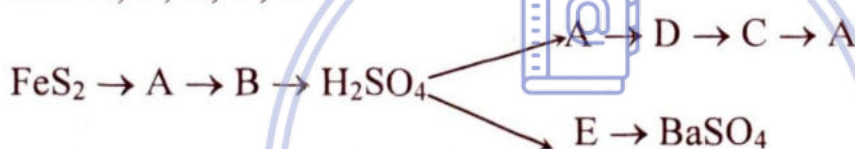
$$10 \text{ gam dung dịch HCl có } \frac{0,12 \cdot 10}{42,92} = 0,028 \text{ (mol)}$$

$$\text{Nhưng thực tế số mol HCl thu được là: } n_{\text{HCl}} = n_{\text{AgCl}} = \frac{1,435}{143,5} = 0,01$$

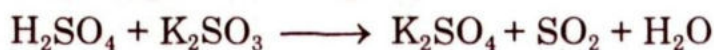
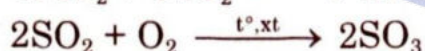
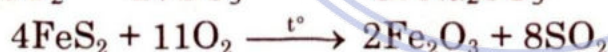


$$\text{Vậy hiệu suất: } \frac{0,01}{0,028} \cdot 100\% = 35,71\%$$

5. Viết các phương trình hóa học theo sơ đồ chuyển hóa sau; xác định các chất A, B, C, D, E



A: SO₂ B: SO₃ C: Na₂SO₃ D: NaHSO₃ E: Na₂SO₄



6. Mỗi hỗn hợp gồm hai khí sau có thể tồn tại được hay không?

* H₂, O₂. * H₂, Cl₂. * CO₂, HCl

* O₂, Cl₂. * SO₂, O₂. * N₂, O₂

Bài giải:

Hỗn hợp tồn tại và không tồn tại như sau:

+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: H_2, O_2

Không tồn tại khi đun nóng: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào: O_2, Cl_2

+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và trong bóng tối: H_2, Cl_2 .

Không tồn tại khi có ánh sáng hoặc nhiệt độ: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

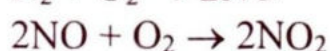
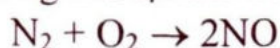
+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: SO_2, O_2

Không tồn tại ở nhiệt độ cao, có xúc tác V_2O_5 : $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

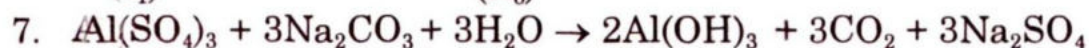
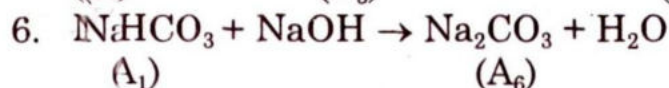
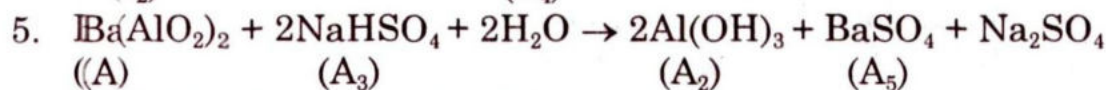
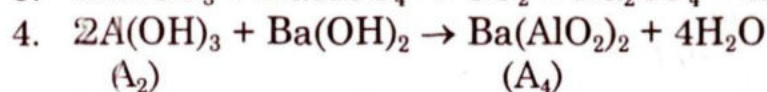
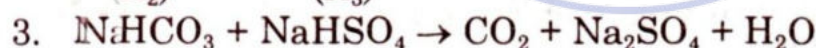
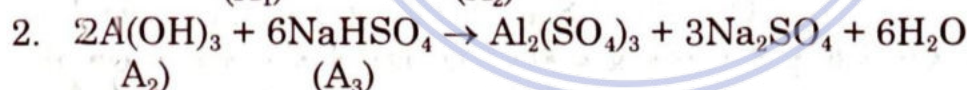
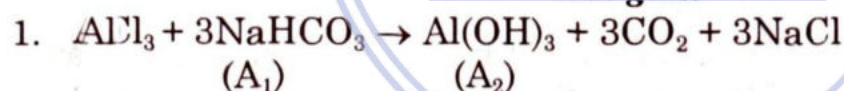
+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào: CO_2, HCl

+ Có tồn tại trong các điều kiện bình thường

Không tồn tại khi ở nhiệt độ $3000^\circ C$ hoặc có tia lửa điện



7. Hoàn thành các phương trình hóa học theo các sơ đồ sau, chỉ rõ các chất từ A_1 đến A_6 :

**Bài giải:**

8. Đun nóng 16,8 gam bột sắt và 6,4 gam bột lưu huỳnh (không có không khí) thu được chất rắn A. Hòa tan A bằng HCl dư thoát ra khí B. Cho khí B li chậm qua dung dịch $Pb(NO_3)_2$ tách ra kết tủa D màu đen. Các phản ứng đều xảy ra với hiệu suất 100%

a) Viết phương trình hóa học để biết A, B, D là gì?

- b) Tính thể tích khí B (đktc) và khối lượng kết tủa D.
c) Cần bao nhiêu thể tích O₂ (đktc) để đốt hoàn toàn khí B?

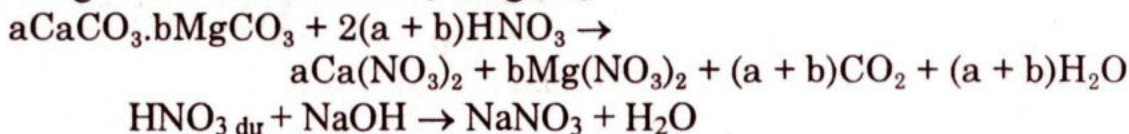
Bài giải:

- a) $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$
 $n_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ (mol)}; n_{\text{S}} = 0,2 \text{ (mol)}$
 A gồm FeS và Fe dư
 $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
 $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
 B gồm H₂S và H₂
 $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS}\downarrow + 2\text{HNO}_3$
 D là PbS.
- b) $n_{\text{Fe}} = \frac{16,8}{56} = 0,3 \text{ (mol)}; n_{\text{S}} = \frac{6,4}{32} = 0,2 \text{ (mol)}$
 So sánh tỉ lệ: $\frac{0,3}{1} > \frac{0,2}{1} \Rightarrow \text{S phản ứng hết, Fe dư}$
 $\Rightarrow n_{\text{PbS}} = n_{\text{H}_2\text{S}} = n_{\text{FeS}} = n_{\text{S}} = 0,2 \text{ (mol)}$
 $\Rightarrow n_{\text{H}_2} = n_{\text{Fe dư}} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ (mol)}$
 Vậy $V_{\text{B}} = V_{\text{H}_2} + V_{\text{H}_2\text{S}} = (0,1 + 0,2) \cdot 22,4 = 6,72 \text{ (lít)}$
 Và $m_{\text{PbS}} = 0,2 \cdot 239 = 47,8 \text{ (g)}$.
- c) Đốt B: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{H}_2\text{O}$
 $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $\Rightarrow V_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} V_{\text{H}_2} + \frac{3}{2} V_{\text{H}_2\text{S}} = \left(\frac{1}{2} \cdot 0,1 + \frac{3}{2} \cdot 0,2 \right) \cdot 22,4 = 7,84 \text{ (lít)}$

9. Một loại đá chứa CaCO₃ và MgCO₃ được hòa tan hết bằng 400ml axit HNO₃ thoát ra 6,72 dm³ CO₂ (đktc). Sau phản ứng cần phải trung hòa lượng axit dư trong dung dịch bằng 100 gam NaOH 8% rồi cô cạn thì nhận được 63 gam muối khan. Xác định công thức của đá và tính nồng độ mol của dung dịch HNO₃ đã dùng.

Bài giải:

Đặt công thức của đá: aCaCO₃.bMgCO₃



$$n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2 \cdot \frac{6,72}{22,4} = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{NaNO}_3} = n_{\text{HNO}_3 \text{ dư}} = n_{\text{NaOH}} = 100 \cdot \frac{8\%}{40} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3 \text{ dùng}} = 0,6 + 0,2 = 0,8 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow C_{M_{HNO_3}} = \frac{0,8}{0,4} = 2 \text{ (M)}$$

Sau khi cô cạn, 63g muối khan gồm $Ca(NO_3)_2$, $Mg(NO_3)_2$, $NaNO_3$

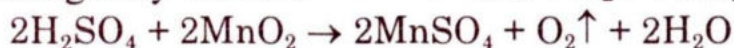
$$\text{Ta có: } n_{Ca(NO_3)_2} = \frac{0,3a}{a+b}; n_{Mg(NO_3)_2} = \frac{0,3b}{a+b};$$

$$\Rightarrow 164 \cdot \frac{0,3a}{a+b} + 148 \cdot \frac{0,3b}{a+b} + 85 \cdot 0,2 = 63$$

$$\Rightarrow b = 2a; a = 1; b = 2 \Rightarrow \text{CT: } CaCO_3 \cdot 2MgCO_3.$$

10. Có thể điều chế O_2 từ chất A (A là dung dịch $NaOH$, H_2SO_4 , MnO_2 , dung dịch $KMnO_4$, hỗn hợp N_2 và O_2). Viết các phương trình hóa học.

Bài giải:



Hỗn hợp N_2 , O_2 (hóa lỏng) \Rightarrow hỗn hợp lỏng (chưng cất) $\Rightarrow O_2 \uparrow$

Dung dịch $KMnO_4$:



11. Sục khí CO_2 vào dung dịch $NaOH$. Hãy viết các phương trình phản ứng và nêu ra tỉ lệ số mol để tạo thành:

a) Muối axit

b) Muối trung hòa

c) Muối axit và muối trung hòa

d) Nếu cho khí CO_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$

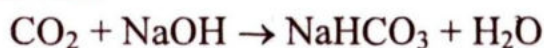
Với tỉ lệ: $+ n_{CO_2} : n_{Ca(OH)_2} = 1 : 1$ tạo thành muối gì?

$+ n_{CO_2} : n_{Ca(OH)_2} = 2 : 1$ tạo thành muối gì?

Viết các phương trình phản ứng:

Bài giải:

- a) Tạo ra muối axit:



Tỉ lệ: $n_{CO_2} : n_{NaOH} = 1 : 1$

- b) Tạo ra muối trung hòa:



Tỉ lệ: $n_{CO_2} : n_{NaOH} = 1 : 2$

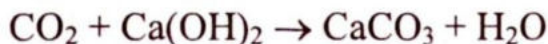
- c) Tạo ra muối axit và muối trung hòa:



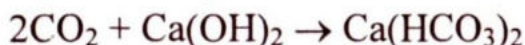
Tỉ lệ: $T = n_{NaOH} : n_{CO_2}$ với $1 < T < 2$

d) Cho CO_2 phản ứng với dung dịch Ca(OH)_2

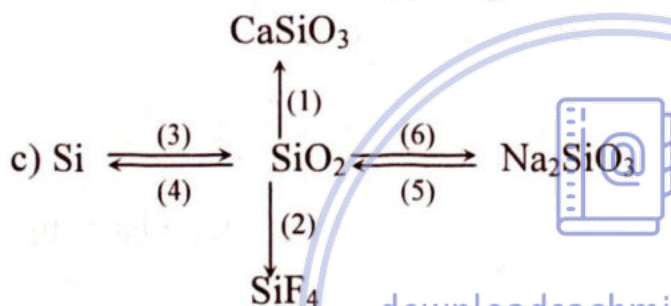
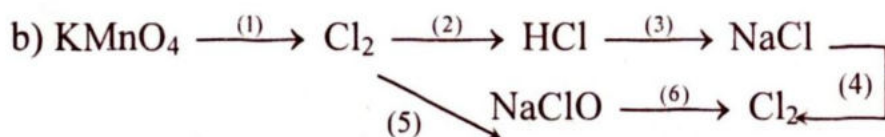
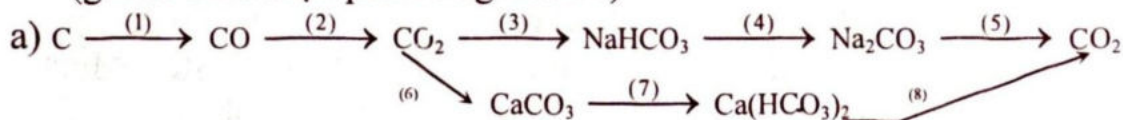
Với tỉ lệ: $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 1 : 1$ tạo ra muối trung hòa



Với tỉ lệ: $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{Ca(OH)}_2} = 2 : 1$ tạo ra muối axit



12. Viết các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu có)

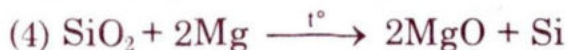


downloadsachmienphi.com

Bài giải:

Các phương trình phản ứng thực hiện chuỗi biến đổi hóa học:

- a) (1) $2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{thiếu } t^\circ} 2\text{CO}$
 (2) $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CO}_2$
 (3) $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaHCO}_3$
 (4) $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 (5) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 (6) $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (7) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(HCO}_3)_2$
 (8) $\text{Ca(HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- b) (1) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \longrightarrow 2\text{KCl} + 5\text{Cl}_2\uparrow + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
 (2) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{a/s}} 2\text{HCl}$
 (3) $\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 (4) $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{có màng ngăn}]{\text{điện phân dd}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow$
 (5) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 (6) $\text{NaClO} + 2\text{HCl} \text{ (đặc)} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- c) (1) $\text{SiO}_2 + \text{CaO} \longrightarrow \text{CaSiO}_3$
 (2) $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \longrightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



13. Có một hỗn hợp X khí gồm CO, CO₂ và HCl

– Cho a gam hỗn hợp X lội qua dung dịch nước vôi trong thì thu được 10g kết tủa.

– Cho a gam hỗn hợp X lội qua 100ml dung dịch AgNO₃ 1M thì phản ứng vừa đủ.

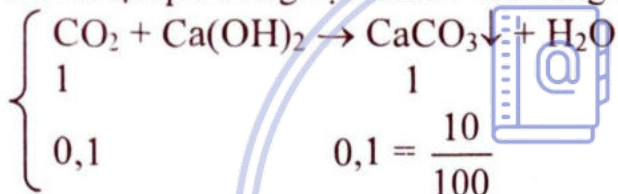
– Cho a gam hỗn hợp X đi qua đồng (II) oxit nung nóng thì thu được 3,2 gam một kim loại.

a) Tính a.

b) Tính % về khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp.

Bài giải:

a) – Khi X lội qua dung dịch nước vôi trong thì khí CO₂ phản ứng tạo ra kết tủa:



– Khi X lội qua dung dịch AgNO₃:

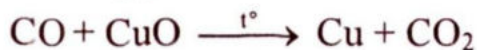
$$n_{\text{AgNO}_3} = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ (mol)}$$



$$m_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 36,5 = 3,65 \text{ (gam)}$$

– Khi X đi qua CuO nung nóng:

$$n_{\text{Cu}} = \frac{3,2}{64} = 0,05 \text{ (mol)}$$



$$m_{\text{CO}} = 0,05 \cdot 28 = 1,4 \text{ (gam)}$$

$$a = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{CO}} + m_{\text{HCl}} = 4,4 + 3,65 + 1,4 = 9,45 \text{ (gam)}$$

$$\text{b) } \% \text{CO}_2 = \frac{4,4 \cdot 100\%}{9,45} = 46,56\%$$

$$\% \text{HCl} = \frac{3,65 \cdot 100\%}{9,45} = 38,62\%$$

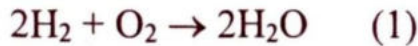
$$\% \text{CO} = 100\% - (46,56\% + 38,62\%) = 14,82\%$$

ABC

14. Làm nổ 100ml hỗn hợp khí H_2 , O_2 và N_2 trong một bình kín. Sau khi đưa hỗn hợp về điều kiện ban đầu và cho hơi nước ngưng tụ, thì thể tích khí còn lại bằng 64ml. Thêm 100ml không khí vào hỗn hợp thu được và lại làm nổ. Thể tích của hỗn hợp khí thu được đã đưa về điều kiện ban đầu bằng 128ml, thành phần % về thể tích của hỗn hợp khí H_2 , O_2 và N_2 trong hỗn hợp đầu là bao nhiêu?

Bài giải:

Làm nổ hỗn hợp chứa H_2 , N_2 và O_2 ở nhiệt độ này trong bình kín chỉ có H_2 và O_2 phản ứng:



$$V_{\text{hh giảm}} = 100 - 64 = 36 \text{ ml}$$

Theo (1) cứ 3ml hỗn hợp khí giảm thì có 2ml H_2 và 1ml O_2 . Do thể tích hỗn hợp giảm 36ml thì có:

$$V_{O_2} = \frac{36}{3} = 12 \text{ ml} \quad (2)$$

$$\text{và } V_{H_2} = 36 - 12 = 24 \text{ ml} \quad (3)$$

Trộn 100 ml không khí vào 64ml hỗn hợp khí còn lại ban đầu.

Cứ 100ml có 80ml là N_2 và 20ml là oxi

Tạo thành $100 + 64 = 164$ ml hỗn hợp khí. Sau khi nổ lại, thể tích hỗn hợp giảm: $V_{\text{hh giảm}} = 164 - 128 = 36\text{ml}$

Như vậy theo (1) có thêm 12ml O_2 và 24ml H_2 tham gia phản ứng (4)

Từ (3) và (4) trong hỗn hợp ban đầu:

$$V_{H_2} = 24 + 24 = 48 \text{ ml (chiếm 48\%);}$$

$$V_{O_2} = 12\text{ml (chiếm 12\%);}$$

$$V_{N_2} = 40\text{ml (chiếm 40\%).}$$

15. Có hai dung dịch $KHSO_4$ và K_2CO_3 người ta thực hiện 3 thí nghiệm sau (đổ từ từ và khuấy đều)

Thí nghiệm 1: Cho 100 gam dung dịch $KHSO_4$ vào 100 gam dung dịch K_2CO_3 thu được 197,8 gam dung dịch.

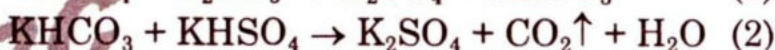
Thí nghiệm 2: Cho 100 gam dung dịch K_2CO_3 vào 100 gam dung dịch $KHSO_4$ thu được 196,7 gam dung dịch.

Thí nghiệm 3: Cho 50 gam dung dịch $KHSO_4$ vào 100 gam dung dịch K_2CO_3 thu được 150 gam dung dịch.

Xác định nồng độ % của dung dịch $KHSO_4$ và KCO_3 ở trên.

Bài giải:

Thí nghiệm 1:



Gọi x là số mol KHSO_4 trong 100 gam dung dịch KHSO_4 , trong 50 gam dung dịch KHSO_4 là $0,5x$ mol, y là số mol K_2CO_3 trong 100 gam dung dịch K_2CO_3 .

Thí nghiệm 2:



Thí nghiệm 3:

Chỉ có phương trình (1) vì ở thí nghiệm 3 không có khí thoát ra nên $0,5x \leq y \Rightarrow x \leq 2y$

$$\text{Ở thí nghiệm 2: } n_{\text{CO}_2} = \frac{200 - 196,7}{44} = 0,075 \text{ (mol)}$$

Vì $x \leq 2x \Rightarrow \text{KHSO}_4$ phản ứng hết, do đó ở thí nghiệm 3:

$$n_{\text{KHSO}_4} = 2n_{\text{CO}_2} = 0,075 \cdot 2 = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Ở thí nghiệm 1: } n_{\text{CO}_2} = \frac{200 - 197,8}{44} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$y = x - 0,05 = 0,15 - 0,05 = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$C\%_{\text{KHSO}_4} = \frac{0,15 \cdot 136}{100} \cdot 100\% = 20,4\%$$

$$C\%_{\text{K}_2\text{CO}_3} = \frac{0,1 \cdot 138}{100} \cdot 100\% = 13,8\%$$

CHUYÊN ĐỀ 7 – NHẬN BIẾT – TÁCH – TINH CHẾ CÁC CHẤT VÔ CƠ

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

A1. Nhận biết

	CHẤT CẦN NHẬN BIẾT	THUỐC THỬ	HIỆN TƯỢNG
1	Một số chất khí		
	NH_3 (mùi khai)	Quỳ tím ẩm	Quỳ tím ẩm hóa xanh
	NO_2 (có màu nâu)		
	NO (không màu)	Không khí hoặc O_2	Hoá nâu do: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$
	H_2S (mùi trứng thối)	Dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	Tạo kết tủa màu đen: $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS} \downarrow + 2\text{HNO}_3$ (đen)
	O_2 (không màu)	Que đóm	Bùng cháy
	CO_2	Nước vôi trong	Nước vôi trong vẩn đục $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
	CO	CuO /đốt nóng	CuO từ màu đen chuyển thành màu đỏ: $\text{CO} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$

	SO ₂ (không màu, mùi xốc)	+ Nước vôi trong	+ Nước vôi trong vẫn đục: $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 \downarrow + H_2O$
		+Hoặc nước Br ₂ (màu vàng nâu)	+ Nước Br ₂ bị mất màu: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$
	SO ₃	+ dd Ba(OH) ₂ hoặc muối bari	Tạo kết tủa BaSO ₄ màu trắng $SO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + H_2O$
	Cl ₂ (màu vàng lục, mùi xốc)	+ dd KI và hồ tinh bột	+ Tạo màu xanh đặc trưng: $Cl_2 + 2KI \rightarrow 2KCl + I_2$
	HCl	Dung dịch AgNO ₃	+ Tạo kết tủa màu trắng $HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$
	H ₂	+ Đốt cháy rồi để nguội	Tạo thành H ₂ O ngưng tụ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
2	Một số phi kim		
	I ₂ (màu tím đen)	+ Hồ tinh bột	→ màu xanh
		+ Hoặc đun nóng	→ I ₂ thăng hoa thành hơi màu tím
	P (màu đỏ)	+ Đốt cháy	Tạo thành P ₂ O ₅ và tan trong H ₂ O tạo dd làm đỏ quỳ tím $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$
	C (màu đen)	+ Đốt cháy	Tạo thành CO ₂ có khả năng làm đục nước vôi trong: $C + O_2 \rightarrow CO_2$ $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$
3	Các kim loại:		
	Na, K	+ H ₂ O	→ Na, K tan, tạo dd trong và có khí H ₂ ↑ $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
		+ Hoặc đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa	Na cho ngọn lửa màu vàng K cho ngọn lửa màu tím
	Ba (hóa trị 2)	+ H ₂ O	+Ba tan, tạo dd và có khí H ₂ ↑ $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + H_2$
		+ Hoặc đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa	+ Ba cho ngọn lửa màu lục

Ca (hóa trị 2)	+ H ₂ O + Hoặc đốt cháy, quan sát màu ngọn lửa	+Ca tan,tạo dd và có khí H ₂ ↑ Ca + 2H ₂ O → Ca(OH) ₂ + H ₂ + Ca cho ngọn lửa màu đỏ
Al, Zn	+ dd kiềm như NaOH, Ba(OH) ₂	Kim loại tan , tạo dd và có khí H ₂ ↑ 2Al + 2NaOH + 2H ₂ O → 2NaAlO ₂ + 3H ₂ ↑ Zn + 2NaOH → Na ₂ ZnO ₂ + H ₂ ↑
Phân biệt Al và Zn	+ HNO ₃ đặc, nguội	Al không tan, còn Zn tan: Zn + 4HNO ₃ → Zn(NO ₃) ₂ + 2NO ₂ ↑ + 2H ₂ O
Các kim loại từ Mg... đến Pb	+ dd HCl	kim loại tan + H ₂ ↑ (riêng Pb có ↓ PbCl ₂ trắng)
kim loại Cu	+ HNO ₃ đặc	kim loại tan + dd xanh + NO ₂ ↑ nâu Cu + 4HNO ₃ → Cu(NO ₃) ₂ + 2NO ₂ ↑ + 2H ₂ O
Kim loại Ag	+ HNO ₃ , sau đó cho NaCl vào dung dịch	→ tan + NO ₂ ↑ nâu + ↓ trắng Ag + 2HNO ₃ → AgNO ₃ + NO ₂ ↑ + H ₂ O AgNO ₃ + NaCl → AgCl↓ + NaNO ₃
4 Oxit ở thể rắn Na ₂ O, K ₂ O, BaO	+ H ₂ O	→ dd trong suốt, làm xanh quỳ tím Na ₂ O + H ₂ O → 2NaOH K ₂ O + H ₂ O → 2KOH BaO + H ₂ O → Ba(OH) ₂
CaO	+ H ₂ O + dd Na ₂ CO ₃	→ tan : CaO + H ₂ O → Ca(OH) ₂ Tạo kết tủa CaCO ₃ ↓ CaO + H ₂ O + Na ₂ CO ₃ → CaCO ₃ ↓ + 2NaOH
P ₂ O ₅	+ H ₂ O	Tạo dd làm đỏ quỳ tím P ₂ O ₅ + 3H ₂ O → 2H ₃ PO ₄
SiO ₂	+ dd HF	→ tan , tạo SiF ₄ SiO ₂ + 4HF → SiF ₄ + 2H ₂ O
Al ₂ O ₃	+ Tan cả trong axit và kiềm	Al ₂ O ₃ + 6HCl → 2 AlCl ₃ + 3 H ₂ O Al ₂ O ₃ + 2NaOH → 2NaAlO ₂ + H ₂ O
CuO	+ dd axit HCl, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ loãng...	Tạo dd màu xanh CuO + 2HCl → CuCl ₂ + H ₂ O
Ag ₂ O	+ dd HCl đun nóng	tạo AgCl↓ trắng

	MnO ₂	+ dd HCl đun nóng	$\text{Ag}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{AgCl}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $+ \text{Cl}_2\uparrow \text{ màu vàng} \rightarrow$ $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
5	Các dung dịch muối		
	a) Nhận biết gốc xit		
	Cl ⁻	AgNO ₃	Tạo kết tủa trắng AgCl↓ : $\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$
	Br ⁻	Cl ₂	→ Br ₂ lỏng màu nâu $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$
	I ⁻	Br ₂ (hoặc Cl ₂) + tinh bột	tạo màu xanh do I ₂ sinh ra kết hợp với tinh bột: $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$
	S ²⁻	Pb(NO ₃) ₂	Tạo PbS↓ đen $\text{S}^{2-} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{PbS}\downarrow$
	SO ₄ ²⁻	+ dd BaCl ₂ , Ba(NO ₃) ₂	Tạo BaSO ₄ ↓ trắng $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$
	SO ₃ ²⁻	+ dd HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ ...	tạo thành khí SO ₂ mùi hắc và làm Br ₂ mất màu: $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
	CO ₃ ²⁻	+ dd axit HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ ...	tạo thành khí CO ₂ làm đục nước vôi $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
	PO ₄ ³⁻ (trong muối)	+ dd AgNO ₃	tạo Ag ₃ PO ₄ ↓ vàng $\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow$
	NO ₃ ⁻	+ H ₂ SO ₄ đặc + Cu	tạo dd xanh + NO ₂ ↑ $3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$
	b) Nhận biết kim loại trong muối:		
	Ion kim loại kiềm	+ Đốt cháy và quan sát màu ngọn lửa	Muối natri cho ngọn lửa màu vàng Muối kali cho ngọn lửa màu tím
	Mg ²⁺	+ NaOH dd	Tạo ↓ Mg(OH) ₂ trắng: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$
	Fe ²⁺	+ NaOH dd	Tạo Fe(OH) ₂ ↓ trắng và trong không khí chuyển thành Fe(OH) ₃ ↓ nâu đỏ

		$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
Fe^{3+}	+ NaOH dd	tạo $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ nâu đỏ $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
Al^{3+}	+ NaOH đến dư	tạo $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ trắng và kết tủa tan trong kiềm dư: $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{OH}^- \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Ca^{2+}	+ Na_2CO_3 dd	Tạo $\text{CaCO}_3 \downarrow$: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$
Pb^{2+}	+ Na_2S dd (hoặc H_2S)	Tạo $\text{PbS} \downarrow$ đen: $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS} \downarrow$

A2. Tách – Tinh Chế

Phương pháp

1. Nội dung

Có hỗn hợp nhiều chất trộn lẫn với nhau, dùng phản ứng hoá học kết hợp với nư tách, chiết, đun sôi, cô cạn để tách mỗi chất ra khỏi hỗn hợp hay tách các chất ra khỏi nhau.

2. Các dạng toán tách riêng

a) Tách một chất ra khỏi hỗn hợp

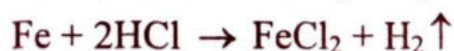
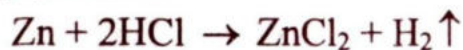
Dạng toán này chỉ cần tách riêng một chất ra khỏi hỗn hợp, loại bỏ các chất khác, ta có một trong hai cách giải sau :

- **Cách 1** : Dùng hoá chất phản ứng tác dụng lên các chất cần loại bỏ, còn chất cần tách riêng không tác dụng sau phản ứng được tách ra dễ dàng.

Ví dụ 1: Có hỗn hợp Cu, Zn, Fe. Hãy tách Cu ra khỏi hỗn hợp.

Bài giải:

Cho hỗn hợp vào cốc đựng dung dịch HCl dư thì Zn, Fe tan ra. Cu không tác dụng ,lọc, tách ra.



Ví dụ 2: Bột kim loại sắt có lẫn nhôm. Hãy nêu phương pháp làm sạch sắt.

Bài giải:

Cho hỗn hợp bột vào dung dịch NaOH dư, Al tan hoàn toàn trong dung dịch, còn lại Fe nguyên chất.



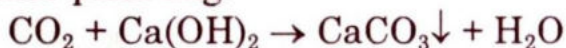
Ví dụ 3: Có hỗn hợp khí CO_2 và O_2 . Làm thế nào có thể thu được khí O_2 từ hỗn hợp trên? Trình bày cách làm và viết phương trình hoá học.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 6)

ABC

Bài giải:

Dẫn hỗn hợp vào dung dịch nước vôi trong dư, lúc đó CO_2 bị hấp thụ hoàn toàn theo phản ứng:



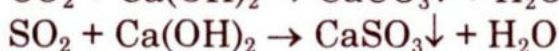
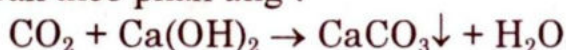
Còn O_2 không phản ứng, thoát ra khỏi dung dịch, được thu lấy.

Ví dụ 4: Khí CO được dùng làm chất đốt trong công nghiệp, có lẫn tạp chất là các khí CO_2 và SO_2 . Làm thế nào có thể loại bỏ được những tạp chất ra khỏi CO bằng hoá chất rẻ tiền nhất? Viết các phương trình hoá học.

(Sách giáo khoa lớp 9/ trang 21)

Bài giải:

Dẫn hỗn hợp vào dung dịch nước vôi trong dư, lúc đó CO_2 và SO_2 bị hấp thụ hoàn toàn theo phản ứng :



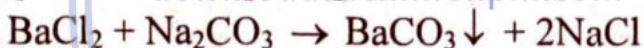
Còn CO không phản ứng, thoát ra khỏi dung dịch, được thu lấy.

• **Cách 2:** Dùng hoá chất tác dụng với chất muốn tách riêng tạo ra sản phẩm mới. Tách sản phẩm đó ra khỏi hỗn hợp và tái tạo lại chất đầu.

Ví dụ: Có hỗn hợp ba muối rắn BaCl_2 , KCl , NaCl . Hãy tách riêng BaCl_2 khỏi hỗn hợp.

Bài giải:

Cho hỗn hợp vào cốc đựng dung dịch Na_2CO_3 dư



Lọc tách BaCO_3 , rồi cho tác dụng với dung dịch HCl :



Cô cạn dung dịch, HCl và H_2O bay hơi, ta được BaCl_2 nguyên chất.

b) Tách riêng các chất ra khỏi nhau

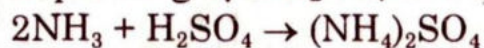
Dạng toán này tách riêng các chất ra khỏi nhau không được bỏ chất nào.

Để giải ta sử dụng đồng thời cách 1, cách 2 ở trên để giải.

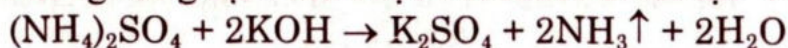
Ví dụ 1: Tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm: N_2 ; CO_2 ; NH_3 .

Bài giải:

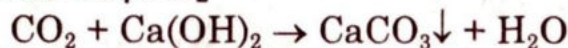
Cho hỗn hợp khí đi qua dung dịch H_2SO_4 để hấp thụ NH_3



Sau đó đun nóng dung dịch thu được với KOH để tái tạo $\text{NH}_3 \uparrow$



Cho 2 khí còn lại đi qua dung dịch kiềm dư, CO_2 bị hấp thụ, còn N_2 không phản ứng, tách được N_2



Sau đó lọc lấy kết tủa CaCO_3 rồi cho vào dung dịch HCl để tái tạo lại CO_2 theo phản ứng:



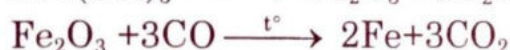
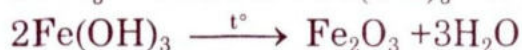
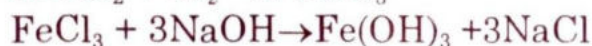
Ví dụ 2: Tách riêng từng chất ra khỏi hỗn hợp gồm: Fe; Cu và Ag

Bài giải:

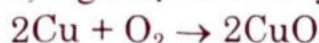
Dùng HCl hoà tan thì Cu, Ag không tan:



Fe được điều chế lại theo sơ đồ:



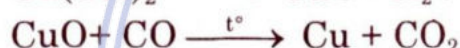
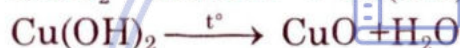
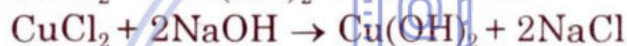
Hỗn hợp Cu, Ag được đốt cháy trong oxi thì Cu phản ứng:



Chất rắn sau phản ứng là CuO và Ag được hoà tan bằng dung dịch axit HCl, lúc đó CuO tan ra còn Ag không tan, lọc để tách Ag.



Từ dung dịch CuCl₂ điều chế Cu theo sơ đồ:



Ví dụ 3: Làm thế nào để tách các chất sau đây ra khỏi hỗn hợp:

a) Dầu hoả ra khỏi hỗn hợp với nước.

b) Muối ăn ra khỏi hỗn hợp với dầu hoả.

c) Muối ăn ra khỏi hỗn hợp với cát.

d) Đường kính ra khỏi hỗn hợp với cát.

Bài giải:

a) Dùng phễu chiết để tách dầu ra khỏi nước do dầu hoả không tan trong nước.

b) Dùng nước hoà tan muối, chiết để tách dầu ra khỏi dung dịch muối, sau đó cô cạn dung dịch thu được muối.

c) Hoà tan trong nước để muối tan, lọc để tách cát không tan và cuối cùng đem cô cạn dung dịch để muối kết tinh.

d) Hoà tan trong nước để đường tan, lọc để tách cát không tan và cuối cùng đem cô cạn để đường kết tinh.

B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Có 8 dung dịch chứa: NaNO₃, Mg(NO₃)₂, Fe(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂, Na₂SO₄, MgSO₄, FeSO₄, CuSO₄. Hãy nêu các thuốc thử và trình bày phương pháp phân biệt 8 dung dịch nói trên.

Bài giải:

Thuốc thử để phân biệt là: dung dịch BaCl₂, dung dịch NaOH

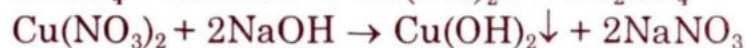
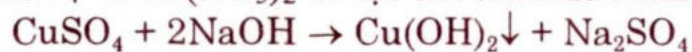
Cách làm:

– Cho dung dịch BaCl_2 vào 8 dung dịch trên sẽ thấy ở 4 dung dịch có kết tủa là: Na_2SO_4 , MgSO_4 , FeSO_4 , CuSO_4 (nhóm A) còn 4 dung dịch không có hiện tượng gì: NaNO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (nhóm B)

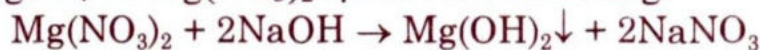
– Với mỗi nhóm A, B đều dùng dung dịch NaOH để thử:

Nhận ra Na_2SO_4 và NaNO_3 không có hiện tượng gì.

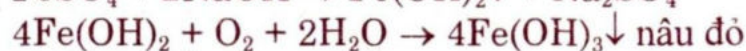
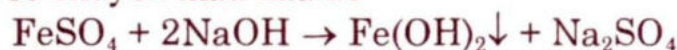
Nhận ra CuSO_4 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ do tạo kết tủa màu xanh:



Nhận ra MgSO_4 và $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ tạo kết tủa màu trắng:



Nhận ra FeSO_4 và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tạo kết tủa màu trắng hơi xanh, sau đó một lúc kết tủa sẽ chuyển màu nâu đỏ

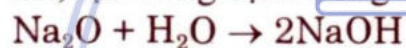


2. Có 8 oxit ở dạng bột gồm: Na_2O , CaO , Ag_2O , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO_2 , CuO và CaC_2 . Bằng những phản ứng đặc trưng nào có thể phân biệt các chất đó.

Bài giải:

Đầu tiên dùng H_2O để hòa tan các oxit :

- Chất nào tan, tạo dung dịch trong suốt là Na_2O :



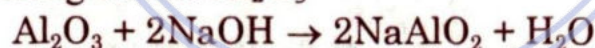
- Chất nào tan ít, tạo dung dịch đục là CaO :



- Chất nào tan ít, tạo dung dịch (đục) và giải phóng khí là C_2H_2 :

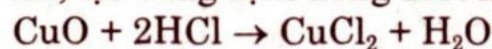


Sau đó hòa tan các oxit còn lại bằng dung dịch NaOH . Chất nào tan, tạo dung dịch trong suốt là Al_2O_3



Cuối cùng hòa tan 4 oxit còn lại bằng dung dịch HCl :

- Chất nào tan, tạo dung dịch trong suốt màu xanh là CuO :



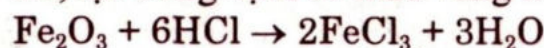
- Chất nào từ màu đen, phản ứng tạo kết tủa màu trắng là Ag_2O :



- Chất nào tan, tạo dung dịch, có khí màu vàng lục bay ra là MnO_2 :



- Chất nào tan, tạo dung dịch có màu vàng là Fe_2O_3 :

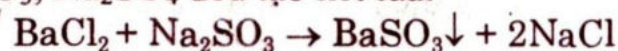


3. Nêu cách phân biệt ba dung dịch muối Na_2SO_3 , NaHSO_3 , Na_2SO_4 .

Bài giải:

Dùng dung dịch BaCl_2 sẽ nhận được NaHSO_3 do không có phản ứng.

Còn Na_2SO_3 , Na_2SO_4 đều tạo kết tủa:





Lọc kết tủa rồi hòa tan trong axit HCl chỉ có BaSO₃ tan:



Vậy từ đó nhận ra các chất tương ứng ban đầu.

4. Nhật biết các dung dịch trong mỗi dãy sau đây chỉ bằng quỳ tím:

a) 6 dung dịch: H₂SO₄, NaCl, NaOH, Ba(OH)₂, BaCl₂, HCl

b) 5 dung dịch: NaHSO₄, Na₂CO₃, Na₂SO₃, BaCl₂, Na₂S

Bài giải:

a) Dùng quỳ tím lần lượt thử với từng mẫu thử.

Hai dung dịch làm quỳ tím hóa đỏ là H₂SO₄, HCl (nhóm A)

Hai dung dịch làm quỳ tím hóa xanh là NaOH, Ba(OH)₂ (nhóm B)

Hai dung dịch không làm đổi màu quỳ tím là BaCl₂, NaCl (nhóm C)

– Lấy mẫu thử của từng dung dịch ở nhóm A cho tác dụng với mẫu thử của nhóm B. Cặp chất phản ứng tạo kết tủa thì nhận ra cặp H₂SO₄ + Ba(OH)₂. Vì chất còn lại ở nhóm B là NaOH và của nhóm A là HCl.



– Sau đó dùng dung dịch H₂SO₄ vừa nhận ra cho tác dụng với từng dung dịch ở nhóm C. Chất tác dụng tạo kết tủa là BaCl₂ ở nhóm C.

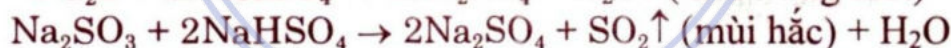
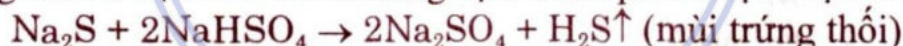


Còn lại là NaCl.

b) Dùng quỳ tím lần lượt thử với từng mẫu thử.

Dung dịch làm quỳ tím hóa đỏ là NaHSO₄. Còn ba dung dịch làm quỳ tím hóa xanh là Na₂CO₃, Na₂SO₃, Na₂S, dung dịch BaCl₂ không đổi màu quỳ tím.

– Dùng NaHSO₄ thêm vào 3 dung dịch chưa phân biệt được sẽ nhận ra:



5. Có 4 ống nghiệm chứa 4 dung dịch Na₂CO₃, CaCl₂, HCl, NH₄HCO₃ mắt nhắm được đánh số từ 1 – 4. Hãy xác định số của mỗi dung dịch nếu biết:

+Đổ ống (1) vào ống (3) thấy có kết tủa.

+Đổ ống (3) vào ống (4) thấy có khí bay ra. Giải thích.

Bài giải:

Dung dịch 3 vừa tạo kết tủa, vừa tạo khí bay ra khi tác dụng với 2 dung dịch khác nên (3) là Na₂CO₃ → (1) là CaCl₂ và (4) là HCl → (2) là NH₄HCO₃



6. Trong 5 dung dịch kí hiệu A, B, C, D, E chứa Na₂CO₃, HCl, BaCl₂, H₂SO₄, NaCl. Biết:

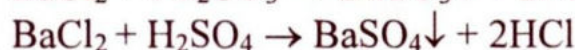
ABC

- + Đổ A vào B → có kết tủa
- + Đổ A vào C → có khí bay ra
- + Đổ B vào D → có kết tủa

Xác định các chất có các kí hiệu trên và giải thích.

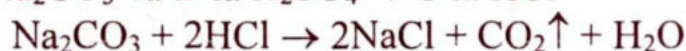
Bài giải:

B có khả năng tạo kết tủa với 2 chất A và D → B là BaCl₂



A tạo kết tủa với B và tạo khí với C → Nếu A là H₂SO₄ và D là Na₂CO₃ thì chỉ có Na₂CO₃ mới tạo khí khi tác dụng với axit (trái giả thiết)

Vậy A là Na₂CO₃ và D là H₂SO₄ → C là HCl



7. Tinh chế:

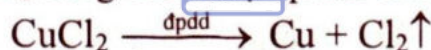
- a) Cl₂ có lẫn O₂, CO₂, SO₂
- b) AlCl₃ lẫn FeCl₃ và CuCl₂

Bài giải:

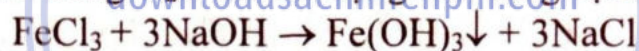
- a) Cho hỗn hợp đi qua Cu dư đun nóng. Lúc đó Cl₂ phản ứng:



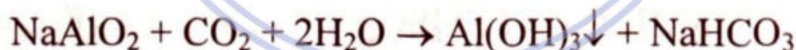
Từ CuCl₂ điều chế Cl₂ bằng cách điện phân dung dịch :



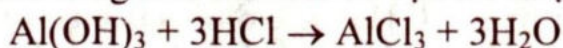
- b) Cho hỗn hợp tan trong H₂O rồi tác dụng với dung dịch kiềm dư



Lọc bỏ kết tủa, sục khí CO₂ dư đi qua nước lọc thì thu được kết tủa Al(OH)₃ :



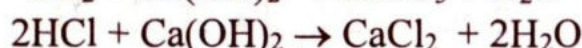
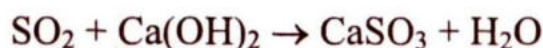
Lọc kết tủa, hòa tan bằng axit HCl rồi cô cạn thì được AlCl₃:



- 8.** Làm thế nào tách riêng từng chất ở dạng nguyên chất từ hỗn hợp sau: HCl, O₂, SO₂ .

Bài giải:

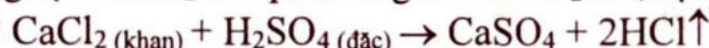
Dẫn hỗn hợp lội qua dung dịch nước vôi trong thu được khí oxi còn HCl, SO₂ phản ứng:



Lọc lấy kết tủa cho phản ứng với axit HCl thu được khí SO₂:



Cô cạn dung dịch CaCl₂ cho phản ứng với axit H₂SO₄ đặc thu được khí HCl:



9. Muối ăn có lẫn Na_2SO_3 , NaBr , CaCl_2 , CaSO_4 . Nêu cách tinh chế muối ăn.

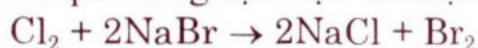
Bài giải:

Cho muối ăn tan trong nước \rightarrow CaSO_4 ít tan lọc tách ra

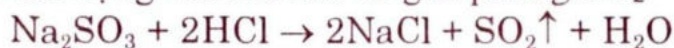
Dung dịch có NaCl , Na_2SO_3 , NaBr , CaCl_2 , CaSO_4 cho tác dụng với Na_2CO_3 dư rồi lọc bỏ kết tủa:



Cho Cl_2 dư đi qua dung dịch lọc để loại bỏ Br_2 theo phản ứng:



Sau đó cho tác dụng với HCl dư để giải phóng SO_2



Dung dịch cuối cùng đem cô cạn thì được NaCl .

10. Tách hỗn hợp rắn gồm BaCO_3 , BaSO_4 , BaCl_2 , KCl bằng phương pháp hoá học.

Bài giải:

Hoà tan hỗn hợp vào nước, lọc, được phần không tan gồm BaCO_3 và BaSO_4 và dung dịch nước lọc gồm KCl , BaCl_2 tan. Cho BaCO_3 , BaSO_4 vào nước và sục khí CO_2 , BaCO_3 tan thành $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, lọc ta được BaSO_4 không tan; nhiệt phân nước lọc ta được BaCO_3



Cho dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ dư vào phần nước lọc gồm KCl và BaCl_2 thì :



Kết tủa BaCO_3 thu được đem tác dụng với dung dịch HCl dư rồi cô cạn ta được BaCl_2 .



Còn phần dung dịch lọc chứa KCl và NH_4Cl đem nhiệt phân đến khi khối lượng không đổi thì còn lại KCl (còn NH_4Cl thăng hoa).

11. Có bốn gói bột màu trắng là NaCl , Na_2CO_3 , BaCO_3 và BaSO_4 . Chỉ được dùng nước và khí CO_2 hãy nhận biết chúng.

Bài giải:

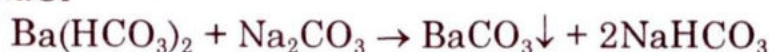
Lấy mỗi gói một ít bột làm các mẫu thử khác nhau, sau đó lấy các mẫu thử hòa tan vào nước, mẫu thử tan trong nước là NaCl và Na_2CO_3 , và hai mẫu thử không tan là BaCO_3 và BaSO_4

– Dùng khí CO_2 sục vào các mẫu thử không tan trong nước, lúc này mẫu thử nào tan là BaCO_3



và mẫu thử không tan là BaSO_4

– Dùng dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ vừa điều chế được cho vào hai mẫu thử NaCl và Na_2CO_3 , mẫu thử nào xuất hiện kết tủa nhận được Na_2CO_3 , mẫu còn lại là NaCl



12. a) Có 4 chất rắn đựng trong 4 lọ riêng biệt: Na_2CO_3 , CaCO_3 , Na_2SO_4 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Làm thế nào để phân biệt từng chất, nếu chỉ có H_2O và dung dịch HCl
- b) Giải lại câu trên nếu chúng ta chỉ có dung dịch HCl loãng.

Bài giải:

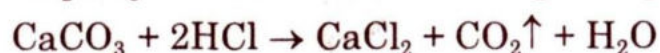
- a) Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử

Hòa tan bốn chất trên vào nước

- Hai chất tan gồm: Na_2CO_3 , Na_2SO_4 (nhóm I)
- Hai chất không tan gồm: CaCO_3 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (nhóm II)

Cho dung dịch HCl vào từng chất ở mỗi nhóm .

- Chất nào có khí bay ra là Na_2CO_3 của nhóm I và CaCO_3 của nhóm II



Từ đó suy ra chất còn lại ở mỗi nhóm.

- b) Chỉ dùng dung dịch HCl

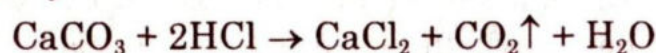
Trích mỗi chất rắn một ít làm mẫu thử. Cho bốn chất trên lần lượt vào 4 lọ đựng dung dịch HCl

- Nếu bột trắng là Na_2SO_4 : chất này chỉ tan trong nước của dung dịch HCl loãng và không có hiện tượng gì khác
- Nếu bột trắng là Na_2CO_3 : chất này tan được trong dung dịch HCl loãng và có khí CO_2 bay ra



Tiếp tục thêm Na_2CO_3 vào cho đến khi không còn khí CO_2 bay ra khi đó dung dịch không còn HCl . Nếu tiếp tục thêm Na_2CO_3 , bột trắng sẽ tan tạo dung dịch trong suốt.

- Nếu bột trắng là CaCO_3 . Chất này tan được trong dung dịch HCl loãng và có khí CO_2 bay ra



Tiếp tục thêm CaCO_3 vào cho đến khi không còn khí CO_2 bay ra khi đó dung dịch không còn HCl . Nếu tiếp tục thêm CaCO_3 , bột trắng CaCO_3 sẽ không tan làm dung dịch bị đục

- Nếu bột trắng là $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ chất này không tan trong dung dịch HCl loãng.

13. Có 3 chất rắn đựng trong 3 lọ riêng biệt: NaCl , CaCl_2 , MgCl_2 . Hãy trình bày phương pháp nhận biết các chất trên, các dụng cụ và hóa chất cần thiết coi như có đủ.

Bài giải:

Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử

Cho ba mẫu thử trên hòa tan vào nước. Sau đó cho dung dịch Na_2CO_3 lần lượt vào ba mẫu thử trên

- Mẫu thử nào trong suốt là NaCl
- Mẫu thử tạo kết tủa trắng là CaCl_2



- Mẫu thử tạo kết tủa trắng và có khí bay ra là MgCl_2



14. Hãy nhận biết 3 cốc đựng 3 dung dịch sau: Na_2CO_3 , NaHCO_3 và hỗn hợp ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$).

Bài giải:

Tách mỗi chất một ít làm mẫu thử

Cho dung dịch BaCl_2 dư lần lượt vào các mẫu thử trên

- Mẫu thử không cho kết tủa là NaHCO_3
- Mẫu thử cho kết tủa là Na_2CO_3 và hỗn hợp ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$)



Lọc kết tủa của hai mẫu trên lấy dung dịch còn lại rồi cho dung dịch HCl vào:

Mẫu nào có khí bay ra là NaHCO_3 , từ đó nhận ra hỗn hợp ban đầu ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$)



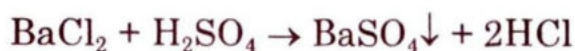
Mẫu còn lại là Na_2CO_3 .

15. Có 4 lọ đựng riêng lẻ từng dung dịch của 4 chất sau: HCl , NaCl , BaCl_2 , NaClO . Trình bày phương pháp hoá học để nhận biết 4 chất đó.

Bài giải:

Trích mỗi chất một ít làm mẫu thử. Cho quỳ tím lần lượt vào các mẫu thử trên

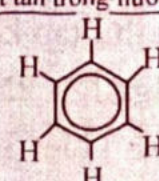


- Mẫu thử làm quỳ tím hoá đỏ là HCl
- Mẫu thử làm quỳ tím hoá xanh, sau đó bị mất màu là NaClO vì có tính oxi hoá mạnh và có khả năng tẩy màu
- Cho dung dịch H_2SO_4 vào 2 mẫu thử còn lại. Mẫu thử tạo kết tủa trắng là BaCl_2



Mẫu còn lại là NaCl .

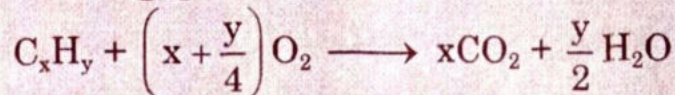
CHUYÊN ĐỀ 8 – HIĐROCACBON

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM HỆ THỐNG VỀ TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA CÁC HIĐROCACBON TIÊU BIỂU

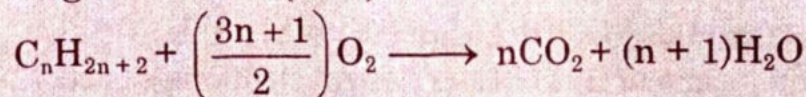
	Metan CH ₄	Etilen C ₂ H ₄	Axetilen C ₂ H ₂	Benzen C ₆ H ₆	
LÝ TÍNH	Khí không màu, không mùi, ít tan trong nước			Chất lỏng không màu, thơm, ít tan trong nước	
CÔNG THỨC CẤU TẠO	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_4 \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} & \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ CH ₂ = CH ₂	$\text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H}$ CH ≡ CH	 Hay 	
HOÁ TÍNH	CHÁY	CH ₄ + 2O ₂ → CO ₂ + 2H ₂ O	C ₂ H ₄ + 3O ₂ → 2CO ₂ + 2H ₂ O	2C ₂ H ₂ + 5O ₂ → 4CO ₂ + 2H ₂ O	2C ₆ H ₆ + 15O ₂ → 12CO ₂ + 6H ₂ O
	THẾ	CH ₄ + Cl ₂ $\xrightarrow{h\nu}$ CH ₃ Cl + HCl		$\text{HC} \equiv \text{CH} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\text{NH}_3} \text{AgC} \equiv \text{CAg} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	C ₆ H ₆ + Br ₂ $\xrightarrow{\text{bột Fe}}$ C ₆ H ₅ Br + HBr
	CỘNG	Cộng dung dịch Brom:			
			H ₂ C = CH ₂ + Br ₂ → BrH ₂ C - CH ₂ Br	HC ≡ CH + 2Br ₂ → Br ₂ HC - CBr ₂ H	
	Cộng với Hidro				
	H ₂ C = CH ₂ + H ₂ $\xrightarrow{\text{Ni}}$ H ₃ C - CH ₃	HC ≡ C - H + 2H ₂ $\xrightarrow{\text{Ni}}$ H ₃ C - CH ₃		C ₆ H ₆ + 3H ₂ $\xrightarrow{\text{Ni}}$ C ₆ H ₁₂ xiclohexan (C ₆ H ₁₂)	
TRÙNG HỢP		nCH ₂ = CH ₂ $\xrightarrow{t, xt}$ (-CH ₂ - CH ₂) _n P.E	3CH ≡ CH $\xrightarrow{600^\circ\text{C}}$ 		
ĐIỀU CHẾ	* Có nhiều trong bùn ao. * CH ₃ COONa + NaOH $\xrightarrow{\text{CaO-t}^\circ}$ CH ₄ + Na ₂ CO ₃	Đun nóng rượu etilic với H ₂ SO ₄ đặc C ₂ H ₅ OH $\xrightarrow[170^\circ]{\text{H}_2\text{SO}_4}$ C ₂ H ₄ + H ₂ O	Điều chế axetilen từ canxi cacbua CaC ₂ + 2H ₂ O → C ₂ H ₂ + Ca(OH) ₂	3C ₂ H ₂ $\xrightarrow[600^\circ\text{C}]{\text{C hoạt tính}}$ C ₆ H ₆	
ỨNG DỤNG	* Dùng làm nhiên liệu trong công nghiệp và đời sống. * Làm nguyên liệu trong CN hoá học * Sản xuất bột than, H ₂ , CCl ₄ , CH ₂ O...	* Kích thích trái cây mau chín. * Sản xuất rượu C ₂ H ₅ OH, axit CH ₃ COOH, nhựa P.E...	* Dùng làm nhiên liệu đèn xi để hàn kim loại. * Sản xuất nhựa P.V.C, cao su, sợi tổng hợp, axit CH ₃ COOH....	* Dùng làm dung môi * Sản xuất thuốc trừ sâu, dược phẩm, chất dẻo,...	

▣ Điều cần lưu ý về phản ứng đốt cháy hidrocarbon

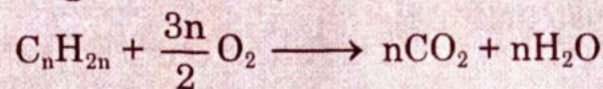
• Dạng công thức tổng quát:



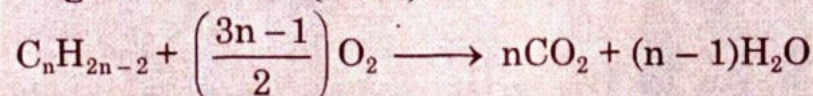
• Dạng đồng đẳng của metan (CH₄):



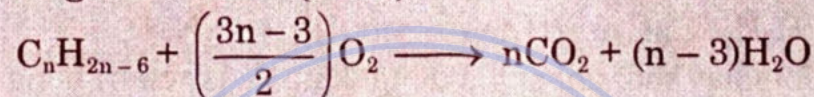
• Dạng đồng đẳng của etilen (C₂H₄):



• Dạng đồng đẳng của axetilen (C₂H₂):



• Dạng đồng đẳng của benzen (C₆H₆):



B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Một hỗn hợp khí X gồm hai hidrocarbon mạch hở A, B. Biết $V_A : V_B$ bằng 4 và phân tử khối A nhỏ hơn B. Nếu lấy 1 mol hỗn hợp X trộn với 10 ml không khí rồi đem đốt cháy, sau phản ứng thu được hỗn hợp gồm hơi nước, CO₂ và N₂ trong đó tỉ lệ số mol CO₂ và N₂ bằng 13 : 78 (biết không khí chứa 78% N₂; 21% O₂ và 1% CO₂ về thể tích và thể tích các khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

a) Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của A, B.

b) Viết phương trình điều chế A và B trong phòng thí nghiệm (mỗi chất viết một phương trình phản ứng).

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 trường THPT chuyên Phan Bội Châu Tỉnh Nghệ An năm học 2006 – 2007)

Bài giải:

a) Tỉ lệ thể tích $V_A : V_B = 4$

→ trong 1 mol X chứa 0,8 mol A và 0,2 mol B.

Trong 10 mol không khí chứa: 2,1 mol O₂; 7,8 mol N₂ và 0,1 mol CO₂.

$$\text{Theo đề bài: } \frac{n_{CO_2}}{n_{N_2}} = \frac{13}{78} \Rightarrow n_{CO_2} = \frac{13 \cdot 7,8}{78} = 1,3 \text{ (mol)}$$

Sau khi đốt cháy hỗn hợp khí X, hỗn hợp sau phản ứng chỉ có H₂O, CO₂, N₂. Vậy X và O₂ phản ứng hết và số mol CO₂ do X cháy là:

$$1,3 - 0,1 = 1,2 \text{ (mol)}$$

Khối lượng carbon trong 1 mol X là: $1,2 \cdot 12 = 14,4 \text{ (g)}$

Số mol O₂ tạo thành H₂O là: $2,1 - 1,2 = 0,9 \text{ (mol)}$

→ Số mol nước H₂O tạo thành là: $0,9 \cdot 2 = 1,8$ (mol)

→ $m_H = 1,8 \cdot 2 = 3,6$ (g)

$\overline{M}_X = 14,4 + 3,6 = 18$ (g)

Do đó $M_A < 18 < M_B$

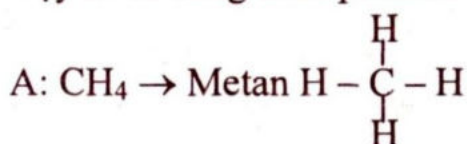
Hiđrocacbon có phân tử khối $< 18 \Rightarrow$ hợp lí chỉ có CH₄.

Mặt khác ta có: $0,8.M_A + 0,2.M_B = 18 \Rightarrow M_B = 26$

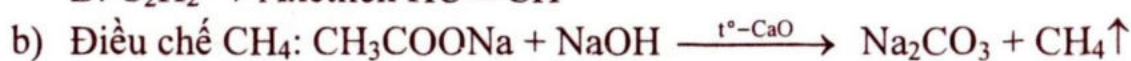
Đặt công thức phân tử B là C_xH_y (x, y nguyên dương), ta có: $12x + y = 26$.

Lập bảng ta chọn khi $x = 2; y = 2$.

Vậy B có công thức phân tử là C₂H₂.



B: C₂H₂ → Axetilen HC ≡ CH



2. Người ta đốt cháy một ankan (là đồng đẳng của metan) bằng O₂ dư rồi dẫn sản phẩm cháy đi lần lượt qua H₂SO₄ đặc rồi đến 350ml dung dịch NaOH 2M thu được dung dịch A. Khi thêm BaCl₂ dư vào dung dịch A thấy tách ra 39,4 gam kết tủa BaCO₃ còn lượng H₂SO₄ tăng thêm 10,8 gam. Xác định hiđrocacbon trên.

Bài giải:

Đặt công thức của ankan là C_nH_{2n+2}

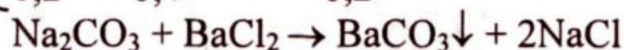
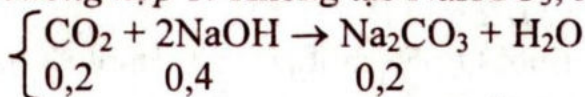


Số mol NaOH = $0,35 \cdot 2 = 0,7$ (mol); Số mol BaCO₃ = $\frac{39,4}{197} = 0,2$ (mol)

Số mol H₂O = $\frac{10,8}{18} = 0,6$ (mol)

Do số mol NaOH > 2 số mol Na₂CO₃ = 2BaCO₃ = $2 \cdot 0,2 = 0,4$ nên có 2 trường hợp:

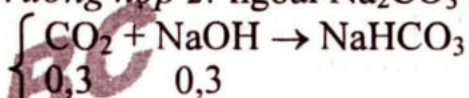
Trường hợp 1: Không tạo NaHCO₃; NaOH dư:



$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,2 \text{ (mol)}$$

⇒ tỉ số $\frac{\text{CO}_2}{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{3} = \frac{n}{n+1}$ không có nghiệm n thoả mãn (loại)

Trường hợp 2: ngoài Na₂CO₃ còn có tạo NaHCO₃



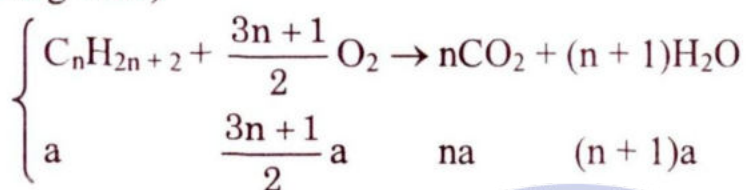
Kh đó tổng số mol $\text{CO}_2 = 0,2 + 0,3 = 0,5(\text{mol})$

Thì ngay $\frac{n}{n+1} = \frac{0,5}{0,6} \Rightarrow n = 5 \Rightarrow$ Công thức C_5H_{12} .

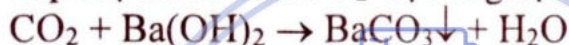
3. Hỗn hợp 2 ankan kế tiếp nhau trong cùng dãy đồng đẳng khi bị đốt cháy hoàn toàn cần dùng hết $30,24 \text{ dm}^3$ oxi (đktc). Sản phẩm cháy được dẫn lần lượt qua bình 1 chứa H_2SO_4 đặc và bình 2 đựng dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thấy độ tăng khối lượng bình 2 lớn hơn độ tăng khối lượng bình 1 là 15,4 gam. Tìm công thức 2 hidrocarbon

Bài giải:

Gọi công thức chung cho 2 ankan là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (n là số nguyên tử cacbon trung bình)



H_2SO_4 đặc hấp thụ nước còn CO_2 bị dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư hấp thụ:



Theo phương trình ta có:

$$\begin{cases} 44na - 18(n+1)a = 15,4 \\ \frac{3n+1}{2}a = 1,35 \end{cases}$$

Giải phương trình cho: $n = 2,67$

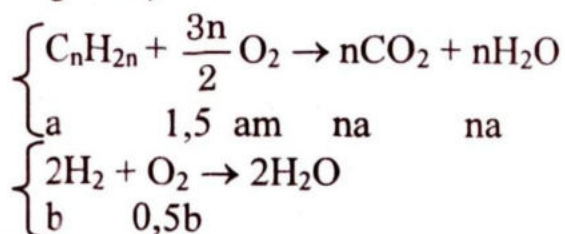
\Rightarrow 2 hidrocarbon kế tiếp nhau là C_2H_6 và C_3H_8

4. A là hỗn hợp khí gồm 2 anken (là đồng đẳng của etilen và có phân tử khối hơn kém nhau 28 đ.v.C) và khí hidro. Đốt hoàn toàn 1,12 lít A cần dùng hết 2,856 lít oxi, dẫn sản phẩm cháy qua P_2O_5 dư thì còn lại 1,792 lít khí. Các thể tích khí đều đo ở đktc.

- a) Tìm công thức phân tử 2 anken và tính % thể tích các khí trong A.
b) Viết các công thức cấu tạo có thể có của 2 anken và gọi tên.

Bài giải:

Gọi công thức chung cho 2 anken là C_nH_{2n} (n là số nguyên tử cacbon trung bình)



Theo phương trình hoá học ta có hệ phương trình:

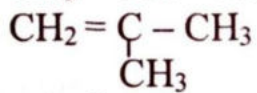
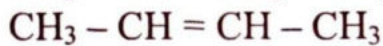
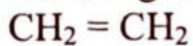
$$\begin{cases} a + b = 0,05 \\ 1,5na + 0,5b = 0,1275 \\ na = 0,08 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình cho: $a = 0,035$; $b = 0,015$; $n = 2,286$

Do 2 anken có phân tử khối hơn kém nhau 28 đ.v.C nên có thành phần phân tử hơn kém nhau 2 nhóm $-CH_2-$.

Vậy 2 anken cần tìm là C_2H_4 và C_4H_8

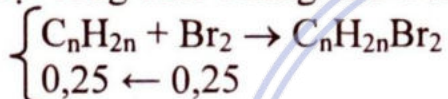
Các công thức cấu tạo có thể có:



5. Một hỗn hợp khí X gồm 2 anken. 9,1 gam X làm mất màu vừa đủ 40 gam brom trong dung dịch. Trong X thành phần thể tích của chất có phân tử khối nhỏ hơn nằm trong khoảng từ 65% đến 75%
- Tìm công thức phân tử 2 anken.
 - Viết phương trình phản ứng trùng hợp mỗi chất thành polime.

Bài giải:

- a) Gọi công thức chung cho 2 anken là C_nH_{2n} (n là trị số trung bình)



Theo phương trình:

Khối lượng mol trung bình của 2 anken:

$$\frac{9,1}{0,25} = 36,4 \Rightarrow 14n = 36,4 \Rightarrow n = 2,6$$

\Rightarrow Chất có phân tử khối bé hơn là C_2H_4 chiếm từ 65% đến 75%

Chất còn lại C_xH_{2x} có $x > 2,6$ chiếm từ 25% đến 35%

Theo quy tắc trung bình cộng ta có:

$$ax + (1 - a) \cdot 2 = 2,6 \Rightarrow a = \frac{0,6}{x - 2}$$

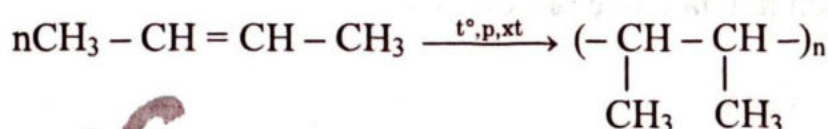
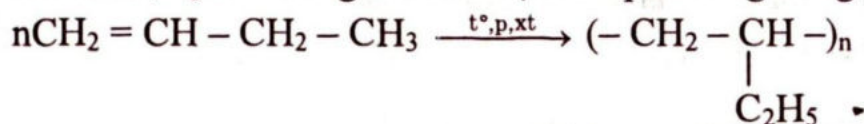
(trong đó a là số mol C_xH_{2x} còn $1 - a$ là số mol C_2H_4 khi xét 1 mol hỗn hợp)

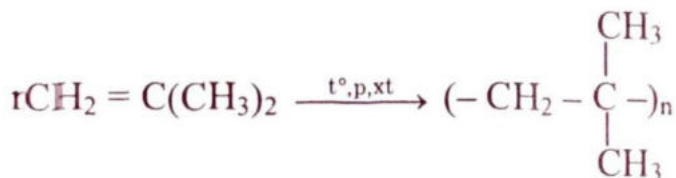
Với $0,25 \leq a \leq 0,35$ thì $3,7 \leq x \leq 4,4 \Rightarrow x = 4$

\Rightarrow Chất còn lại là C_4H_8

- b) $nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{t^\circ, p, xt} (-CH_2 = CH_2 -)_n$

Anken C_4H_8 có 3 công thức cấu tạo nên phản ứng trùng hợp tương ứng là:





6. Hỗn hợp M gồm một hidrocarbon mạch hở A và một hidrocarbon X có công thức $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$ ($x \geq 2$), có tỉ lệ số mol là 2 : 1. Tỉ khối của hỗn hợp so với hidro bằng 25,33. Đốt cháy hoàn toàn 3,36 lít (đktc) hỗn hợp M, sau đó dẫn toàn bộ sản phẩm đi vào 1000 gam dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 7,4% thấy có 55 gam kết tủa. Lọc kết tủa, sau đó nếu đun sôi dung dịch thì không thấy có thêm kết tủa xuất hiện

- a) Tìm công thức phân tử của A và X biết chúng hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon.
b) Tính nồng độ phần trăm của dung dịch sau khi lọc bỏ kết tủa.

Bài giải:

a) Đặt công thức A là C_aH_b (a, b: nguyên, dương)

Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp: $25,33 \cdot 2 = 50,66$

Số mol của hỗn hợp M là: $\frac{3,36}{22,4} = 0,15$ (mol)

\Rightarrow Số mol của C_aH_b là 0,1 (mol), của $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$ là 0,05 (mol)

Khối lượng của hỗn hợp là: $50,66 \cdot 0,15 \approx 7,6$ (gam)

Đun sôi dung dịch không thấy có thêm kết tủa chứng tỏ trong dung dịch không có muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Vậy CO_2 bị $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hấp thụ thành CaCO_3 :



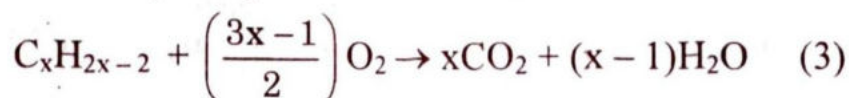
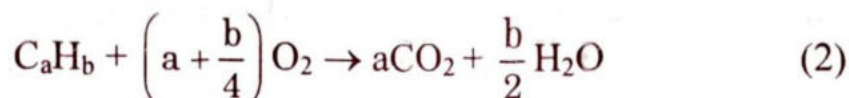
$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,55 \Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 24,2 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{C}} = 0,55 \Rightarrow m_{\text{C}} = 12 \cdot 0,55 = 6,6 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{H}} = 7,6 - 6,6 = 1 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}} = 1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,5 \text{ (mol)}$$

PTHH:



$$\text{Từ (2) và (3)} \Rightarrow 0,1a + 0,05x = 0,55 \quad (\text{I})$$

$$\Rightarrow 0,05b + 0,05(x-1) = 0,5 \quad (\text{II})$$

Giải (I) và (II) ta có: $2a = b$

Công thức hidrocarbon A có thể viết là C_aH_{2a}

Có 2 trường hợp xảy ra, khi 2 hidrocarbon khác nhau 1 nguyên tử C

• Trường hợp 1: C_aH_{2a} và $\text{C}_{(a+1)}\text{H}_{2(a+1)-2}$

$$\Rightarrow 0,1a + 0,05(a+1) = 0,55$$

Giải ra $a \approx 3,33 \Rightarrow$ Loại

• Trường hợp 2: C_aH_{2a} và $C_{(a-1)}H_{2(a-1)-2}$

$$\Rightarrow 0,1a + 0,05(a-1) = 0,55$$

Giải ra $a = 4 \Rightarrow$ CTPT của hai hidrocarbon là C_4H_8 và C_3H_4

b) Số mol $Ca(OH)_2$ phản ứng = 0,55(mol)

$$\Rightarrow \text{Số mol } Ca(OH)_2 \text{ dư: } \frac{74}{74} - 0,55 = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng } Ca(OH)_2 \text{ dư: } 0,45 \cdot 74 = 33,3 \text{ (gam)}$$

Khối lượng dung dịch sau khi lọc kết tủa:

$$m_{\text{dd}} + m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3} = 1000 + 24,2 + 9 - 55 = 978,2 \text{ (gam)}$$

Sau khi lọc kết tủa, nồng độ % của $Ca(OH)_2$ trong dung dịch là:

$$\frac{33,3 \cdot 100\%}{978,2} = 3,4\%$$

7. Một hỗn hợp khí X gồm hai ankan A, B hơn kém nhau một nhóm $-CH_2-$ trong phân tử và một anken D có thể tích bằng 5,04 lít (ở điều kiện tiêu chuẩn) sục qua bình đựng nước brom thì phản ứng vừa đủ với 12,0 gam brom.

a) Xác định công thức phân tử của các chất A, B, D có trong hỗn hợp khí X. Biết rằng 11,6 gam hỗn hợp khí X làm mất màu vừa đủ 16,0 gam brom.

b) Đốt cháy hoàn toàn 11,6 gam hỗn hợp khí X, sản phẩm thu được sau phản ứng được dẫn hết vào bình Y chứa 2 lít dung dịch NaOH nồng độ 0,3M. Hỏi:

+ Khối lượng dung dịch trong bình Y tăng bao nhiêu gam?

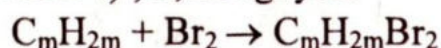
+ Tính khối lượng của các chất tan có trong bình Y.

Bài giải:

$$\text{Số mol } Br_2 = \frac{12}{160} = 0,075 \text{ (mol)}; \text{ Số mol X} = \frac{5,04}{22,4} = 0,225 \text{ (mol)}$$

Gọi công thức chung của hai ankan là C_nH_{2n+2} (điều kiện: $1 < n < 4$);

anken D: C_mH_{2m} ($2 \leq m \leq 4$), n; m nguyên



$$\text{Số mol } C_mH_{2m} \text{ có trong } 0,225 \text{ mol X là: } n_D = n_{Br_2} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{ankan}} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Số mol } C_mH_{2m} \text{ có trong } 11,6 \text{ gam là: } n_{C_mH_{2m}} = n_{Br_2} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{ankan}} = 0,2 \text{ (mol)}$$

$$\text{Tổng khối lượng hỗn hợp X} = (14n + 2) \cdot 0,2 + 14m \cdot 0,1 = 11,6 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow 2n + m = 8$$

Kết hợp điều kiện suy ra nghiệm phù hợp là: $m = 3 \Rightarrow n = 2,5$

Vì hai ankan kế tiếp nên 2 ankan là C_2H_6 và C_3H_8 ; D là C_3H_6 .

- b) Trộn 11,6 gam hỗn hợp có 0,1 mol C_3H_6 và 0,2 mol (C_2H_6 và C_3H_8)
 Từ $n = 2,5$ suy ra được: số mol của $C_2H_6 =$ số mol của $C_3H_8 = 0,1$ (mol)
 Phương trình hóa học:



Sản phẩm là CO_2 và nước

Từ (2), (3), (4) ta có: $\Sigma n_{CO_2} = 0,8$ (mol); $\Sigma n_{H_2O} = 1,0$ (mol)

$$T = \frac{n_{NaOH}}{n_{CO_2}} = \frac{0,6}{0,8} = 0,75 < 1 \text{ nên chỉ tạo ra muối axit và } CO_2 \text{ còn dư}$$



Theo (5): $n_{CO_2 \text{ dư}} = n_{NaOH} = 0,6$ (mol)

+ Khối lượng dung dịch Y tăng là do hấp thụ nước và một phần khí CO_2

$$m_{H_2O} + m_{CO_2 \text{ dư}} = 18 \cdot 1,0 + 0,6 \cdot 44 = 44,4 \text{ (gam)}$$

Theo (5): $n_{NaHCO_3} = 0,6$ (mol) $\Rightarrow m_{NaHCO_3} = 0,6 \cdot 84 = 50,4$ (gam).

8. a) Cho A, B, C là 3 hidrocarbon khí ở điều kiện thường. Khi phân hủy A, B, C đều tạo ra carbon và hydro, thể tích hydro sinh ra gấp 3 lần thể tích hidrocarbon ban đầu (ở cùng điều kiện). C có thể điều chế trực tiếp từ C_2H_5OH , B và C có khả năng làm mất màu dung dịch Br_2 và có khối lượng phân tử khác nhau. Lập luận để xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

- b) Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp khí gồm 2 hidrocarbon cùng dãy đồng đẳng, cho toàn bộ lượng CO_2 và H_2O sinh ra lội chậm qua bình 1 chứa dung dịch $Ba(OH)_2$ dư và bình 2 chứa dung dịch H_2SO_4 đậm đặc dư mắc nối tiếp. Kết quả khối lượng bình 1 tăng thêm 6,12 gam và bình 2 tăng thêm 0,62 gam. Trong bình 1 có kết tủa cân nặng 19,70 gam. Xác định công thức cấu tạo và phần trăm khối lượng mỗi hidrocarbon trong hỗn hợp trên, biết chúng đều mạch thẳng và khi cho tác dụng với khí clo có chiếu sáng mỗi hidrocarbon đều cho 2 sản phẩm chứa một nguyên tử clo.

Bài giải:

- a) Phương trình hóa học: $C_xH_y \xrightarrow{t^\circ} xC + \frac{y}{2} H_2$

Theo đầu bài: $n_{H_2} = 3n_{C_xH_y} \Rightarrow y = 6$

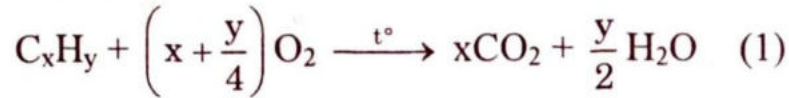
– Do A, B, C đều ở thể khí nên có 3 công thức phân tử phù hợp: C_2H_6 , C_3H_6 , C_4H_6

– A không làm mất màu dung dịch nước brom nên A là $CH_3 - CH_3$

– C làm mất màu dung dịch nước brom và được điều chế trực tiếp từ C_2H_5OH , nên C là C_4H_6 và có công thức cấu tạo là: $CH_2 = CH - CH = CH_2$

– B làm mất màu dung dịch nước brom và có khối lượng phân tử khác C nên B là C_3H_6 với công thức cấu tạo là $CH_2 = CH - CH_3$.

b) Phương trình hóa học:

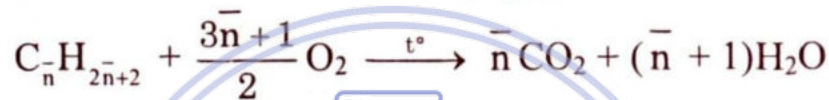


$$\text{Mà } m_{CO_2} + m_{H_2O} = 6,12 + 0,62 = 6,74 \text{ (gam)}$$

$$\text{Theo (2): } n_{CO_2} = n_{BaCO_3} = \frac{19,7}{197} = 0,1;$$

$$n_{H_2O} = \frac{6,74 - 0,1 \cdot 44}{18} = 0,13$$

Vì số mol $CO_2 = 0,1 < \text{số mol } H_2O = 0,13$ nên 2 hidrocarbon là ankan
Đặt CTTQ chung của hai ankan là: C_nH_{2n+2}



$$\frac{n_{CO_2}}{n_{H_2O}} = \frac{n}{n+1} = \frac{0,1}{0,13} \text{ tính được } n = 3,33$$

Vì hai hidrocarbon ở thể khí ở điều kiện thường nên số nguyên tử cacbon trong mỗi chất không quá 4, mạch thẳng và khi cho tác dụng với khí clo có chiếu sáng mỗi hidrocarbon đều cho 2 sản phẩm chứa một nguyên tử clo nên công thức cấu tạo của chúng là C_3H_8 với cấu tạo $CH_3 - CH_2 - CH_3$ và C_4H_{10} với cấu tạo $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

$$\%m_{C_3H_8} = 60,27\%; \%m_{C_4H_{10}} = 39,73\%.$$

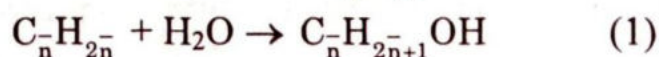
9. Cho 2,8 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm hai anken có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam tác dụng với H_2O , rồi tách lấy toàn bộ rượu tạo thành. Chia hỗn hợp rượu thành hai phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng hết với Na tạo 420ml H_2 (đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần 2 thu được CO_2 và H_2O , trong đó khối lượng CO_2 nhiều hơn khối lượng H_2O là 1,925 gam

a) Tìm công thức của các anken và rượu

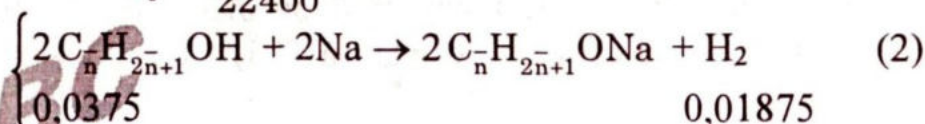
b) Biết rằng 1 lít hỗn hợp anken ban đầu nặng gấp 18,2 lần 1 lít H_2 đo ở cùng điều kiện, tính hiệu suất phản ứng hợp nước của mỗi anken.

Bài giải:

Đặt công thức của 2 anken là: C_nH_{2n}

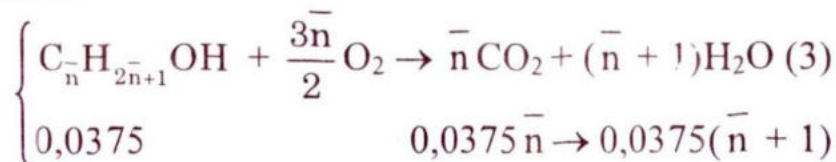


$$\text{Phần 1: } n_{H_2} = \frac{420}{22400} = 0,01875 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{rượu}} = 2n_{\text{H}_2} = 2.0,01875 = 0,0375 \text{ (mol)}$$

Phần 2:



Từ số mol của rượu suy ra số mol của $\text{CO}_2 = 0,0375n$
và của $\text{H}_2\text{O} = 0,0375(n+1)$

$$\text{Ta có: } 44.0,0375n - 18.0,0375(n+1) = 1,925 \Rightarrow n = 2,67$$

Vì hai anken có khối lượng mol hơn kém nhau 14 gam, vậy 2 anken có thành phần phân tử hơn kém nhau 1 nhóm CH_2 .

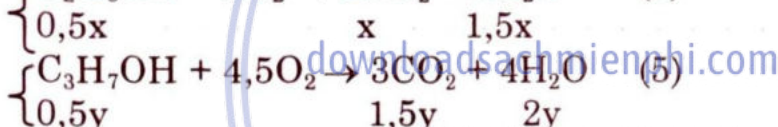
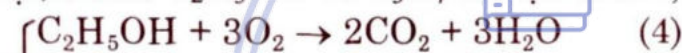
Vậy 2 anken là C_2H_4 và C_3H_6 . Suy ra các rượu là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

b) Tổng số mol anken = $\frac{2,8}{22,4} = 0,125 \text{ (mol)}$

Đặt số mol C_2H_4 và C_3H_6 là a và b, theo bài ra ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 0,125 & \text{(I)} \\ 28a + 42b = 2.18,2.0,125 = 4,55 & \text{(II)} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,075 \end{cases}$$

Đặt số mol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ tạo ra là x, y:



Theo bài ta ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 0,5x + 0,5y = 0,0375 & \text{(III)} \\ 44(x + 1,5y) - 18.(1,5x + 2y) = 1,925 & \text{(IV)} \end{cases}$$

Giải hệ phương trình (III) (IV) ta được $x = 0,025$; $y = 0,05$

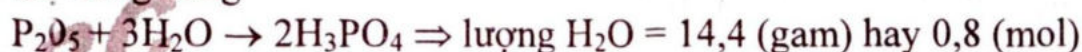
Vậy hiệu suất phản ứng hợp nước của C_2H_4 là: $\frac{0,025}{0,05} \cdot 100\% = 50\%$

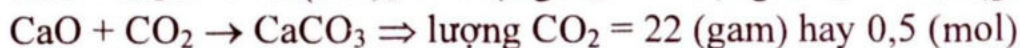
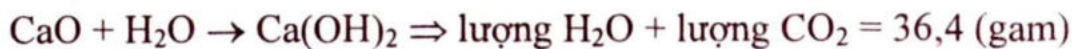
và của C_3H_6 là: $\frac{0,05}{0,075} \cdot 100\% = 66,67\%$.

10. Hỗn hợp gồm hai hidrocarbon có thành phần hơn kém nhau 2 nhóm $(-\text{CH}_2-)$ bị đốt cháy hoàn toàn. Sản phẩm cháy được chia đôi, một nửa dẫn qua P_2O_5 thì lượng P_2O_5 tăng 14,4 gam; còn một nửa dẫn qua CaO dư thì lượng CaO tăng 36,4 gam. Tìm công thức hai hidrocarbon và khối lượng mỗi chất biết tỉ lệ số mol của 2 hidrocarbon trong hỗn hợp là 2:1.

Bài giải:

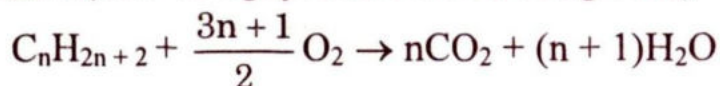
Thành phần hơn kém nhau 2 nhóm $(-\text{CH}_2-)$ nên hai hidrocarbon cùng dãy đồng đẳng





Do $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,8}{0,5} > 1$ nên 2 chất thuộc dãy đồng đẳng của metan (ankan)

có dạng $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (n là số nguyên tử cacbon trung bình)



Theo phương trình phản ứng: $\frac{n+1}{n} = \frac{0,8}{0,5} \Rightarrow n = 1,67$

Vậy có một ankan là CH_4 (số C = 1) và ankan còn lại là C_3H_8

Tỉ lệ số mol $\frac{\text{CH}_4}{\text{C}_3\text{H}_8} = \frac{2}{1}$. Với tổng số mol = $\frac{0,5}{1,67} \cdot 2 = 0,6$ mol thì số mol

CH_4 là 0,4 mol hay 6,4 gam và C_3H_8 là 0,2 mol hay 8,8 gam.

11. Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít (đo ở đktc) hỗn hợp khí gồm C_2H_2 và C_2H_4 , rồi cho toàn bộ sản phẩm thu được lội qua dung dịch Ca(OH)_2 dư. Sau phản ứng kết thúc thấy bình tăng thêm 33,6 gam đồng thời có m gam kết tủa.

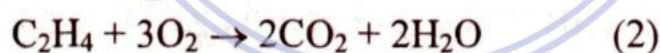
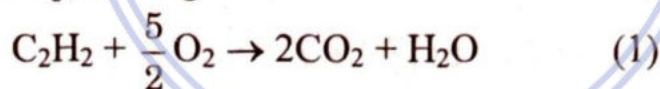
- a) Xác định % về thể tích của hỗn hợp khí.
b) Xác định m.

Bài giải:

a) $n_{\text{hh}} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$

Gọi x, y lần lượt là số mol của C_2H_2 và C_2H_4

Phương trình phản ứng: _____



Khối lượng của bình dung dịch Ca(OH)_2 tăng lên chính là khối lượng của CO_2 và nước:

$$\begin{aligned} m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} &= (2x + 2y) \cdot 44 + (x + 2y) \cdot 18 = 33,6 \\ &= 106x + 124y = 33,6 \end{aligned}$$

từ (1) và (2) ta có:

Tổng số mol hỗn hợp khí: $x + y = 0,3$

Khối lượng hỗn hợp khí: $106x + 124y = 33,6$

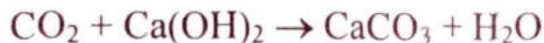
Giải hệ ta được: $x = 0,2; y = 0,1$

$$\Rightarrow \% \text{C}_2\text{H}_2 = \frac{0,2 \cdot 22,4 \cdot 100\%}{6,72} = 66,67\%$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_4 = 100\% - 66,67\% = 33,33\%$$

b) $n_{\text{CO}_2} = 2x + 2y = 0,6 \text{ (mol)}$

Trong dung dịch Ca(OH)_2 dư xảy ra phản ứng:



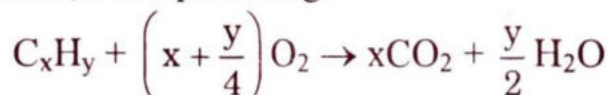
$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,6 \text{ mol suy ra } m_{\text{CaCO}_3} = 0,6 \cdot 100 = 60 \text{ (gam).}$$

12. Đốt cháy một hỗn hợp khí X gồm oxi dư và một hidrocarbon ở thể khí, mạch hở trong bình kín. Phản ứng kết thúc thì áp suất trong bình trước và sau phản ứng không thay đổi. Các áp suất được đo ở nhiệt độ không đổi và tên 100°C . Hãy cho biết hidrocarbon trong hỗn hợp khí X có thể là một trong số những hidrocarbon nào.

Bài giải:

Gọi hidrocarbon là C_xH_y

Phương trình hóa học của phản ứng:



Trong bình kín, ở nhiệt độ không đổi, áp suất trước và sau phản ứng không thay đổi, có nghĩa là tổng số mol các chất khí trước phản ứng bằng tổng số mol các chất khí sau phản ứng.

$$\text{Ta có: } 1 + \left(x + \frac{y}{4}\right) = x + \frac{y}{2} \Rightarrow y = 4$$

Công thức phân tử của hidrocarbon có dạng C_xH_4

Vậy hidrocarbon có thể là: (hidrocarbon ở thể khí nên $x \leq 4$)

$$x = 1 \Rightarrow \text{CH}_4; \quad x = 2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4; \quad x = 3 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_4; \quad x = 4 \Rightarrow \text{C}_4\text{H}_4 \text{ (loại)}$$

13. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol một anken A, toàn bộ sản phẩm cháy được hấp thụ vào 295,2 gam dung dịch NaOH 20%. Sau thí nghiệm nồng độ NaOH dư là 8,45%. Biết rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

a) Xác định công thức phân tử của A.

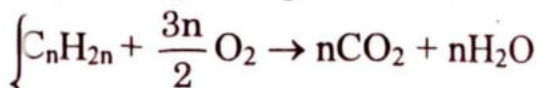
b) Hỗn hợp X gồm A và H_2 có tỉ khối hơi của X đối với hiđro là 6,2. Đun nóng X với Ni xúc tác đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn được hỗn hợp Y.

• Chứng minh rằng Y không làm mất màu dung dịch brom

• Đốt cháy hoàn toàn Y được 25,2 gam H_2O . Tính thể tích mỗi khí trong hỗn hợp X ở điều kiện tiêu chuẩn.

Bài giải:

a) Xác định công thức phân tử của A



$$m_{\text{CO}_2} = 0,2n \cdot 44 = 8,8n \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2n \cdot 18 = 3,6n \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2} = 3,6n + 8,8n = 12,4n \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{dd NaOH}} = (12,4n + 295,2) \text{g}$$

ABC

$$m_{\text{NaOH ban đầu}} = \frac{295,2 \cdot 20}{100} = 59,04 \text{ (gam)}$$

$$n_{\text{NaOH ban đầu}} = \frac{59,04}{40} = 1,476 \text{ (mol)}$$

Do dư NaOH nên muối tạo thành khi cho CO_2 tác dụng với dung dịch NaOH là muối trung hòa Na_2CO_3



Trước pư: 1,476 0,2n

Lúc pư: 0,4n ← 0,2n 0,2n

Sau pư: (1,476 - 0,4n) 0 0,2n

$m_{\text{NaOH còn dư}} = (1,476 - 0,4n)40 = (59,04 - 16n)\text{g}$

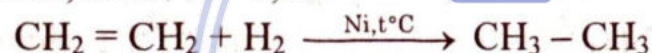
C%NaOH còn dư là 8,45% nên ta có: $\frac{(19,04 - 16n)}{12,4n + 295,2} \cdot 100\% = 8,45\%$

Giải ta, ta có $n = 2$. CTPT của anken là C_2H_4 .

- b) • Chứng minh Y không làm mất màu dung dịch brom
Gọi a và b là số mol C_2H_4 và H_2 trong hỗn hợp X

$$d_{\text{X}/\text{H}_2} = \frac{28a + 2b}{a + b} = 2 \cdot 6,2 = 12,4$$

Giải ra, ta có: $b = 1,5a$



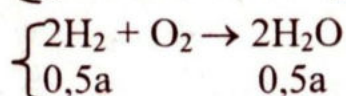
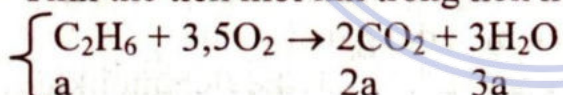
Trước pư: a b = 1,5a

Lúc pư: a a a

Sau pư: 0 0,5a a

Hỗn hợp sau phản ứng còn dư 0,5a mol H_2 nên C_2H_4 phản ứng hết, do đó hỗn hợp Y không làm mất màu dung dịch brom.

- Tính thể tích mỗi khí trong hỗn hợp X



$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 3a + 0,5a = \frac{25,2}{18} = 1,4 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow a = 0,4 \text{ (mol)}$ và $b = 0,6 \text{ (mol)}$

$$V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 22,4 \cdot 0,4 = 8,96 \text{ (lít)}$$

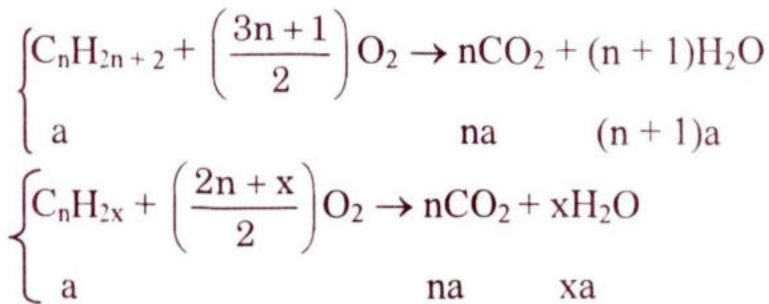
$$V_{\text{H}_2} = 22,4 \cdot 0,6 = 13,44 \text{ (lít)}$$

14. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm những lượng bằng nhau về số mol của hai hidrocarbon, người ta thu được 1,76 gam CO_2 và 0,9 gam H_2O . Xác định công thức cấu tạo của hai hidrocarbon trên, biết rằng chúng có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử.

Bài giải:

$$n_{\text{CO}_2} = 0,04 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,05 \text{ mol}$$

Do tỉ số: $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,05}{0,04} > 1 \Rightarrow$ trong hỗn hợp có ít nhất một ankan



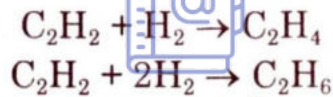
Theo phương trình hóa học trên và dữ kiện đề bài, ta có:

$$\begin{cases} 2na = 0,04 \\ (n+1)a + xa = 0,05 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{x+1} = \frac{2}{3}$$

Nghiệm hợp lí $n = x = 2$

Công thức cấu tạo 2 hydrocarbon là: $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ và $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

15. Axetilen và hiđro khi có xúc tác thích hợp có thể xảy ra phản ứng cộng:



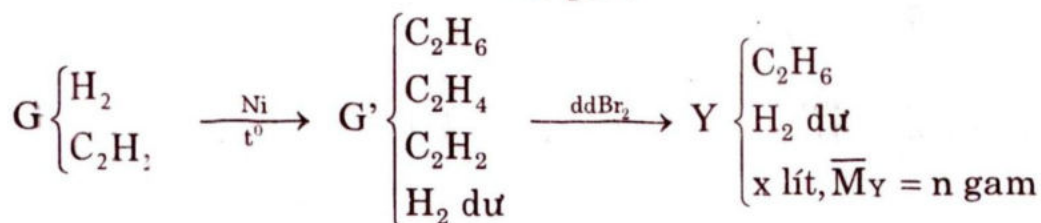
Cho hỗn hợp G gồm C_2H_2 và H_2 có khối lượng mol là m gam. Lấy V lít hỗn hợp G đi qua Ni xúc tác, nung nóng, thu được hỗn hợp G', dẫn G' qua nước brom dư, còn lại khí Y bay ra có thể tích x lít và có khối lượng mol là n gam

a) Tìm độ tăng khối lượng của bình đựng nước brom theo m, n, x, V

b) Cho $m = 14$ gam; $V = 5,6$ lít

– Tính % thể tích các khí trong G.

– Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp G' (khi $V = 4,5$ lít). Tính thể tích khí CO_2 sinh ra và thể tích khí O_2 cần dùng. Các thể tích khí đều đo ở đktc.

Bài giải:

$$\bar{M}_G = m \text{ gam}$$

a) Khối lượng hỗn hợp G = $m \cdot \frac{V}{22,4}$ gam

ABC

$$\text{Khối lượng hỗn hợp } G = G' = \frac{mV}{22,4} \text{ gam}$$

$$\text{Khối lượng } Y = n \cdot \frac{x}{22,4} \text{ gam}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

$$m_G = m_Y + \Delta m_{\text{Br}_2}$$

$$\Delta m_{\text{Br}_2} = m_G - m_Y = \frac{mV}{22,4} - \frac{nx}{22,4}$$

$$\Delta m_{\text{Br}_2} = \frac{1}{22,4} (mV - nx) \text{ gam.}$$

b) Cho $m = 14$ gam

Xét 1 mol hỗn hợp: C_2H_2 a mol; H_2 : $(1 - a)$ mol

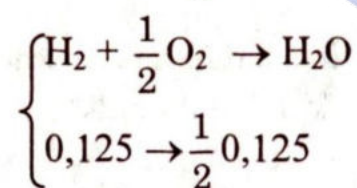
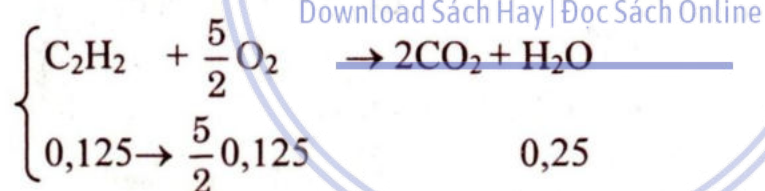
$$26a + (1 - a) \cdot 2 = 14 \text{ gam} \Rightarrow a = 0,5 \text{ mol}$$

$$\%V_{\text{C}_2\text{H}_2} = \%V_{\text{H}_2} = 50\%$$

Đốt cháy G' cũng đốt cháy G vì lượng Carbon và lượng Hydro là không đổi (theo bảo toàn nguyên tố)

$$\text{Trong 5,6 lít có: } \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

$$\text{thì } n_{\text{H}_2} = n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{0,25}{2} = 0,125 \text{ (mol)}$$



$$V_{\text{CO}_2} = 22,4 \cdot 0,25 = 5,6 \text{ (lít)}$$

$$V_{\text{O}_2} = 22,4 \cdot (0,125 \cdot \frac{5}{2} + 0,125 \cdot \frac{1}{2}) = 8,4 \text{ (lít).}$$

CHUYÊN ĐỀ 9 – DẪN XUẤT CỦA HIDROCARBON

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

A1,

	Rượu etylic	Axit axetic	Chất béo
Phản ứng đốt cháy	$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$	$CH_3COOH + 2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$	Chất béo $(R\text{COO})_3C_3H_5$ (R là gốc hidrocarbon) + $O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
Phản ứng thủy phân (bằng dd axit)	Không phản ứng	Không phản ứng	Chất béo + nước $\xrightleftharpoons[t^\circ]{H_2SO_4 \text{ đặc}}$ glixerol + các axit béo
Phản ứng với dung dịch kiềm	Không phản ứng	$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$	$(RCOO)_3C_3H_5 + 3NaOH \rightarrow 3RCOONa + C_3H_5(OH)_3$
Phản ứng oxi hóa khử	$C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} CH_3COOH + H_2O$	Không phản ứng	Không phản ứng
Phản ứng với natri	$2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2 \uparrow$	$2CH_3COOH + 2Na \rightarrow 2CH_3COONa + H_2 \uparrow$	Không phản ứng
Phản ứng este hóa	$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons[t^\circ]{H_2SO_4 \text{ đặc}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	$CH_3COOH + C_2H_5OH \xrightleftharpoons[t^\circ]{H_2SO_4 \text{ đặc}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$	Không phản ứng
Phản ứng với muối của axit yếu hơn	Không phản ứng	$2CH_3COOH + CaCO_3 \rightarrow (CH_3COO)_2Ca + CO_2 \uparrow + H_2O$ Phản ứng này để nhận biết axit CH_3COOH	Không phản ứng
Giấy quỳ tím	Không phản ứng	Quỳ tím hóa đỏ (nhận biết axit CH_3COOH)	Không phản ứng

ABC

Điều chế	$* (C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{H^+ \text{ hoặc men}} nC_6H_{12}O_6$ $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ <p>($C_6H_{10}O_5$)_n là tinh bột hoặc xenlulozơ.</p> $* C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{\text{axit lỏng}} C_2H_5OH$	<p>a) $C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{men giấm}} CH_3COOH + H_2O$</p> <p>b) $2C_4H_{10} + 5O_2 \xrightarrow{\text{xt. it}^*} 4CH_3COOH + 2H_2O$</p> <p>c) Chung gỗ (nồi kín) $\xrightarrow{400^\circ C} CH_3COOH$</p>	$* \text{Glixerol} + \text{axit béo} \rightarrow \text{chất béo}$ $C_3H_5(OH)_3 + 3RCOOH \rightarrow (RCOO)_3C_3H_5 + 3H_2O$ <p>* Từ dầu mỡ động thực vật</p>
----------	---	---	---

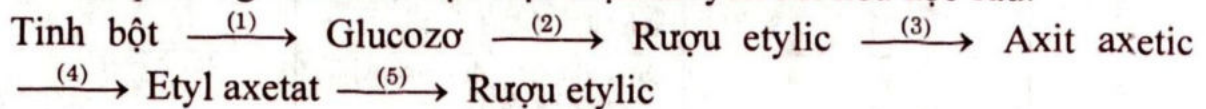
$$\text{Độ rượu} = \frac{V(\text{ml}) \text{ rượu nguyên chất}}{V(\text{ml}) \text{ dd rượu}} \cdot 100^\circ$$

A2,

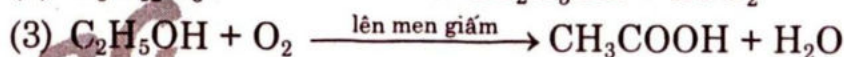
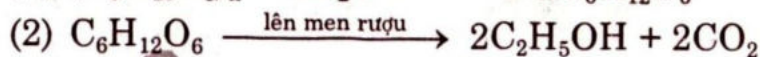
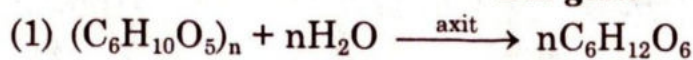
	Glucozơ	Saccarozơ	Tinh bột và Xenlulozơ
Phản ứng oxi hoá - khử	$C_6H_{12}O_6 + Ag_2O \xrightarrow{NH_3} 6H_{12}O_7 + 2Ag \downarrow$	Không phản ứng	Không phản ứng
Phản ứng lên men	$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{men rượu}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$	Không phản ứng	Không phản ứng
Phản ứng thủy phân	Không phản ứng	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ <p>(glucozơ và fructozơ)</p>	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{axit, t}^\circ} nC_6H_{12}O_6$
Phản ứng với dung dịch iot	Không phản ứng	Không phản ứng	Hồ tinh bột + dung dịch iot (màu nâu) → màu xanh thẫm
Điều chế	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{axit, t}^\circ} nC_6H_{12}O_6$	Từ mía	Do sự quang hợp của cây xanh: $6nCO_2 + 5nH_2O \xrightarrow{\text{chlorophyll}} (C_6H_{10}O_5)_n + 6nO_2$

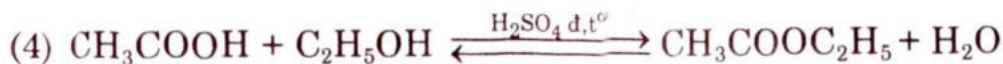
B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

1. Viết các phương trình hoá học thực hiện chuyển đổi hoá học sau:



Bài giải:





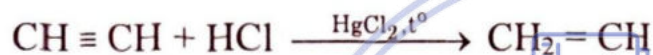
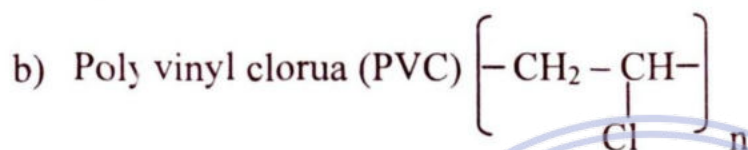
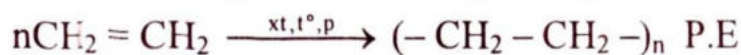
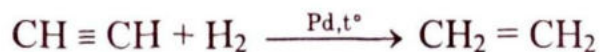
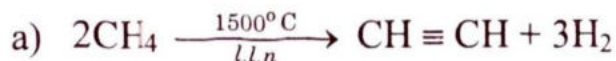
2. Từ metan và các chất vô cơ cần thiết. Hãy viết phản ứng điều chế:

a) Poly etylen (P.E)

b) Poly vinyl clorua (PVC)

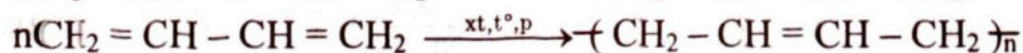
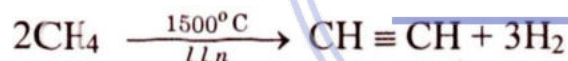
c) Poly butadien (Cao su buna)

Bài giải:



P.V.C

c) Cao su buna $(-\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 -)_n$



3. Có 3 chất hữu cơ có công thức phân tử là C_2H_4 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ được kí hiệu ngẫu nhiên là A, B, C. Biết rằng:

- Chất A và C tác dụng được với natri.

- Chất B ít tan trong nước.

- Chất C tác dụng được với Na_2CO_3 .

Hãy xác định công thức phân tử và viết công thức cấu tạo của A, B, C.

Bài giải:

- Chất C vừa tác dụng được với Na vừa tác dụng được với Na_2CO_3 nên C là axit, trong phân tử có nhóm $-\text{COOH}$. Vậy C là CH_3COOH ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$).

- Chất A tác dụng được với Na vậy A là rượu $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$).

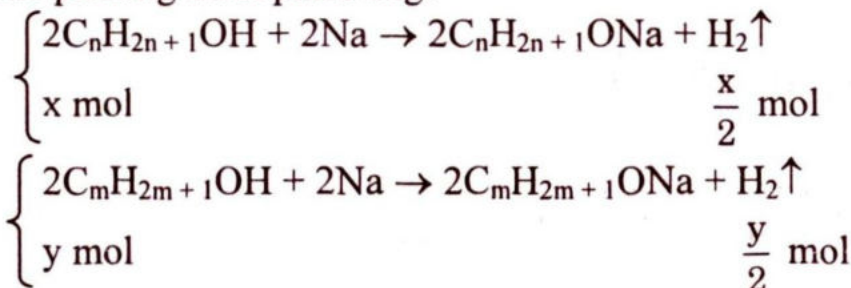
ABC

– Chất B không tan trong nước, không tác dụng với Na cũng như Na_2CO_3 vậy B là C_2H_4 .

4. Cho natri kim loại tác dụng với 1,06 gam hỗn hợp rượu có cùng công thức tổng quát là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ và hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon, thấy thoát ra 224 ml hiđro (ở đktc). Xác định công thức phân tử mỗi rượu.

Bài giải:

Các phương trình phản ứng:



$$x + y = 2 \cdot \left(\frac{224}{22400} \right) = 0,02 \text{ (mol)}$$

Theo điều kiện bài toán:

$$x(14n + 18) + y(14m + 18) = 1,06 \quad (\text{a})$$

Giả sử $n < m$ thay $m = n + 1$ vào phương trình (a) ta có:

$$x(14n + 18) + y(14n + 18) = 1,06$$

$$\text{hay } 14n(x + y) + 18(x + y) + 14y = 1,06 \quad (\text{b})$$

Thay giá trị $(x + y)$ vào phương trình (b) và biến đổi ta có:

$$0,04n + 2y = 0,1 \quad (\text{c})$$

Để tìm n, cần dựa vào phương trình (c) ta có thể biện luận n theo y hoặc y theo n

- Cách 1: Biện luận n theo y: điều kiện $0 < y < 0,02$
nếu $y = 0$ thì $n = 2,5$; nếu $y = 0,02$ thì $n = 1,5$
Nên với $0 < y < 0,02$ thì $1,5 < n < 2,5$ do đó chọn $n = 2$
Vậy công thức phân tử các rượu là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
- Cách 2: Biện luận y theo n: điều kiện $n < \frac{0,1}{0,04} = 2,5$ nghĩa là n có giá trị

1 và 2

Nếu $n = 1$ thì $y = 0,03$ (loại do $y < 0,02$)

Nếu $n = 2$ thì $y = 0,01$ (chọn)

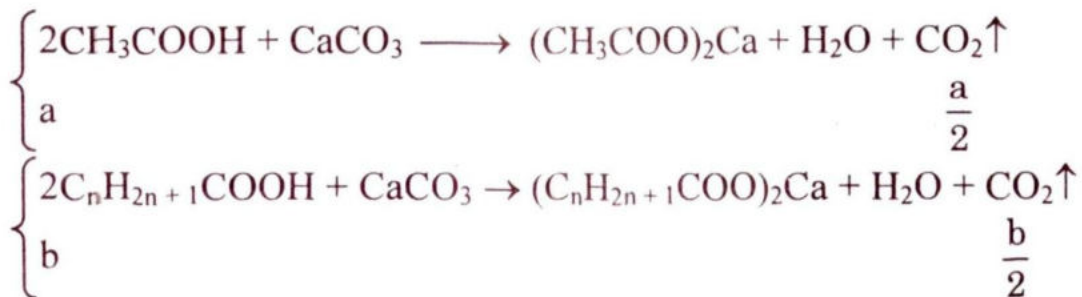
5. Cho 21,2 gam hỗn hợp X gồm axit CH_3COOH và axit A có công thức $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ tác dụng hết với CaCO_3 thấy thoát ra 4,48 lít khí (đkc)

a) Xác định công thức phân tử của axit chưa biết.

b) Đun nóng hỗn hợp X trên với 46 gam rượu etylic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) khi có mặt axit sunfuric đặc. Tính tổng khối lượng este thu được, biết hiệu suất các phản ứng este hoá đều là 80%.

Bài giải:

Các phản ứng xảy ra



Gọi a, b lần lượt là số mol của CH_3COOH và $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$

$$\text{Số mol CO}_2 \text{ thu được: } n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol} = \frac{a+b}{2}$$

$$\text{Mặt khác } 60a + (14n + 46)b = 21,2$$

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 60a + (14n + 46)b = 21,2 \\ a + b = 0,4 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 60a + (14n + 46)b = 21,2 & (1) \\ a = 0,4 - b & (2) \end{cases}$$

Thế (2) vào (1) ta được:

$$60(0,4 - b) + (14n + 46)b = 21,2$$

$$\Leftrightarrow 24 - 60b + 14nb + 46b = 21,2$$

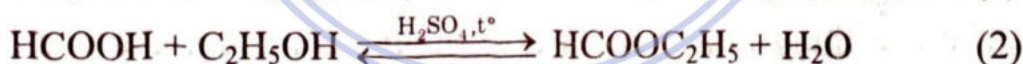
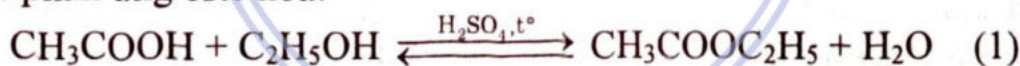
$$\Leftrightarrow 14b - 14bn = 2,8$$

$$\Leftrightarrow b(1 - n) = 0,2$$

Vì $b > 0$ do đó $n = 0$

Vậy công thức cấu tạo của A: $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$

b) Các phản ứng este hoá:



$$\text{Số mol rượu tham gia: } n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{46}{46} = 1 \text{ mol} > n_{\text{axit}}$$

Do đó, ta phải tính theo số mol của axit để suy ra lượng este

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = A = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{HCOOH}} = B = 0,2 \text{ mol}$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \begin{cases} n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,2 \text{ (mol)} \\ n_{\text{HCOOC}_2\text{H}_5} = 0,2 \text{ (mol)} \end{cases}$$

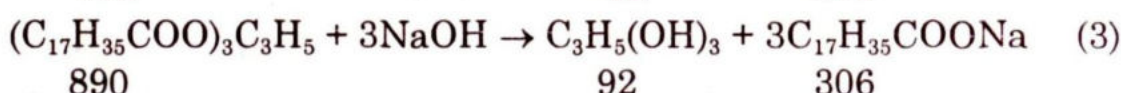
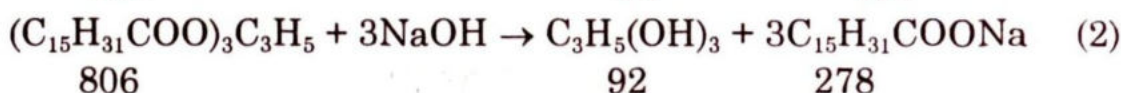
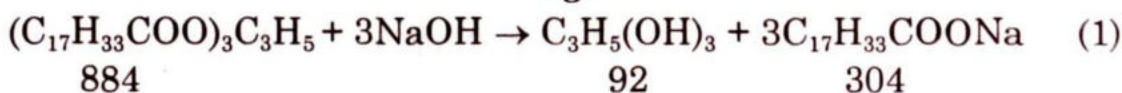
Lượng este thu được:

$$m_{2\text{este}} = (88 + 74) \cdot 0,2 \cdot \frac{80}{100} = 162 \cdot 0,2 \cdot \frac{80}{100} = 25,92 \text{ (gam)}.$$

ABC

6. Một loại mỡ chứa 50% este $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$; 30% este $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ và 20% este $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.
- a) Viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế xà phòng natri từ loại mỡ nói trên.
- b) Tính khối lượng xà phòng và khối lượng glixerol thu được từ 100kg loại mỡ đó, giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Bài giải:



Trong 100kg mỡ chứa các este trong các phản ứng (1), (2), (3) lần lượt là 50kg, 30kg, 20kg.

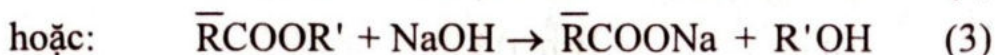
$$m_{\text{xà phòng}} = \frac{3.304.50}{884} + \frac{3.278.30}{806} + \frac{3.306.20}{890} = 103,24 \text{ (kg)}$$

$$m_{\text{glixerol}} = \frac{92.50}{884} + \frac{92.30}{806} + \frac{92.20}{890} = 10,68 \text{ (kg)}$$

7. Cho hỗn hợp Z gồm hai chất hữu cơ L, M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 4 gam NaOH tạo ra hỗn hợp hai muối R_1COONa , R_2COONa và một rượu $R'OH$ (Trong đó R_1 , R_2 , R' chỉ chứa carbon, hydro, $R_2 = R_1 + 14$). Tách lấy toàn bộ rượu rồi cho tác dụng hết với Na, thu được 1,12 lít H_2 (đktc). Mặt khác, cho 5,14 gam Z tác dụng với một lượng vừa đủ NaOH thu được 4,24 gam muối, để đốt cháy hết 15,42 gam Z cần dùng 21,168 lít O_2 (đktc) tạo được 11,34 gam H_2O . Xác định công thức các chất L, M và % khối lượng của chúng trong hỗn hợp Z.

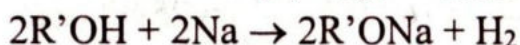
Bài giải:

Hỗn hợp Z có thể là 1 axit $RCOOH$ và 1 este $R''COOR'$ hoặc gồm 2 este có công thức trung bình \overline{RCOOR}'



Nếu là hỗn hợp 1 axit, 1 este thì theo (1), (2) $n_{\text{rượu}} < n_{\text{NaOH}}$

Nếu Z gồm 2 este thì theo (3) $n_{\text{rượu}} = n_{\text{NaOH}}$



$$n_{H_2} = 0,05; n_{NaOH} = 0,1; n_{NaOH} = \frac{4}{40} = 0,1 \Rightarrow Z \text{ gồm 2 este}$$

+ Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho phản ứng cháy:

$$m_{\text{CO}_2} = m_Z + m_{\text{O}_2} - m_{\text{H}_2\text{O}} = 15,42 + 32 \cdot \frac{21,168}{22,4} - 11,34 = 34,32$$

$$m_{\text{C}} = \frac{12 \cdot 34,32}{44} = 9,36$$

$$\text{Vậy: } m_{\text{H}} = \frac{2 \cdot 11,34}{18} = 1,26$$

$$m_{\text{O}} = 15,42 - 9,36 - 1,26 = 4,8$$

$$\left. \begin{array}{l} m_{\text{C}} = \frac{12 \cdot 34,32}{44} = 9,36 \\ m_{\text{H}} = \frac{2 \cdot 11,34}{18} = 1,26 \\ m_{\text{O}} = 15,42 - 9,36 - 1,26 = 4,8 \end{array} \right\} n_Z = n_{\text{O}_2} = \frac{4,8}{32} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$\text{Suy ra } n_Z \text{ trong } 5,14 \text{ gam} = \frac{0,15}{3} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$+ \text{ Theo (3) } n_Z = n_{\text{NaOH}} = n_{\text{RCOONa}} = n_{\text{R}'\text{COONa}} = n_{\text{R}'\text{OH}} = 0,05$$

$$\text{Suy ra } m_{\text{RCOONa}} = \frac{4,25}{0,05} = 84,8 \Rightarrow \bar{R} = 17,8$$

Vậy 2 muối là CH_3COONa và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$

Áp dụng ĐLBTKL cho phản ứng (3) ta có:

$$\text{Số gam rượu} = 5,14 + 0,05 \cdot 40 - 4,24 = 2,9$$

$\Rightarrow M_{\text{rượu}} = 58 \text{ (g)}$, là $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ (hay $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$)

Suy ra R; là C_2H_5 . Các este L, M là $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_5$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_5$

Đặt số mol $\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_5$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_5$ trong 5,14 gam Z là x, y theo bài ra ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 100x + 114y = 5,14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,04 \\ y = 0,01 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \% \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_5 = \frac{100 \cdot 0,04}{5,14} \cdot 100\% = 77,82\%$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_5 = \frac{114 \cdot 0,01}{5,14} \cdot 100\% = 22,18\%$$

8. Phân tích x gam chất A chỉ thu được a gam CO_2 và b gam H_2O . Biết $3a = 11b$ và $7x = 3(a + b)$. Tỉ khối hơi của A so với không khí bé hơn 3. Tìm công thức chất A.

Bài giải:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{a}{44} \Rightarrow n_{\text{C}} = \frac{a}{44} = \frac{11b}{44 \cdot 3} = \frac{b}{12} \Rightarrow m_{\text{C}} = b(\text{g})$$

$$\text{Ta có: } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{b}{18} \Rightarrow m_{\text{H}} = \frac{b}{9}(\text{g})$$

ABC

$$\Rightarrow 7x = 3a + 3b = 11b + 3b \Rightarrow x = 2b$$

$$\Rightarrow m_O = x - b - \frac{b}{9} = 2b - b - \frac{b}{9} = \frac{8b}{9} \Rightarrow n_O = \frac{b}{18}$$

$$\text{Vậy tỉ số } C : H : O = \frac{b}{12} : \frac{b}{9} : \frac{b}{18} = 3 : 4 : 2$$

Công thức phân tử A có dạng $(C_3H_4O_2)_n$

Với khối lượng mol của A < 87 nên chỉ chọn $n = 1$

Vậy công thức A phân tử là $C_3H_4O_2$.

9. Oxi hóa hoàn toàn 1 lượng chất B cần 448ml O_2 (đktc) và chỉ thu được 448ml CO_2 (đktc) và 0,36 gam H_2O . Khối lượng riêng B (ở đktc) bằng 2,679 g/dm³. Tìm công thức phân tử của B.

Bài giải:

$$n_{O_2} = \frac{448}{22400} = 0,02(\text{mol}); n_{CO_2} = \frac{448}{22400} = 0,02; n_{H_2O} = \frac{0,36}{18} = 0,02(\text{mol})$$

$$n_C = 0,02; n_H = 0,04 \text{ còn } n_O = (0,02 \cdot 2) + 0,02 - (0,02 \cdot 2) = 0,02$$

(Số mol oxi trong B = số mol oxi trong CO_2 + số mol oxi trong H_2O - số mol oxi phản ứng)

$$\text{Vậy: } n_C : n_H : n_O = 0,02 : 0,04 : 0,02 = 1 : 2 : 1$$

Công thức phân tử B có dạng $(CH_2O)_n$

$$\text{Với khối lượng mol của B} = 2,679 \cdot 22,4 = 60 \text{ (gam)} \Rightarrow n = 2.$$

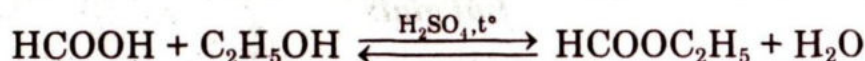
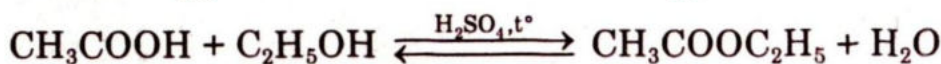
Vậy công thức phân tử B là $C_2H_4O_2$.

10. Đun nóng 1 hỗn hợp chứa 12 gam axit axetic và 4,6 gam axit fomic $H-COOH$ với 18,4 gam rượu etylic có mặt axit H_2SO_4 đặc làm xúc tác. Sau thí nghiệm người ta xác định được trong hỗn hợp sản phẩm có chứa 8,8 gam este $CH_3COOC_2H_5$ và 5,55 gam este $HCOOC_2H_5$. Tính hiệu suất tạo thành mỗi este trên.

Bài giải:

$$\text{Ta có: } n_{CH_3COOH} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ (mol);}$$

$$n_{HCOOH} = \frac{4,6}{46} = 0,1(\text{mol}); n_{C_2H_5OH} = \frac{18,4}{46} = 0,4(\text{mol})$$



Theo phương trình phản ứng ta thấy nếu 2 axit phản ứng hết thì: $0,2 + 0,1 < 0,4$ nên rượu còn dư nên phải tính theo axit.

Nếu hiệu suất 100% thì thu được 0,2 mol $CH_3COOC_2H_5$ và 0,2 mol $HCOOC_2H_5$.

Vậy: Hiệu suất tạo $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$: $\frac{8,8}{88,0,2} \cdot 100\% = 50\%$

hiệu suất tạo HCOOC_2H_5 : $\frac{5,55}{74,0,1} \cdot 100\% = 75\%$.

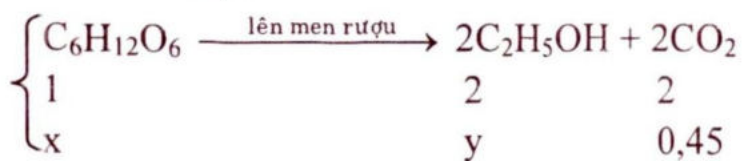
11. Khi lên men glucozơ, người ta thấy 10,08 lít khí CO_2 (đo ở đktc) thoát ra.

a) Tính thể tích của rượu etylic tạo thành. Biết $D_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,8 \text{ g/cm}^3$

b) Tính khối lượng glucozơ ban đầu. Biết hiệu suất phản ứng là 90%

Bài giải:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{10,08}{22,4} = 0,45 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow x = \frac{0,45 \cdot 1}{2} = 0,225 \text{ (mol)}; y = \frac{0,45 \cdot 2}{2} = 0,45 \text{ (mol)}$$

a) Thể tích rượu etylic:

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{0,45 \cdot 46 \cdot 90}{100} = 18,63 \text{ (gam) (vì H = 90\%)}$$

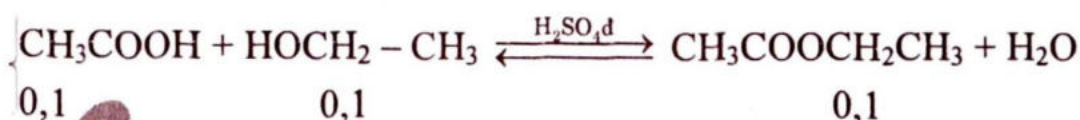
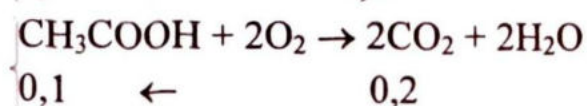
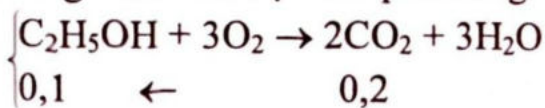
$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{18,63}{0,8} = 23,2875 \text{ ml}$$

b) $m_{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \frac{0,225 \cdot 180 \cdot 100}{90} = 45 \text{ (gam)}$

12. Đốt a gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ thu được 0,2 mol CO_2 . Đốt b gam CH_3COOH thu được 0,2 mol CO_2 . Cho a gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ tác dụng với b gam CH_3COOH thu được m gam este (có axit H_2SO_4 đặt làm xúc tác). Tính khối lượng m, biết hiệu suất phản ứng là 75%.

Bài giải:

Phương trình hóa học của phản ứng:



ABC

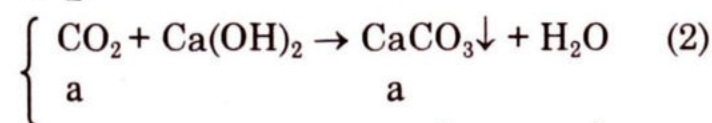
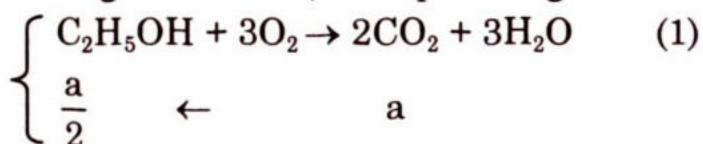
Khối lượng este tạo thành với hiệu suất phản ứng 75% là:

$$\frac{0,1.88.75}{100} = 6,6 \text{ (gam)}.$$

13. Đốt cháy hoàn toàn 15ml rượu etylic chưa rõ độ rượu, cho toàn bộ sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư, thu được 50 gam kết tủa. Xác định độ rượu biết $D_{\text{rượu}} = 0,8\text{g/ml}$

Bài giải:

Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo (1) và (2): $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{50}{100} = 0,25 \text{ (mol)}$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46.0,25 = 11,5 \text{ (gam)};$$

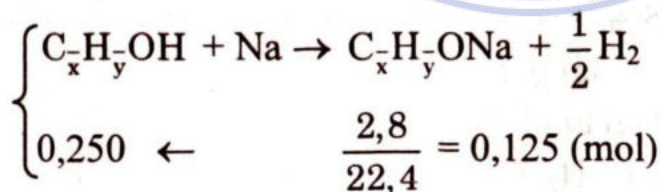
$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{11,5}{0,8} = 14,375 \text{ (ml)}$$

Độ rượu: $\frac{14,375}{15} \cdot 100\% \approx 96\%$

14. Cho Na phản ứng hoàn toàn với 9,4 gam hỗn hợp hai rượu kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng của rượu etylic thu được 2,8 lít H_2 (đktc). Xác định công thức 2 rượu.

Bài giải:

Gọi công thức phân tử 2 rượu là $\text{C}_x\text{H}_y\text{OH}$



$$n_{\text{C}_x\text{H}_y\text{OH}} = 2 n_{\text{H}_2} = 2.0,125 = 0,25 \text{ (mol)}$$

$$\bar{M}_{2\text{rượu}} = \frac{9,4}{0,25} = 37,6 \text{ (mol)}$$

$$M_{\text{C}_x\text{H}_y\text{OH}} = 37,6 \Rightarrow 12\bar{x} + \bar{y} = 37,6 - 18 = 19,6$$

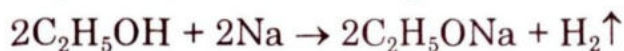
Phương trình chỉ thoả mãn khi $1 < \bar{x} < 2$.

Vậy công thức phân tử 2 ancol là CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

15. Cho 27,2 gam hỗn hợp rượu etylic và axit axetic tác dụng với Na dư giải phóng ra 5,6 lít khí hidro (đktc). Nếu hỗn hợp đó cho tham gia phản ứng este hoá ta thu được bao nhiêu gam este (giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn). Hỗn hợp sau phản ứng este hoá đem đổ vào 20ml nước. Tính nồng độ % chất tan trong dung dịch thu được.

Bài giải:

Gọi số mol rượu là x, số mol axit là y



Ta có hệ phương trình: $M_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46$; $M_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60$

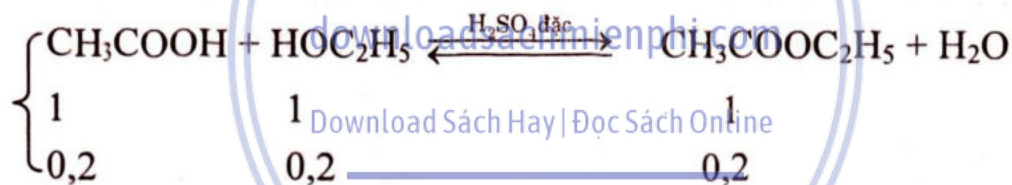
$$\begin{cases} 46x + 60y = 27,2 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 46x + 60y = 27,2 \\ 46x + 46y = 23 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = 0,2 \quad ; \quad y = 0,3$$

$$m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,3 \cdot 60 = 18 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 27,2 - 18 = 9,2 \text{ (gam) (hay 0,2 mol)}$$

Phương trình phản ứng este hoá:



Từ số mol của axit và rượu suy ra lượng este thu được tính theo $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$: 0,2 mol hay $0,2 \cdot 88 = 17,6$ (gam)

Lượng axit dư là: 0,1 mol hay 6 gam

Đổ hỗn hợp sau phản ứng este vào 20ml nước thì chỉ có axit tan vào nước, còn este không tan. Vậy dung dịch chứa 6 gam axit CH_3COOH và khối lượng dung dịch là $20 + 6 = 26$ (g). Do đó:

$$C\%_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{6}{26} \cdot 100\% = 13,7\%$$

ABC

CHUYÊN ĐỀ 10 – NHẬN BIẾT – TÁCH – TINH CHẾ CÁC CHẤT HỮU CƠ

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC TRỌNG TÂM

Nhận biết các chất

Hướng giải:

- Tương tự như nhận biết các chất vô cơ là dựa vào màu, mùi, tan hay không tan.
- Viết các phương trình hóa học xảy ra các hiện tượng đó.
- Dựa vào dấu hiệu đặc trưng để nhận biết chất.
- Cách nhận biết một số chất thường gặp:

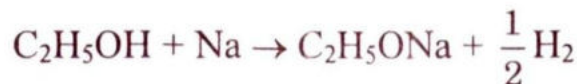
Chất nhận biết	Thuốc thử	Hiện tượng và PTPƯ
R-C≡CH (liên kết ≡ ở đầu mạch) R-CH=CH ₂ (liên kết =)	*Dung dịch Br ₂ *Hoặc Ag ₂ O trong dung dịch NH ₃	Mất màu nâu đỏ C ₂ H ₄ + Br ₂ → C ₂ H ₄ Br ₂ C ₂ H ₂ + 2Br → C ₂ H ₄ Br ₂ * 2R-C≡CH + Ag ₂ O → 2R-C≡CAg + H ₂ O
R-OH, RCOOH (rượu, axit)	Na	Sủi bọt khí không màu 2ROH + 2 Na → 2RONa + H ₂ ↑ 2RCOOH + 2Na → 2RCOONa + H ₂
Axit (như CH ₃ COOH)	*Quỳ tím *Hoặc muối cacbonat	* Hóa đỏ *Giải phóng khí: 2RCOOH + Na ₂ CO ₃ → 2RCOONa + CO ₂ + H ₂ O
Glucozơ	AgNO ₃ /NH ₃	Kết tủa Ag↓ (trắng bạc) C ₆ H ₁₂ O ₆ + Ag ₂ O $\xrightarrow{NH_3}$ C ₆ H ₁₂ O ₇ + 2Ag↓
Tinh bột	Dung dịch iot	Dung dịch màu xanh
Saccarozơ	Vôi sữa	từ đục trở nên trong
Protit	HNO ₃	Màu vàng

B. BÀI TẬP LUYỆN TẬP

- Có 3 lọ mất nhãn, mỗi lọ chứa một trong 3 chất lỏng sau: rượu etylic, benzen, axit axetic. Hãy nhận biết mỗi chất lỏng bằng phương pháp hóa học.

Bài giải:

Cho giấy quỳ tím vào các mẫu thử chứa các dung dịch trên, mẫu thử nào chuyển màu giấy quỳ tím thành đỏ là axit CH₃COOH, sau đó cho Na vào 2 mẫu thử còn lại, mẫu thử nào có khí bay ra là C₂H₅OH, chất còn lại không tác dụng với thuốc thử trên là benzen



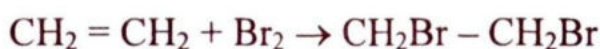
Chú ý: Có thể nhận biết axit axetic bằng muối cacbonat (có bọt khí)



2. Khi cho 2,8 lít hỗn hợp etylen và metan đi qua bình đựng nước brom, thấy 4 gam brom đã tham gia phản ứng. Tính thành phần phần trăm về thể tích các khí trong hỗn hợp, biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn, thể tích các khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

Bài giải:

Khi cho hỗn hợp qua bình đựng nước brom chỉ có etylen tác dụng, ta có phương trình hóa học:



$$n_{\text{C}_2\text{H}_4} = n_{\text{Br}_2} = \frac{4}{160} = 0,025(\text{mol})$$

$$\rightarrow V_{\text{C}_2\text{H}_4} = 0,025 \cdot 22,4 = 0,56 \text{ l}$$

$$\text{Suy ra: } \%V_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,56 \cdot 100\%}{2,8} = 20\%$$

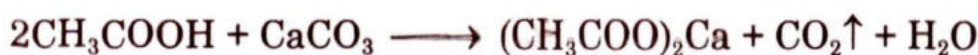
$$\%V_{\text{CH}_4} = 100\% - 20\% = 80\%$$

3. Nêu cách phân biệt 5 chất lỏng: cồn 90°, benzen, giấm ăn, dung dịch glucozơ và nước bột sắn dây.

Bài giải:

– Dùng cồn I₂ để nhận ra nước bột sắn dây :thu được hợp chất có màu xanh đặc trưng (vì trong đó có tinh bột)

– Dùng CaCO₃ để nhận ra giấm ăn (CH₃COOH) do có giải phóng khí CO₂↑



– Dùng dung dịch Ag₂O trong NH₃ để nhận ra dung dịch glucozơ với hiện tượng tạo ra Ag kim loại:



– Nhận ra cồn 90° bằng Na dư do có giải phóng khí :



– Còn lại là benzen.

ABC

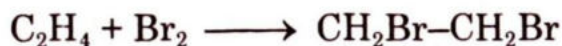
4. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các khí: CH₄, C₂H₂, C₂H₄.

Bài giải:

– Nhận ra C₂H₂ bằng dung dịch Ag₂O trong NH₃. Hiện tượng: có kết tủa màu vàng



– Nhận ra C₂H₄ bằng nước Br₂. Hiện tượng: dung dịch bị nhạt (hoặc mất) màu vàng cam:



Còn lại là CH₄.

5. Cho 3 chất lỏng: rượu etylic, benzen và nước. Trình bày cách đơn giản phân biệt 3 chất lỏng trên.

Bài giải:

Cách 1: Tiến hành đốt cháy ba chất lỏng, chất nào cháy ngọn lửa xanh là C₂H₅OH

– Chất nào cháy ngọn lửa vàng có nhiều khói đen là C₆H₆

– Chất không cháy là nước

Cách 2: cho nước vào 3 mẫu thử

– Mẫu không tan, phân thành hai lớp là C₆H₆ (benzen)

– Lấy benzen cho vào 2 mẫu còn lại.

• Mẫu phân thành 2 lớp là nước

• Mẫu tạo hỗn hợp đồng nhất là rượu

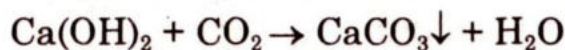
6. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các chất sau:

a. CH₄, C₂H₄, C₂H₂, CO₂

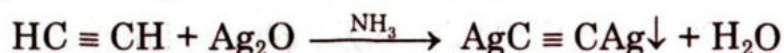
b. C₂H₅OH, CH₃COOC₂H₅, CH₃COOH

Bài giải:

a) – Dùng nước vôi trong Ca(OH)₂ nhận CO₂ vì có kết tủa trắng:

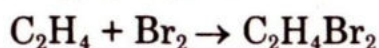


– Dùng AgNO₃ trong amoniac nhận C₂H₂ vì cho kết tủa vàng



vàng

– Dùng dung dịch brom nhận ra C₂H₄ vì làm mất màu đỏ của brom



– Còn lại là CH₄.

b) – Dùng quì tím nhận CH_3COOH vì cho màu đỏ

– Dùng natri nhận $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ vì có sủi bọt khí H_2 .



– Còn lại là este $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

7. Có 3 chất lỏng: rượu etylic, axit axetic, benzen. Nêu phương pháp hoá học để nhận biết 3 chất đó.

Bài giải:

– Nhận axit axetic bằng $\text{NaHCO}_3 \rightarrow$ có khí bay ra



– Phân biệt rượu etylic và benzen bằng cách tác dụng với $\text{Na} \rightarrow$ benzen không phản ứng, còn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ cho phản ứng:



8. Có hỗn hợp 3 khí axetilen, metan, cacbonic. Làm thế nào loại bỏ được khí axetilen? Làm thế nào loại bỏ được khí cacbonic?

Bài giải:

- Loại bỏ axetilen bằng cách cho hỗn hợp đi qua dung dịch Br_2 dư. Lúc đó C_2H_2 phản ứng:



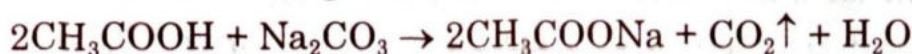
- Loại bỏ khí cacbonic bằng cách cho hỗn hợp đi qua dung dịch Ca(OH)_2 dư. Lúc đó CO_2 phản ứng:



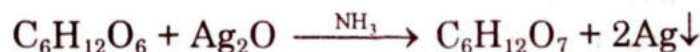
9. Hãy phân biệt 5 chất lỏng: rượu etylic, benzen, axit axetic, etyl axetat, glucosơ.

Bài giải:

– Nhận ra CH_3COOH bằng Na_2CO_3 . Hiện tượng: có giải phóng khí



– Nhận ra dung dịch glucosơ bằng phản ứng với Ag_2O trong NH_3 . Hiện tượng: có tạo thành kết tủa trắng bạc



– Nhận ra etyl axetat bằng dung dịch NaOH loãng màu hồng (có sẵn phenolphthalein). Hiện tượng: mất màu hồng

– Phân biệt C_6H_6 và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bằng tác dụng với Na (benzen không phản ứng, còn $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ phản ứng có giải phóng khí



ABC

10. Hãy phân biệt 4 chất lỏng: dầu hoả, dầu lạc, giấm ăn và lòng trắng trứng.

Bài giải:

- Nhận ra giấm ăn bằng quỳ tím → đỏ
- Nhận ra lòng trắng trứng (protit) bằng axit HNO₃ → màu vàng
- Phân biệt dầu lạc (chất béo) với dầu hỏa (hidrocacbon) bằng dung dịch NaOH thì dầu lạc tan còn dầu hỏa không tan



11. Nêu phương pháp tinh chế etylen có lẫn C₂H₆, C₂H₂, SO₂, H₂, N₂.

Bài giải:

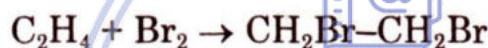
Dẫn hỗn hợp qua kiềm để loại bỏ SO₂:



Hỗn hợp còn lại dẫn qua dung dịch Ag₂O (NH₃) để loại bỏ C₂H₂:



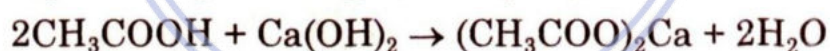
Tiếp tục sục chậm qua dung dịch brom dư thì C₂H₄ phản ứng. Sau đó cho Zn vào để tái tạo C₂H₄



12. Hỗn hợp C₂H₅OH và CH₃COOH. Nêu phương pháp tách 2 chất nguyên chất ra khỏi hỗn hợp.

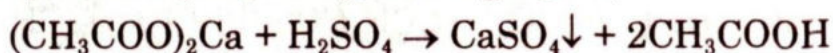
Bài giải:

Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch Ca(OH)₂



Chưng cất hỗn hợp thu được → C₂H₅OH

Điều chế lại axit từ (CH₃COO)₂Ca bằng H₂SO₄

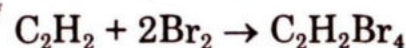


13. Làm thế nào thu được các khí tinh khiết từ các hỗn hợp sau:

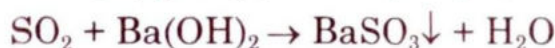
- a) Khí CH₄ có lẫn khí C₂H₂
- b) Khí C₂H₄ có lẫn khí SO₂
- c) Khí C₂H₂ có lẫn khí CO₂
- d) Khí C₂H₄ có lẫn khí C₂H₂

Bài giải:

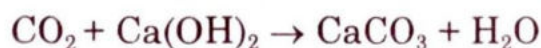
a) Để thu được khí CH₄ tinh khiết, dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch brom dư, thì khí C₂H₂ bị giữ lại, thu được CH₄ tinh khiết:



- b) Để thu được khí C_2H_4 tinh khiết, dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch $Ba(OH)_2$ khí SO_2 bị giữ lại, thu được C_2H_4 tinh khiết



- c) Để thu được khí C_2H_2 tinh khiết, dẫn hỗn hợp lội qua dung dịch nước vôi trong, khí CO_2 bị giữ lại, thu được khí C_2H_2 tinh khiết



- d) Thu được khí C_2H_4 tinh khiết, dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ khí C_2H_2 bị giữ lại, thu được khí C_2H_4



14. Có một hỗn hợp khí CH_4 , C_2H_2 và C_2H_4 làm thế nào tách thành từng khí riêng biệt.

Bài giải:

Dẫn hỗn hợp khí lội qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thì khí C_2H_2 bị giữ lại tạo kết tủa:



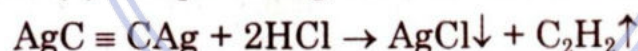
Hỗn hợp khí còn lại là CH_4 và C_2H_4 tiếp tục dẫn lội qua dung dịch brom dư khí C_2H_4 bị giữ lại thu được khí CH_4 :



Lấy dung dịch thu được ở (2) cho phản ứng với Zn thu được C_2H_4 :



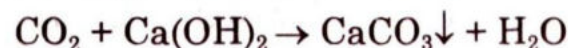
Lấy kết tủa ở (1) cho phản ứng với axit HCl thu được C_2H_2 :



15. Bốn bình chứa các khí CO_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 bị mất nhãn. Bằng biện pháp hóa học hãy phân biệt các lọ khí trên.

Bài giải:

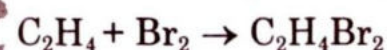
Lần lượt cho các khí lội qua dung dịch nước vôi trong, khí nào làm vẩn đục nước vôi trong nhận được khí CO_2 :



Các khí còn lại lần lượt dẫn lội qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ khí nào làm xuất hiện kết tủa màu vàng nhạt là khí C_2H_2 :



Hai khí còn lại tiếp tục dẫn lần lượt lội qua dung dịch brom khí nào làm mất màu nâu đỏ nhận được khí C_2H_4



ABC

Phần II:**20 Đề Thi Vào Lớp 10 Chuyên - Chọn Môn Hoá Học****Đề I****Câu 1.**

- a) Có 4 lọ hoá chất không có nhãn trên bàn thí nghiệm là HCl, H₂SO₄, BaCl₂, Na₂CO₃. Không dùng thuốc thử, hãy trình bày cách nhận biết các lọ hoá chất trên.
- b) Có ba bình chứa 3 khí CH₄, C₂H₄ và C₂H₂ bị mất nhãn. Bằng biện pháp hoá học hãy phân biệt các khí trên.

Câu 2.

- a) Đốt cháy hoàn toàn 3,6 gam một chất vô cơ M trong không khí thu được 2,4 gam sắt (III) oxit và 1,344 lít khí sunfuro (đktc) Xác định công thức phân tử của M.
- b) Viết phương trình phản ứng hoàn thành chuỗi biến hoá sau:
- Glucosơ → Rượu etylic → Axit axetic → Etyl axetat
 - CaC₂ → C₂H₂ → C₂H₃Cl → P.V.C

Câu 3.

- a) Khi cho chất rắn X tác dụng với axit H₂SO₄ đặc, đun nóng sinh chất khí Y không màu, nặng hơn không khí. Khí Y tan nhiều trong nước và tạo thành axit mạnh. Nếu cho dung dịch đậm đặc của Y tác dụng với MnO₂ tạo ra khí Z màu vàng lục, mùi hắc. Khi cho khí Z tác dụng với mẫu Na trong bình thì xuất hiện chất rắn X ban đầu. X, Y, Z là những chất nào?
- b) Đốt cháy hoàn toàn 6,9g chất hữu cơ X chứa C, H và O ta cần dùng 10,08 lít Oxi (đo ở đktc) và thu được CO₂ và H₂O theo tỉ lệ thể tích $V_{CO_2} : V_{H_2O} = 2 : 3$. Biết 1 lít hơi chất X (ở đktc) nặng 2,0535g.
- Hãy xác định công thức phân tử của X.
 - X tác dụng với natri giải phóng khí. Hãy viết công thức cấu tạo của X.

Câu 4.

Nung m gam hỗn hợp A gồm hai muối MgCO₃ và CaCO₃ cho đến khi không còn khí thoát ra, thu được 3,52 gam chất rắn B và khí C. Cho toàn bộ khí C hấp thụ hết bởi 2 lít dung dịch Ba(OH)₂ thu được 7,88 gam kết tủa. Đun nóng tiếp tục dung dịch lại thấy tạo thành thêm 3,94 gam kết tủa. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính m và nồng độ mol của dung dịch Ba(OH)₂ đã dùng.

Câu 5.

Hỗn hợp X gồm CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Chia X làm 3 phần bằng nhau:

- Phần 1: Cho tác dụng với Na dư thu được 11,2 lít khí H_2 (đo ở đktc)
 - Phần 2: Cho phản ứng canxi cacbonat có dư thu được 4,48 lít khí (đo ở đktc)
 - Phần 3: Đem đun nóng với axit H_2SO_4 đặc thì được este.
- a) Xác định % về khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X .
b) Tính khối lượng của este tạo thành, giả thiết phản ứng hoàn toàn.

ĐỀ II**Câu 1.**

- a) Làm thế nào tách riêng từng chất ở dạng nguyên chất từ hỗn hợp Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CuO .
- b) Có 3 ống nghiệm chứa đầy các chất khí CH_4 , C_2H_2 và C_2H_4 . Chỉ dùng 1 thuốc thử hãy phân biệt các chất khí trên.

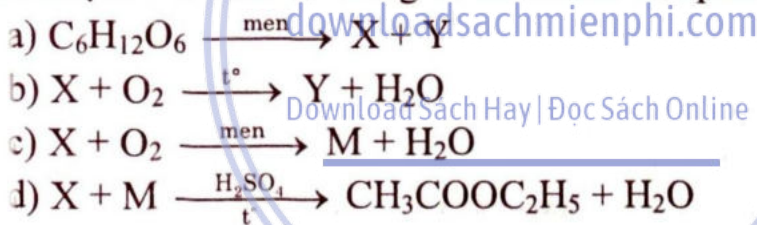
Câu 2.

a) 1) Chỉ từ chất KMnO_4 , BaCl_2 , H_2SO_4 , Fe có thể điều chế được các khí gì ?

2) Có 3 chất: NaOH , NaHCO_3 , Na_2CO_3

- Trình bày 3 phương pháp điều chế mỗi chất.
- Chỉ dùng một thuốc thử hãy nhận biết từng dung dịch các chất trên.

b) Xác định các chất có trong sơ đồ sau và viết phương trình phản ứng

**Câu 3.**

a) Có 4 chất khí X, Y, M, N đựng trong 4 lọ riêng biệt. Mỗi chất khí có một số tính chất sau:

- Khí X rất độc, không cháy, nặng hơn không khí, hoà tan trong nước, có tính tẩy màu.
- Khí Y rất độc, cháy trong không khí với ngọn lửa màu xanh sinh ra chất khí làm đục nước vôi trong.
- Khí M không cháy, nặng hơn không khí, làm đục nước vôi trong.
- Khí N cháy trong không khí tạo ra chất lỏng (ở nhiệt độ thường) không màu, không mùi, chất lỏng này làm cho CuSO_4 khan màu trắng thành màu xanh. X, Y, M, N là những chất khí nào trong các khí sau :

Khí X : CO ; Cl_2 ; H_2 .

Khí Y : Cl_2 ; NH_3 ; CO .

Khí M : CO_2 ; O_2 ; H_2S .

Khí N : H_2 ; O_2 ; N_2 .

- b) Đốt một hợp chất hữu cơ X chứa các nguyên tố C, H, O và N cần 504ml Oxi. Khối lượng nước tạo thành là 0,45 gam. Thể tích các sản phẩm khí của phản ứng bằng 560ml. Sau khi hỗn hợp khí qua dung dịch xút thì thể tích của chúng giảm còn lại 112 ml. Biết các thể tích đo ở đktc, không tính đến thể tích nước và khối lượng phân tử của chất X chỉ chứa 1 nguyên tử N và chứa 32% Cacbon. Xác định công thức phân tử của X.

Câu 4.

Cho một thanh chì Pb kim loại tác dụng vừa đủ với dung dịch muối nitrat của kim loại hoá trị II, sau một thời gian khi khối lượng thanh Pb không đổi thì lấy ra khỏi dung dịch thấy khối lượng nó giảm đi 14,3 gam. Cho thanh sắt có khối lượng 50 gam vào dung dịch sau phản ứng trên, sau một thời gian khối lượng thanh sắt không đổi thì lấy ra khỏi dung dịch, rửa sạch, sấy khô, cân nặng 65,1g. Tìm tên kim loại hoá trị II.

Câu 5.

Một hidrocarbon A ở thể lỏng có tỉ khối hơi đối với không khí là 2,69.

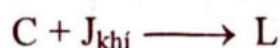
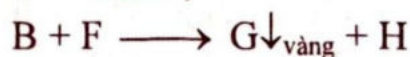
- a) Đốt cháy hoàn toàn A thu được CO₂ và hơi nước theo tỉ lệ khối lượng là 4,9 : 1. Tìm công thức phân tử của A.
- b) Cho A tác dụng với brom theo tỉ lệ số mol 1 : 1, có mặt chất xúc tác là bột sắt, thu được hợp chất hữu cơ B và hợp chất vô cơ C. Dẫn toàn lượng C vào 2 lít dung dịch NaOH 0,5M. Để trung hoà NaOH dư cần 0,5 lít dung dịch HCl 1M.
- Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.
 - Tính khối lượng hidrocarbon A tham gia phản ứng và khối lượng hợp chất hữu cơ B được tạo ra.

ĐỀ III**Câu 1.**

- a) Muối ăn bị lẫn các tạp chất Na₂SO₄, MgCl₂, CaCl₂ và CaSO₄. Nêu cách tinh chế để được muối ăn NaCl tinh khiết .
- b) Một hỗn hợp khí gồm khí C₂H₂ có lẫn hơi nước, khí SO₂ và khí CO₂. Trình bày cách tinh chế khí C₂H₂ .

Câu 2.

- a) Xác định các chất và hoàn thành các phương trình phản ứng :



- b) Từ các chất CH₃COOH, C₂H₅OH, CH₄, CH₃COONa. Hãy lập mối quan hệ của các chất theo sơ đồ sau: X → X₁ → X₂ → X₄ và viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ đó.

Câu 3.

- a) Cho 1 dây Magie đang cháy vào đáy bình chứa khí CO_2 , cháy xong trong bình xuất hiện chất bột màu trắng A và chất bột màu đen Y. Bột màu trắng A tác dụng với dung dịch H_2SO_4 tạo thành dung dịch Q và nước. Chất Y tan được trong H_2SO_4 đặc nhưng không tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng. Xác định X, Y, C. Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
- b) Đốt cháy hoàn toàn 9g chất hữu cơ X chứa các nguyên tố C, H, O ta thu được 6,72 lít khí CO_2 (đo ở đktc) và 5,4g H_2O . Biết 1 lít hơi khí A (tính theo đktc) nặng 2,679g.
- Tìm công thức phân tử của X.
 - X tác dụng với Na_2CO_3 giải phóng khí. Hãy viết công thức cấu tạo và gọi tên X.

Câu 4.

Một hỗn hợp X gồm kim loại M (M có hoá trị II và III) và oxit M_xO_y của kim loại ấy. Khối lượng hỗn hợp X là 27,2 gam. Khi cho X tác dụng với 0,8 lít dung dịch HCl 2M thì hỗn hợp X tan hết cho dung dịch A và giải phóng 4,48 lít khí (đktc). Để trung hoà lượng axit dư trong dung dịch A cần 0,6 lít dung dịch NaOH 1M. Xác định công thức M_xO_y và tính %M, % M_xO_y (theo khối lượng) trong hỗn hợp X, biết rằng trong hai chất này có một chất có số mol bằng 2 lần số mol chất kia.

(Trích đề thi vào lớp 10 năng khiếu ĐHQG TP.HCM năm 1998)

Câu 5.

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

- Hỗn hợp A gồm CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Chia hỗn hợp A làm 3 phần đều nhau:
- Phần 1 cho tác dụng với natri dư, thu được 5,6 lít khí ở đktc.
 - Phần 2 cho tác dụng với CaCO_3 dư thu được 2,24 lít khí ở đktc.
 - Phần 3 đun nóng với H_2SO_4 đặc để điều chế este.
- a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra trong các thí nghiệm trên.
- b) Tính khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp A ban đầu.
- c) Tính khối lượng este thu được, biết hiệu suất của phản ứng là 60%.

ĐỀ IV**Câu 1.**

- a) Nêu phương pháp tách hỗn hợp gồm 3 khí: Cl_2 , H_2 và CO_2 thành các chất nguyên chất.
- b) Có 3 bình chứa riêng biệt 3 khí: axetilen, metan, cacbonic. Nêu phương pháp hoá học để nhận biết mỗi khí.

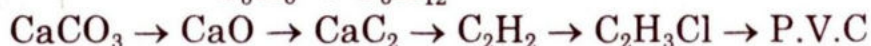
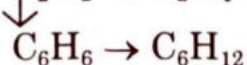
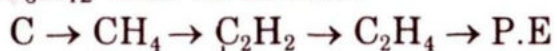
ABC

Câu 2.

a) Viết 4 phương trình phản ứng hoá học khác nhau thực hiện phản ứng :



b) Hãy viết các phương trình phản ứng điều chế được P.V.C, P.E và C_6H_{12} theo sơ đồ sau :

**Câu 3.**

a) Viết phương trình phản ứng điều chế trực tiếp NaOH từ những chất: Na, Na_2CO_3 , NaCl. Phương pháp nào được áp dụng điều chế NaOH trong công nghiệp.

b) Phân tích hai hidrocarbon khác nhau thấy chúng có thành phần % các nguyên tố giống nhau: 92,3% C và 7,7% H. Ti khối của chất thứ nhất đối với H_2 là 13. Khối lượng của 1 lít chất hơi thứ hai (đktc) là 3,48g. Tìm công thức phân tử các hidrocarbon.

Câu 4.

Khử hoàn toàn 4,06 gam một oxit kim loại bằng CO ở nhiệt độ cao thành kim loại. Dẫn toàn bộ khí sinh ra vào bình đựng $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư, thấy tạo thành 7 gam kết tủa. Nếu lấy lượng kim loại sinh ra hoà tan hết vào dung dịch HCl dư thì thu được 1,176 lít khí H_2 (đktc).

a) Xác định công thức phân tử oxit kim loại.

b) Cho 4,06g oxit kim loại trên tác dụng hoàn toàn với 500ml dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng (dư) thu được dung dịch X và khí SO_2 bay ra. Hãy xác định nồng độ mol/l của muối trong dung dịch X (coi thể tích dung dịch không thay đổi trong quá trình phản ứng).

Câu 5.

Cho kim loại natri dư tác dụng với 10ml rượu etylic 96°.

a) Tìm thể tích và khối lượng rượu etylic đã tham gia phản ứng. Biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml.

b) Tính thể tích khí H_2 thu được ở đktc. Biết khối lượng riêng của nước là 1 g/ml.

ĐỀ V**Câu 1.**

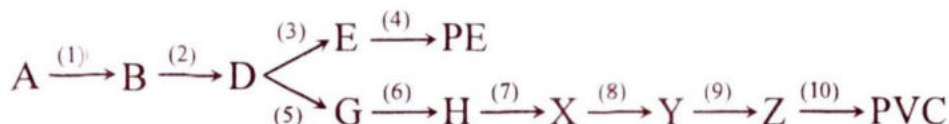
a) Hãy nêu cách nhận biết các chất bột màu trắng CaO, Na_2O , MgO, P_2O_5 .

b) - Có 2 chất lỏng là rượu etylic và benzen. Hãy phân biệt mỗi chất bằng phương pháp vật lí và phương pháp hoá học.

- Đốt cháy hoàn toàn 6ml rượu etylic, dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư thu được 20g kết tủa trắng. Xác định độ rượu. Biết khối lượng riêng của rượu là 0,8g/ml.

Câu 2.

- a) Khi cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ có dư vào dung dịch FeCl_2 , CuSO_4 , AlCl_3 thu được kết tủa. Nung kết tủa trong không khí đến khi có khối lượng không đổi, thu được chất rắn A. Xác định thành phần định tính của rắn A.
- b) Tìm các chất hữu cơ thích hợp, viết các phương trình hoá học để hoàn thành sơ đồ phản ứng sau (ghi rõ điều kiện, nếu có)



Biết G là chất lỏng, vị chua, tan vô hạn trong nước. Dung dịch G (từ 2% đến 5%) có ứng dụng trong cuộc sống. A, B là hợp chất hữu cơ thiên nhiên.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Phan Bội Châu Tỉnh Nghệ An năm 2007 – 2008)

Câu 3.

- a) Từ 500 kg pirit chứa 90% FeS_2 , với hiệu suất phản ứng là 80%, thì thể tích axit H_2SO_4 98% ($D = 1,8 \text{ g/ml}$) điều chế được là bao nhiêu?
- b) Hợp chất hữu cơ A chỉ chứa 2 nguyên tố X và Y. Đốt cháy hoàn toàn m (g) A sinh ra cũng m (g) H_2O . A có phân tử khối trong khoảng $150 < M_A < 170$.
- a) X và Y là nguyên tố gì?
- b) Xác định công thức đơn giản nhất (công thức trong đó tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố là tối giản và công thức phân tử của a.

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

Câu 4.

X là hỗn hợp hai kim loại Mg và Zn. Y là dung dịch H_2SO_4 chưa rõ nồng độ.
 Thí nghiệm 1: Cho 24,3g X vào 2 lít Y, sinh ra 8,96 lít khí H_2 .
 Thí nghiệm 2: Cho 24,3g X vào 3 lít Y, sinh ra 11,2 lít khí H_2 .
 (Các thể tích khí đều đo ở đktc)

- a) Chứng tỏ rằng trong thí nghiệm 1 thì X chưa tan hết, trong thí nghiệm 2 thì X tan hết.
- b) Tính nồng độ mol của dung dịch Y và khối lượng mỗi kim loại trong X.

Câu 5.

Dung dịch A là hỗn hợp của rượu etylic và nước. Cho 20,2 gam dung dịch A tác dụng với kim loại natri dư, thu được 5,6 lít H_2 (đktc).

- a) Tính độ rượu của dung dịch A biết khối lượng riêng của rượu etylic là 0,8 g/ml và của nước là 1 g/ml.
- b) Giả sử dùng rượu etylic tinh khiết thì cần bao nhiêu gam rượu này để thu được thể tích khí H_2 như trên.

ABC

ĐỀ VI**Câu 1.**

a)

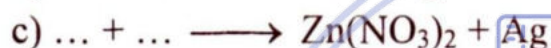
- Khí nitơ bị lẫn các tạp chất CO, CO₂, H₂ và hơi nước. Làm thế nào để thu được khí N₂ tinh khiết.

- Khi đốt cháy than ta thu được khí CO và CO₂. Trình bày phương pháp hoá học để thu được từng khí.

b) Trong 4 ống nghiệm không có nhãn chứa riêng biệt từng dung dịch axit axetic, lòng trắng trứng, tinh bột, glucozơ. Hãy trình bày phương pháp hoá học để nhận biết từng dung dịch. Viết các phương trình hoá học.

Câu 2.

a) Cho các kim loại Zn, Al, Cu, Ag và các dung dịch : FeSO₄, AgNO₃, CuSO₄, ZnSO₄. Em hãy điền kim loại hay hợp chất vào chỗ trống, sao cho phản ứng xảy ra được.



b) Viết phương trình hoá học thực hiện dãy chuyển đổi sau (ghi các điều kiện của phản ứng)

**Câu 3.**

a) Hoà tan 19,5g muối FeCl₃ và 27,36g Al₂(SO₄)₃ vào 200ml dung dịch H₂SO₄ 1M thu được dung dịch X, sau đó thêm tiếp 77,6g NaOH nguyên chất vào dung dịch X thấy xuất hiện kết tủa Y. Lọc lấy kết tủa Y nung đến khối lượng không đổi thu được chất rắn M. Vậy chất rắn M có khối lượng là bao nhiêu?

b) Đun nóng glyxerol với hỗn hợp 3 axit là C₁₇H₃₅COOH, C₁₇H₃₃COOH, C₁₅H₃₁COOH (có H₂SO₄ đặc làm chất xúc tác) tạo thành hỗn hợp các este. Hãy viết công thức cấu tạo thu gọn của những este có thể có.

Câu 4.

Trộn 200ml dung dịch HCl 2M với 200ml dung dịch H₂SO₄ 2,25M (loãng), được dung dịch A. Biết dung dịch A tác dụng vừa đủ với 19,3 gam hỗn hợp Al và Fe thu được V lít H₂ (đktc) và dung dịch B.

a) Viết các phương trình phản ứng hoá học xảy ra.

b) Tính khối lượng Al và Fe trong hỗn hợp ban đầu.

c) Tính V lít H₂ thu được ở điều kiện tiêu chuẩn.

d) Tính tổng khối lượng muối có trong dung dịch B.

Câu 5.

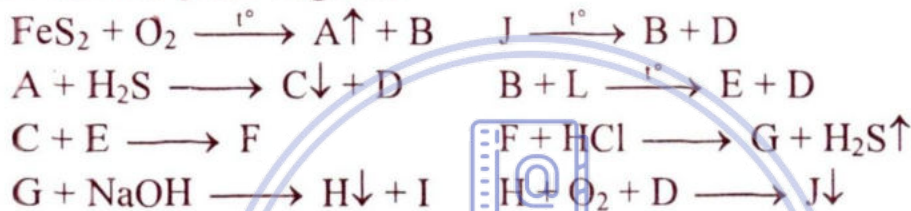
Đốt a gam C_2H_5OH thu được 0,2 mol CO_2 . Đốt b gam CH_3COOH thu được 0,2 mol CO_2 . Cho a gam C_2H_5OH tác dụng với b gam CH_3COOH thì được m gam este (có axit H_2SO_4 đặt làm xúc tác). Tính khối lượng m biết hiệu suất phản ứng là 75%.

ĐỀ VII**Câu 1.**

- a) Trình bày phương pháp hoá học để lấy từng oxit từ hỗn hợp: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 và CuO .
- b) Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các khí etilen, metan, hidro và oxi.

Câu 2.

a) Bổ túc các phản ứng sau:



b) Cho C_2H_4 vào các dung dịch sau:

a) Dung dịch Br_2 trong CCl_4 (dung môi hữu cơ).

b) Dung dịch Br_2 trong nước.

Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

Câu 3.

a) Cho rất từ từ dung dịch A chứa a mol HCl vào dung dịch B chứa b mol Na_2CO_3 ($a < 2b$) thì thu được dung dịch C và V lít khí. Tính V?

Nếu cho dung dịch B vào dung dịch A thì được dung dịch D và V_1 lít khí. Lập biểu thức nêu mối quan hệ giữa V_1 và a, b.

Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn các thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn.

b) Một loại mỡ chứa 50% este $(C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5$; 30% este $(C_{15}H_{31}COO)_3C_3H_5$ và 20% este $(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5$.

a) Viết phương trình hoá học của phản ứng điều chế xà phòng natri từ loại mỡ nói trên.

b) Tính khối lượng xà phòng và khối lượng glixerol thu được từ 100kg loại mỡ đó, giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn.

Câu 4.

Khử 8 gam Fe_2O_3 bằng CO ở nhiệt độ cao thu được một hỗn hợp rắn A gồm Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO , Fe . Cho A tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được dung dịch B. Khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch B.

ABC

Câu 5.

Chia 39,6 gam hỗn hợp rượu etylic và rượu X có công thức $C_nH_{2n}(OH)_2$ thành hai phần bằng nhau. Lấy phần thứ 1 cho tác dụng hết với Na thu được 5,6 lít hiđro (ở đktc); đốt cháy hoàn toàn phần thứ 2 thu được 17,92 lít CO_2 (ở đktc). Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của rượu X, biết rằng mỗi nguyên tử cacbon chỉ liên kết với 1 nhóm OH.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 trung học phổ thông chuyên Trường ĐH KHTN Hà Nội, năm 1998)

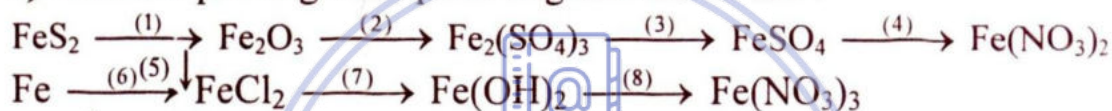
ĐỀ VIII**Câu 1.**

a) Có một hỗn hợp chứa 3 dung dịch axit : HCl, H_2SO_4 , HNO_3 . Hãy trình bày phương pháp hoá học để nhận biết từng axit trong hỗn hợp dung dịch trên.

b) Nêu phương pháp hoá học để phân biệt các khí : CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , và CO_2

Câu 2.

a) Viết các phương trình phản ứng theo sơ đồ sau :



b) Bằng phản ứng hoá học, hãy chứng minh axit axetic mạnh hơn axit cacbonic, nhưng yếu hơn axit sunfuric.

Câu 3.

1) Hoà tan m gam một oxit sắt cần 150ml HCl 3M, nếu khử m gam oxit bằng CO nóng, dư thu được 8,4g sắt. Tìm công thức phân tử oxit sắt.

2) Chất hữu cơ A có thành phần % khối lượng các nguyên tố như sau: 48,75%C; 8,11% H; 43,14%O.

a) Xác định công thức phân tử của A biết phân tử khối của A là 74 đvC.

b) Viết công thức cấu tạo của A, biết rằng A có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. Gọi tên A.

Câu 4.

1. Một hỗn hợp gồm Cu và Fe có tổng khối lượng là 12g được cho vào 400ml dung dịch HCl 1M. Sau phản ứng thu được 6,4 gam chất rắn, dung dịch A và V lít khí (ở đktc).

a) Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại ban đầu và tính V lít khí.

b) Lấy 360ml dung dịch NaOH 1M cho vào dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa tạo thành.

2. Có hai dung dịch: Dung dịch A chứa H_2SO_4 85%, dung dịch B chứa HNO_3 chưa biết nồng độ. Hỏi phải trộn hai dung dịch này theo tỉ lệ khối lượng là bao nhiêu để được một dung dịch mới, trong đó H_2SO_4 có nồng độ 60%, HNO_3 có nồng độ 20%. Tính nồng độ phần trăm của HNO_3 ban đầu.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 năng khiếu Trường ĐHKH Tự nhiên Tp.HCM năm 1996)

Câu 5.

Chia hỗn hợp A gồm rượu etylic và rượu ($C_nH_m(OH)_3$) thành 2 phần bằng nhau. Cho phần 1 tác dụng với Na thu được 15,68 lít H_2 ở đktc. Đốt cháy hoàn toàn phần 2 thu được 35,84 lít CO_2 (đktc) và 39,6 gam H_2O . Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo của rượu X, biết rằng mỗi nguyên tử cacbon chỉ có thể liên kết với 1 nhóm $-OH$.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT Năng khiếu Trần Phú Tp. Hải Phòng, năm 2000 – 2001)

ĐỀ IX**Câu 1.**

- a) Tách hỗn hợp rắn gồm $BaCO_3$, $BaSO_4$, $BaCl_2$, KCl bằng phương pháp hoá học.
- b) Có 3 chất lỏng: rượu etylic, axit axetic, benzen. Nêu phương pháp hoá học để phân biệt 4 chất đó.

Câu 2.

- a) Cho sơ đồ biến đổi sau : $A \longrightarrow B \longrightarrow C \longrightarrow D \longrightarrow Cu$
 Trong đó A, B, C, D là những hợp chất khác nhau của đồng.
 Hãy viết các phương trình phản ứng (ghi rõ điều kiện nếu có) theo sơ đồ chuyển hoá trên.
- b) Dung dịch saccarozơ không cho phản ứng tráng gương. Đun nóng cùng dịch đó với vài giọt axit vô cơ rồi trung hoà axit bằng kiềm thì cùng dịch thu được lại có phản ứng tráng gương. Hãy giải thích quá trình thí nghiệm và viết các phương trình hoá học.

Câu 3.

Dung dịch X là dung dịch H_2SO_4 , dung dịch Y là dung dịch $NaOH$. Nếu trộn X và Y theo tỉ lệ thể tích là $V_X : V_Y = 3 : 2$ thì được dung dịch A có chứa X dư. Trung hoà 1 lít A cần 44,8g KOH 25%. Nếu trộn X và Y theo tỉ lệ thể tích $V_X : V_Y = 2 : 3$ thì được dung dịch B có chứa Y dư. Trung hoà 1 lít B cần 36,5g dung dịch HCl 20%. Tính nồng độ mol X, Y.

Câu 4.

- a) 100ml dung dịch HCl 0,1M (khối lượng riêng $D = 1,05$ g/ml) hoà tan vừa đủ m gam kim loại M cho ra dung dịch có khối lượng là 105,11 gam. Xác định m và M.
- b) Cho vào 200ml dung dịch HCl 0,1M một lượng 0,26g Zn và 0,28g Fe, sau đó thêm tiếp vào dung dịch này kim loại M nói trên cho đến khi thu được dung dịch có chứa 2 ion kim loại và chất rắn B có khối lượng lớn hơn khối lượng M đã cho vào là 0,218g. Tính khối lượng của M đã sử dụng và các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên Trường phổ thông Năng khiếu ĐHQG TP. HCM năm 2001 – 2002)

Câu 5.

1. Rượu A, B có công thức $C_nH_{2n+1}OH$, trong phân tử rượu B hơn phân tử rượu A một nhóm $-CH_2-$. Cho 11 gam hỗn hợp hai rượu trên tác dụng hết với Na thì thu được 3,36 lít H_2 (đktc).

a) Xác định công thức phân tử, viết công thức cấu tạo hai rượu.

b) Tính khối lượng mỗi rượu trong hỗn hợp.

2. Đun nóng hỗn hợp 2 rượu CH_3CH_2-OH và $CH_3-CH_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-CH_3$

với H_2SO_4 đặc ở các điều kiện: $170^\circ C$ và $140^\circ C$ (các phản ứng xảy ra tách H_2O). Viết phương trình hoá học của các phản ứng đó.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hoá học lớp 9 Tỉnh Thanh Hoá năm 2004 – 2005)

ĐỀ X**Câu 1.**

a) Nêu hiện tượng và viết các phương trình phản ứng (nếu có) cho các thí nghiệm sau:

- Nhúng đinh sắt đã cạo sạch gỉ vào dung dịch $CuSO_4$.

- Sục khí CO_2 vào nước có nhuộm quỳ tím, sau đó đun nhẹ.

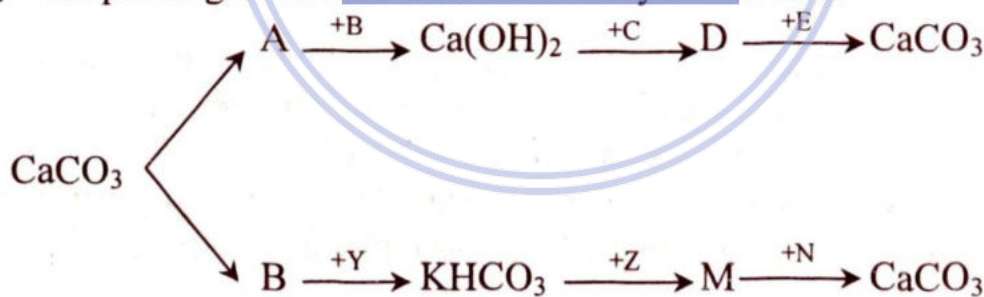
- Sục khí SO_2 vào dung dịch $Ca(HCO_3)_2$.

- Cho benzen vào hai ống nghiệm, thêm dầu hoả vào ống nghiệm thứ nhất và thêm nước vào ống nghiệm thứ hai rồi lắc mạnh.

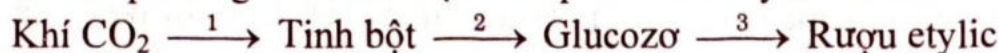
b) Có 5 chất lỏng: cồn 90°, benzen, giấm ăn, dung dịch glucozơ và nước bột sắn dây. Làm thế nào phân biệt chúng.

Câu 2.

a) Viết phương trình biểu diễn chuỗi chuyển hoá sau :



b) Viết các phương trình hoá học của quá trình chuyển đổi sau :



Gọi tên các phản ứng (1), (2), (3). Tính thể tích khí CO_2 (đktc) sinh ra, khi thu được 4,6 kg rượu etylic. Giả sử phản ứng (3) xảy ra hoàn toàn.

Câu 3.

a) Cho một cốc đựng mẫu natrihidroxit tiếp xúc với không khí sau một thời gian thì thấy xuất hiện lớp váng màu trắng trên bề mặt dung dịch. Khi nhỏ vài giọt dung dịch HCl vào lớp váng này thì thấy có khí bay ra. Hãy cho biết chất rắn màu trắng trên là sản phẩm của phản ứng giữa NaOH với chất nào? Viết các phương trình phản ứng xảy ra.

- b) Đốt cháy một hợp chất hữu cơ X thu được khí CO_2 và hơi nước với tỉ lệ thể tích là $V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = 3 : 2$. Tỉ khối hơi của hợp chất hữu cơ đối với hidro là 36. Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện.
- Hãy xác định công thức phân tử hợp chất hữu cơ X.
 - Dung dịch của X trong nước làm quỳ tím hoá đỏ. Viết công thức cấu tạo của X.

Câu 4.

Hoà tan hoàn toàn 14,2 gam hỗn hợp C gồm MgCO_3 và muối cacbonat của kim loại R vào axit HCl 7,3% vừa đủ, thu được dung dịch D và 3,36 lít khí CO_2 (đktc). Nồng độ MgCl_2 trong dung dịch D bằng 6,028%.

- a) Xác định kim loại R và thành phần % theo khối lượng của mỗi chất trong C.
- b) Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch D, lọc lấy kết tủa rồi nung ngoài không khí đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính số gam chất rắn còn lại sau khi nung.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT hệ chuyên Trường ĐHKHTN Hà Nội năm 2000)

Câu 5.

Hợp chất hữu cơ P có chứa C, H, O, cứ 0,37 gam hơi chất P thì chiếm thể tích bằng 0,16 gam oxi đo ở cùng điều kiện. Cho 2,22 gam chất P vào 100 ml dung dịch NaOH 1M ($D = 1,0262 \text{ g/ml}$), sau đó nâng nhiệt độ từ từ cho bay hơi hết đến khô, làm lạnh phần hơi cho ngưng tụ hết. Sau thí nghiệm thu được chất rắn Q khan và 100 gam chất lỏng. Xác định công thức cấu tạo của P.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường ĐHKHTN Hà Nội, năm 2001)

ĐỀ XI**Câu 1.**

- a) Bằng phương pháp hoá học làm thế nào để nhận ra sự có mặt của mỗi khí trong hỗn hợp gồm: CO , CO_2 , SO_2 , SO_3 . Viết phương trình phản ứng.
- b) Nhận biết sự có mặt của các khí sau trong cùng một hỗn hợp CO_2 , SO_2 , C_2H_4 , CH_4 .

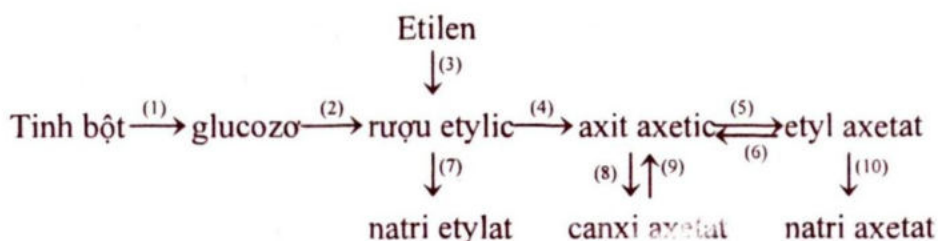
Câu 2.

- a) Hoàn thành các phương trình phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng):



- b) Viết các phương trình hoá học thực hiện dãy chuyển đổi sau, ghi rõ điều kiện của phản ứng:

ABC

**Câu 3.**

a) Nhỏ từ từ từng giọt dung dịch NaOH vào dung dịch muối clorua của kim loại (B) (hoá trị 3), đến khi kết tủa không tạo thêm được nữa thì dừng. Lọc lấy kết tủa đem nung ở nhiệt độ cao, thu được một oxit (trong đó % khối lượng của kim loại (B) chiếm 52,94%). Xác định kim loại (B).

b) Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm những lượng bằng nhau về số mol của hai hiđrocacbon, người ta thu được 1,76g CO₂ và 0,9g H₂O. Xác định công thức cấu tạo của hai hiđrocacbon trên, biết rằng chúng có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 trường THPT chuyên Lê Hồng Phong TP.HCM năm học 2003 – 2004)

Câu 4.

Đề gia tăng nồng độ của 50 gam dung dịch CuSO₄ 5% lên gấp hai lần, có bốn học sinh đã thực hiện bằng 4 cách khác nhau:

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

Học sinh B: thêm 2,78g CuSO₄ khan vào dung dịch.

Học sinh C: thêm 4,63g tinh thể CuSO₄.5H₂O vào dung dịch.

Học sinh D: thêm 50g dung dịch CuSO₄ 15% vào dung dịch.

Hỏi học sinh nào đã làm đúng? Giải thích.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hoá học lớp 9 TP.HCM năm 2001 – 2002)

Câu 5.

Hoà tan hoàn toàn 63 gam một hỗn hợp gồm 2 axit C_nH_{2n+1}COOH và C_mH_{2m+1}COOH vào một dung dịch tro (nghĩa là dung môi không tham gia phản ứng trong các thí nghiệm dưới đây) thu được dung dịch X. Chia X thành 3 phần thật đều nhau, rồi tiến hành các thí nghiệm sau:

– Thí nghiệm 1: Cho phần 1 tác dụng với NaOH vừa đủ, thu được 27,6 gam muối.

– Thí nghiệm 2: Thêm a gam rượu etylic vào phần thứ 2 rồi cho tác dụng ngay với lượng Na dư.

– Thí nghiệm 3: Thêm a gam rượu etylic vào phần thứ 3, đun nóng một thời gian, sau đó làm lạnh rồi cho tác dụng với Na dư. Thể tích khí H₂ ở thí nghiệm 3 nhỏ hơn ở thí nghiệm 2 là 1,68 lít (đktc).

Giả sử hiệu suất phản ứng tạo ra este của các axit là bằng nhau.

Tính số gam este tạo thành.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT ĐH KHTN Hà Nội, năm 2000)

ĐỀ XII**Câu 1.**

- a) Có 5 dung dịch sau: NH_4Cl , FeCl_2 , FeCl_3 , AlCl_3 và MgCl_2 . Chỉ dùng một kim loại, hãy nhận biết các dung dịch trên.
- b) Hãy phân biệt 5 chất lỏng: rượu etylic, benzen, axit axetic, etyl axetat, glucozo.

Câu 2.

I. Những chất sau đây: Cu , K , Al , CuO , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CO_2 , P_2O_5 , SO_3 , Na_2CO_3 , AgNO_3 , Fe_2O_3 , CO , SO_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, CaO , CaCO_3 , N_2O_5 , Al_2O_3 , ZnO ; KHCO_3 .

- a) Những chất nào tác dụng được với H_2O ?
- b) Những chất nào tác dụng được với dung dịch HCl , H_2SO_4 ?
- c) Những chất nào tác dụng được với NaOH ?
- d) Những chất nào tác dụng được với CuSO_4 ?

Viết phương trình hoá học của các phản ứng.

2. Cho dãy 2 công thức :

- a) C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} b) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

Hãy viết công thức cấu tạo và tên gọi các chất ứng với công thức trong mỗi dãy và chỉ ra: Những chất nào là đồng phân của nhau? Những chất nào thuộc cùng dãy đồng đẳng? Vì sao?

Câu 3.

a) X và Y là hai loại chất chỉ chứa các nguyên tố A và B. Thành phần phần trăm của nguyên tố A trong X và Y lần lượt là 30,4% và 25,9%. Biết công thức phân tử của X là AB_2 . Tìm dạng công thức phân tử của Y

b) Điều chế rượu etylic từ tinh bột | Đọc Sách Online

- Viết phương trình hoá học.
- Biết hiệu suất điều chế là 75% hãy tính số lít rượu 46° thu được từ 100kg gạo chứa 81% tinh bột. Cho biết rượu nguyên chất có khối lượng riêng 0,8 g/ml.

Câu 4.

Hòa tan một lượng bột sắt vào một lượng dư H_2SO_4 đặc, nóng 78,4%. Sau phản ứng tạo thành dung dịch A và có khí SO_2 bay lên. Dung dịch A có nồng độ $\% \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và nồng độ H_2SO_4 dư bằng nhau.

- a) Hãy xác định nồng độ % của $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2SO_4 dư trong dung dịch A.
- b) Tính thể tích dung dịch NaOH 2M cần dùng để tác dụng hoàn toàn với 50g dung dịch A.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hoá học lớp 9 Tp.HCM năm 2006 – 2007)

Câu 5.

Một hỗn hợp A gồm 300ml rượu etylic và 100ml benzen.

- a) Tính khối lượng riêng của hỗn hợp A, biết khối lượng riêng của rượu etylic và benzen lần lượt bằng 0,78 g/ml và 0,88 g/ml.
- b) Nếu thay benzen trong hỗn hợp A trên bằng nước thì được dung dịch rượu etylic B. Tính khối lượng riêng và độ rượu của dung dịch này.

c) Cho Na dư vào A và B. Tính thể tích khí H_2 (đktc) bay ra ở mỗi trường hợp.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Lê Hồng Phong Tp.HCM, năm 2002 – 2003)

ĐỀ XIII

Câu 1.

a) Có 4 ống nghiệm, mỗi ống chứa 1 dung dịch muối (không trùng kim loại cũng như gốc axit) là : clorua, sunfat, nitrat, cacbonat của các kim loại bari, magie, kali và chì.

★ Hỏi mỗi ống nghiệm chứa dung dịch của muối nào ?

★ Nêu phương pháp phân biệt 4 ống nghiệm đó.

b) Có hỗn hợp gồm C_2H_5OH và CH_3COOH . Nêu phương pháp tách 2 chất đó ra khỏi hỗn hợp.

Câu 2.

a) Cho biết thành phần hoá học của : không khí, vôi sống, đá vôi, nước clo, nước Gia – ven, clorua vôi, soda, vôi tôi, thạch cao, giấm ăn, muối ăn, nước biển, quặng sắt, ure, đạm 2 lá, supephotphat kép, thạch anh.

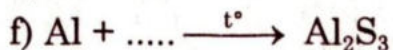
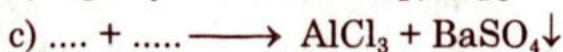
b)

★ Công thức C_5H_{12} ứng với 3 chất A, B, C có cấu tạo khác nhau. Hãy viết công thức cấu tạo 3 chất này.

★ Trong 3 chất trên, khi tác dụng với Cl_2 (có chiếu sáng) chất A tạo ra 4 dẫn xuất mono clo (1 nguyên tử Cl) còn chất B chỉ tạo ra 1 dẫn xuất mono clo duy nhất. Hỏi A, B là chất nào? Viết PTHH của phản ứng. So sánh nhiệt độ sôi của B và C? Giải thích ?

Câu 3.

a) Điền các chất thích hợp vào chỗ trống sao cho thích hợp và cân bằng :



b) Cho A, B, C là 3 hidrocarbon khí ở điều kiện thường. Khi phân huỷ A, B, C đều tạo ra cacbon và hidro, thể tích hidro sinh ra gấp 3 lần thể tích hidrocarbon ban đầu (ở cùng điều kiện). C có thể điều chế trực tiếp từ C_2H_5OH , B và C có khả năng làm mất màu dung dịch Br_2 và có khối lượng phân tử khác nhau. Lập luận để xác định công thức cấu tạo của A, B, C.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 trường THPT Năng khiếu Trần Phú năm học 2005 – 2006)

Câu 4.

Hoà tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HCl dư, thu được V lít H_2 (đktc). Mặt khác hoà tan hoàn toàn m gam kim loại M bằng dung dịch HNO_3 loãng, thu được muối nitrat của M , H_2O và V lít khí NO duy nhất (đktc).

- So sánh hoá trị của M trong muối clorua và trong muối nitrat.
- Hỏi M là kim loại nào? biết rằng khối lượng muối nitrat tạo thành gấp 1,905 lần khối lượng muối clorua.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT hệ chuyên Trường ĐHKHTN Hà Nội năm 2000)

Câu 5.

Cho m gam glucozơ lên men rượu, khí thoát ra được dẫn vào dung dịch nước vôi trong (có dư) thu được 55,2 gam kết tủa trắng.

- Viết các phương trình phản ứng hoá học đã xảy ra.
- Tính khối lượng glucozơ đã lên men, biết hiệu suất phản ứng lên men là 92%.
- Tính khối lượng rượu thu được.
- Cho toàn bộ lượng rượu thu được ở trên tác dụng với 300ml dung dịch CH_3COOH 2M (xúc tác thích hợp) thu được 33 gam este. Tìm hiệu suất phản ứng este hoá.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Chuyên TP.HCM, năm 2006 – 2007)

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

ĐỀ XIV**Câu 1.**

a) Nêu cách phân biệt 5 dung dịch : $NaNO_3$, $NaCl$, Na_2S , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 .

b) Có 3 thí nghiệm:

Thí nghiệm 1: Đưa bình đựng hỗn hợp khí metan và clo ra ánh sáng. Sau một thời gian, cho nước vào bình, lắc nhẹ rồi thêm vào một mẫu giấy quỳ tím.

Thí nghiệm 2: Dẫn axetilen qua dung dịch brom màu da cam.

Thí nghiệm 3: Cho 1 – 2 giọt dầu ăn vào ống nghiệm đựng benzen, lắc nhẹ.

Cho biết các hiện tượng có thể xảy ra và mục đích của 3 thí nghiệm trên.

Viết các phương trình hoá học (nếu có).

Câu 2.

I. Một loại khoáng trong tự nhiên có tên là Fenspat có thành phần $K[AlSi_3O_8]$. Dưới tác dụng của thiên nhiên, fenspat bị phong hoá thành caolanh (đất sét) có thành phần $Al_2Si_2O_9H_4$ và còn tạo ra $SiO_2 + K_2CO_3$. Hãy viết công thức dạng oxit của fenspat, caolanh và phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

ABC

2. Hãy viết phương trình biểu diễn sự đốt cháy cùng 1 mol mỗi chất sau : C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2} , C_nH_{2n-6} trong oxi. Qua đó so sánh tỉ số mol $\frac{H_2O}{CO_2}$ và $\frac{O_2}{CO_2}$ của mỗi phản ứng và rút ra nhận xét gì về loại hidrocarbon dựa vào tỉ số mol nói trên.

Câu 3.

1. Hoà tan một lượng a natri kim loại vào nước, thu được dung dịch X và a mol khí bay ra. Cho b mol khí CO_2 hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch X, được dung dịch Y. Hãy cho biết các chất tan trong Y theo mối quan hệ giữa a và b .
2. Viết các phương trình hoá học của các phản ứng sau (ghi rõ điều kiện phản ứng nếu):
 - a) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow A_1 + A_2$
 - b) $CO_2 + H_2O \rightarrow B + O_2$
 - c) $B + H_2O \rightarrow A_1$
 - d) $C \rightarrow (-HN-CH_2-CO-) + H_2O$

Câu 4.

- 1) Có 7 chất rắn dạng bột, màu sắc tương tự nhau: CuO , FeO , MnO_2 , Fe_3O_4 , Ag_2O , FeS , hỗn hợp (FeO và Fe). Chỉ dùng thêm một thuốc thử, hãy nêu cách nhận biết từng chất bằng phương pháp hoá học. Viết các phương trình phản ứng.
- 2) Trộn a gam bột Fe với b gam bột S rồi nung nóng ở nhiệt độ cao (không có không khí). Hoà tan hỗn hợp sau phản ứng bằng dung dịch HCl dư thu được chất rắn A nặng 0,4 gam; khí C có tỉ khối so với H_2 bằng 9. Khí C sục từ từ qua dung dịch $Pb(NO_3)_2$ thấy tạo thành 11,95 gam kết tủa.
 - a) Tính a , b .
 - b) Tính hiệu suất phản ứng Fe và S .

(Trích đề thi học sinh giỏi Hoá học lớp 9 Tỉnh Nghệ An năm 2006)

Câu 5.

Hỗn hợp A gồm 3 hidrocarbon khí C_nH_{2n+2} , C_pH_{2p} , C_mH_{2m-2} . Đốt cháy hoàn toàn 2,688 lít (đktc) hỗn hợp A, sau phản ứng dẫn hỗn hợp sản phẩm lần lượt qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc và bình 2 đựng dung dịch KOH đặc, thấy khối lượng bình 1 tăng 5,04 gam và bình 2 tăng 14,08 gam.

1. Biết trong hỗn hợp A, thể tích hidrocarbon C_mH_{2m-2} gấp 3 lần thể tích hidrocarbon C_nH_{2n+2} . Tính thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp A.

2. Hãy xác định công thức phân tử 3 hidrocarbon, nếu biết thêm trong hỗn hợp A có hai hidrocarbon có số nguyên tử cacbon bằng nhau và bằng $\frac{1}{2}$ số nguyên tử cacbon của hidrocarbon còn lại.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT Trần Đại Nghĩa Tp.HCM năm 2003 – 2004)

ĐỀ XV

Câu 1.

a) Có 8 dung dịch chứa: NaNO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 , MgSO_4 , FeSO_4 , CuSO_4 . Hãy nêu các thuốc thử và trình bày phương pháp phân biệt 8 dung dịch nói trên.

b) 1.

a) Mỗi hỗn hợp gồm hai khí sau có thể tồn tại được hay không ?

* H_2 , O_2 . * H_2 , Cl_2 . * CO_2 , HCl

* O_2 , Cl_2 . * SO_2 , O_2 . * N_2 , O_2 .

b) Trình bày phương pháp tách các khí ra khỏi hỗn hợp gồm

* O_2 và Cl_2 . * CO_2 và HCl

* SO_2 và O_2 . * N_2 và O_2

2. Các hợp chất vô cơ A, B, C, D ở trạng thái rắn, khi nung trên ngọn lửa phát ra ánh sáng màu tím. E là chất khí không màu, không mùi, không duy trì sự cháy. Cho dung dịch chất A tác dụng với dung dịch chất D tạo ra dung dịch chất C. Cho chất B tác dụng với chất E tạo ra chất C. Viết công thức hoá học, gọi tên các chất A, B, C, D, E.

(Trích đề thi của trường THPT Chuyên Lam Sơn)

Câu 2.

1. Cho các tập hợp chất sau, những cặp chất nào trong mỗi tập hợp có phản ứng với nhau. Nêu rõ điều kiện phản ứng và viết phương trình hoá học của phản ứng (nếu có)

a) NaOH , H_2SO_4 , BaCl_2 , MgCO_3 , CuSO_4 , CO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Cu , Fe .

b) CuO , MnO_2 , SiO_2 , HCl , NaOH

c) H_2O , HCl , MgCl_2 , CO_2 , CaO , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, KOH , Fe .

d) CuSO_4 , HCl , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Fe .

e) Cu , Fe_2O_3 , Cl_2 , CO , Al , HCl , NaOH

2. Cho các anken A, B, C. Dùng phản ứng cộng A, B, C với chất nào để tạo ra

+ 3 – metylpentan từ A

+ 2,3 – điclo – 2 – metylbutan từ B

+ 2 – brom – 2 – metylbutan từ C

Viết PTHH của phản ứng.

ABC

Câu 3.

- a) Cho hai nguyên tố X và Y ở hai chu kì kế tiếp nhau và cùng nhóm A trong bảng tuần hoàn, tổng số điện tích hạt nhân của hai nguyên tố là 32. Biết rằng nguyên tử khối của mỗi nguyên tố đều gấp hai lần trị số điện tích hạt nhân của mỗi nguyên tố. Xác định hai nguyên tố X và Y.
- b) Hỗn hợp khí X gồm anken A, C_2H_2 và H_2 . Đun nóng 1,3 lít hỗn hợp X với Ni xúc tác thu được sản phẩm là một hidrocarbon no duy nhất có thể tích là 0,5 lít (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện). Xác định công thức phân tử của A và thể tích các chất trong hỗn hợp X.

Câu 4.

Cho 3,16 gam hỗn hợp A ở dạng bột gồm Mg và Fe tác dụng với 250ml dung dịch $CuCl_2$ khuấy đều hỗn hợp, lọc rửa kết tủa, được dung dịch B và 3,84 gam chất rắn C. Thêm vào B một lượng dư dung dịch NaOH loãng, rồi lọc, rửa kết tủa mới tạo thành. Nung kết tủa đó trong không khí ở nhiệt độ cao được 1,4 gam chất rắn D gồm 2 oxit kim loại. Cho rằng các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

- a) Viết phương trình hoá học các phản ứng đã xảy ra.
- b) Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi kim loại trong A và nồng độ mol/l của dung dịch $CuCl_2$.

(Trích đề thi học sinh giỏi Hoá học lớp 9 Tỉnh Thanh Hoá năm 2004 – 2005)

Câu 5.

Hỗn hợp khí X (đktc) gồm một ankan (C_nH_{2n+2}) và một anken (C_mH_{2m}). Cho 1,68 lít hỗn hợp X qua bình nước brom dư thấy có 4 gam brom tham gia phản ứng. Biết 6,72 lít hỗn hợp X nặng 13 gam.

- a) Tìm công thức phân tử của ankan và anken. Biết số nguyên tử cacbon trong mỗi phân tử không quá 4.
- b) Đốt cháy hoàn toàn 1,68 lít hỗn hợp X và cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ vào dung dịch NaOH dư, sau đó thêm $BaCl_2$ dư thì thu được bao nhiêu gam kết tủa.

ĐỀ XVI**Câu 1**

- a) Có 8 chất ở dạng bột: Na_2O , CaO , Ag_2O , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO_2 , CuO và CaC_2 . Bằng những phản ứng đặc trưng nào có thể phân biệt các chất đó.
- b) ★ Có hai lọ thủy tinh: một lọ chứa dầu nhờn (dầu bôi trơn máy) và một lọ chứa dầu ăn (dầu thực vật) nhìn bề ngoài rất giống nhau (trong suốt, màu vàng nhạt). Hãy phân biệt hai lọ dầu đó bằng phương pháp hóa học.
- ★ Chỉ được dùng nước brom và các dụng cụ thí nghiệm cần thiết, hãy trình bày phương pháp nhận biết bình chứa khí etilen và bình chứa khí axetilen.

(Trích đề thi của trường THPT Chuyên Lam Sơn)

Câu 2

- a) Các chất sau đây: CaC_2 , Al_4C_3 , Mg_3N_2 , CaH_2 , CaCO_3 , Al_2O_3 , Na_2O , Fe_2O_3 , NaCl , SO_3 , CO_2 , Cu , Na , CO . Chất nào tan được trong H_2O ? Chất nào tan được trong dung dịch KOH ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng.
- b) Cho chất A có công thức cấu tạo: $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$. Khi cho 1 mol A cộng 1 mol H_2 (xt Ni) thu được 2 sản phẩm, còn khi cho 1 mol A cộng 1 mol HCl (xt axit) thu được 3 sản phẩm X, Y, Z. Hãy viết PTHH của phản ứng.

Câu 3.

- a) X, Y và Z là các nguyên tố trong cùng chu kì của bảng tuần hoàn. Oxit của X tan trong nước thành một dung dịch làm hồng giấy quỳ xanh, Y phản ứng với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ. Oxit của Z phản ứng được với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ. Oxit của Z phản ứng được với tất cả axit lẫn kiềm.

Hãy sắp xếp theo chiều tăng dần số hiệu nguyên tử của X, Y, Z.

(Trích đề thi Hoá Quốc gia Australia năm 1995)

- b) Hợp chất hữu cơ B (chứa các nguyên tố C, H, O) có khối lượng mol bằng 90 gam. Hoà tan B vào dung môi trơ, rồi cho tác dụng với lượng dư Na, thu được số mol H_2 bằng số mol B. Viết công thức cấu tạo của tất cả các chất mạch hở thoả mãn điều kiện cho trên.

Câu 4.

Nung 25,28 gam hỗn hợp FeCO_3 và Fe_xO_y dư tới phản ứng hoàn toàn thu được khí A và 22,4 gam Fe_2O_3 duy nhất. Cho khí A hấp thụ hoàn toàn vào 400ml dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,15M thu được 7,88 gam kết tủa.

- a) Viết các phương trình phản ứng đã xảy ra.
b) Tìm công thức phân tử của Fe_xO_y .

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT Trường ĐHKHTN Hà Nội năm 2001)

Câu 5.

Cho natri kim loại tác dụng với 1,06 gam hỗn hợp rượu có cùng công thức tổng quát là $C_nH_{2n+1}OH$ và hơn kém nhau 1 nguyên tử cacbon, thấy thoát ra 224 ml hiđro (ở đktc). Xác định công thức phân tử mỗi rượu.

ĐỀ XVII**Câu 1.**

- a) Có ba dung dịch muối Na_2SO_3 , $NaHSO_3$, Na_2SO_4 . Hãy nêu phương pháp hoá học phân biệt chúng.
- b) Nêu phương pháp tinh chế etylen có lẫn: C_2H_6 , C_2H_2 , SO_2 , H_2 , N_2

Câu 2.

1. Axit HCl có thể phản ứng với những chất nào trong các chất sau: CuO, SiO_2 , Ag, $AgNO_3$, Zn, C, MnO, MnO_2 , $Fe(OH)_3$, Fe_3O_4 ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có).
2. Một ankin X ở thể khí có tỉ khối so với hiđro bằng 27.
- a) Viết công thức phân tử và cấu tạo mạch hở có thể có của X.
- b) Xác định cấu tạo đúng nếu biết X tác dụng với Ag_2O trong dung dịch NH_3 .
- c) Viết PTHH của phản ứng khi:
- + X tác dụng Cl_2 dư
 - + X tác dụng HBr dư
 - + X tác dụng H_2O trong điều kiện thích hợp
 - + X tác dụng với Ag_2O trong dung dịch NH_3 ;

Câu 3.

- a) Một hỗn hợp kim loại X gồm 2 kim loại Y, Z có tỉ số khối lượng 1:1. Trong 44,8g hỗn hợp X, hiệu số mol của Y và Z là 0,05 mol. Mặt khác nguyên tử khối $Y > Z$ là 8. Xác định kim loại Y và Z.
- b) Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm CH_4 và C_2H_4 thu được khí CO_2 và hơi H_2O theo tỉ lệ thể tích là 5 : 8. Đem đốt cháy hoàn toàn 7,6 gam hỗn hợp X trên rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm thu được vào dung dịch chứa 29,6 gam $Ca(OH)_2$. Hỏi sau khi hấp thụ, khối lượng phần dung dịch tăng hay giảm ? bao nhiêu gam ?

Câu 4.

Cần lấy bao nhiêu gam nước và bao nhiêu gam tinh thể hiđrat có công thức $XY \cdot 10H_2O$ với khối lượng mol là 400 gam để pha một dung dịch bão hoà ở $90^\circ C$ mà khi làm lạnh đến $40^\circ C$ sẽ lắng xuống 0,5 mol tinh thể hiđrat $XY \cdot 6H_2O$. Biết độ tan ở 90° là 90 gam và ở $40^\circ C$ là 60 gam.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT chuyên Lê Hồng Phong TP.HCM năm 2002 – 2003)

Câu 5.

Đốt cháy hoàn toàn 20,8 gam hỗn hợp khí gồm: C_2H_2 , C_2H_4 và CH_4 rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy được hấp thụ hoàn toàn bằng cách cho lần lượt qua bình 1 đựng 100g dung dịch H_2SO_4 98% thì nồng độ giảm còn 78,27% và bình 2 đựng 2 lít dung dịch $Ca(OH)_2$ 0,5M. Mặt khác 5,04 lít hỗn hợp trên (ở đktc) vừa đủ làm mất màu 500g dung dịch brom 8%.

- Tính thành phần % theo khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp.
- Tính thể tích không khí (ở đktc) cần để đốt cháy 20,8g hỗn hợp đó. Biết không khí chứa 20% O_2 về thể tích, còn lại là N_2 .
- Tính khối lượng kết tủa thu được ở bình 2.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Phan Bội Châu tỉnh Nghệ An năm 2004 – 2005)

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

ĐỀ XVIII

Câu 1.

- Nêu phương pháp hoá học phân biệt 6 dung dịch: $NaNO_3$, $NaCl$, Na_2S , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , $NaHCO_3$.
- Nêu cách tách từng khí ra khỏi hỗn hợp: CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 , CO_2 .

Câu 2.

- H_2SO_4 có thể hoà tan được chất nào trong các chất sau đây: CO_2 , MgO , Cu , SiO_2 , SO_3 , $Fe(OH)_3$, $Ca_3(PO_4)_2$, $BaCO_3$? Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có) và ghi rõ điều kiện phản ứng.
- Một hidrocarbon X có $M = 104$ (g) và phân tử có chứa vòng benzen.
 - Hãy viết cấu tạo của X và gọi tên.
 - Viết PTHH của phản ứng:
 - + X với H_2 (Ni) dư.
 - + X với nước Br_2 .
 - + Trùng hợp X \rightarrow polime.

Câu 3.

- a) Hỗn hợp X gồm Al_2O_3 , Al, Fe_3O_4 và Fe. Cho X tan trong dung dịch NaOH dư được hỗn hợp chất rắn X_1 dung dịch B_1 và khí C_1 . Khí C_1 dư cho tác dụng với X nung nóng được hỗn hợp chất rắn X_2 . Chất rắn X_2 cho tác dụng với H_2SO_4 đặc, nguội được dung dịch B_2 . Cho B_2 tác dụng với BaCl_2 dư được kết tủa B_3 . Cho biết thành phần của X_1 ; B_1 ; khí C_1 ; X_2 ; B_2 ; B_3 . Viết các phương trình phản ứng.
- b) Một hỗn hợp A gồm 300ml rượu và 100ml benzen. Tính khối lượng riêng của hỗn hợp A, biết khối lượng riêng của rượu etylic và benzen lần lượt bằng 0,78 g/ml và 0,88 g/ml.

Câu 4.

Trộn 100 gam dung dịch chứa một muối sunfat của kim loại kiềm nồng độ 13,2% với 100 gam dung dịch NaHCO_3 4,2% thu được dung dịch A có khối lượng < 200gam. Sau khi phản ứng xong cho 100g dung dịch BaCl_2 20,8% vào dung dịch A, khi phản ứng xong người ta thấy dung dịch vẫn còn dư muối sunfat. Nếu thêm tiếp vào đó 20 gam dung dịch BaCl_2 20,8% nữa thì dung dịch lại dư BaCl_2 và lúc này thu được dung dịch D.

- a) Hãy xác định công thức của muối sunfat kim loại kiềm ban đầu.
 b) Tính nồng độ % của các chất tan trong dung dịch A và dung dịch D.
 c) Dung dịch muối sunfat kim loại kiềm ban đầu có thể tác dụng được với chất nào dưới đây? Viết các phương trình phản ứng:

Na_2CO_3 ; $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$; Al_2O_3 ; NaAlO_2 ; Na; Al; Ag; Ag_2O

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT chuyên Lam Sơn, Tỉnh Thanh Hoá năm 2000 – 2001)

Câu 5.

Một hỗn hợp A gồm hidrocarbon X và O_2 (O_2 vừa đủ để đốt cháy hết X). Sau phản ứng đốt cháy, thể tích của hỗn hợp A ở 0°C bằng nửa tổng thể tích của sản phẩm cháy ở 195°C . Làm lạnh sản phẩm đến 0°C thì khí còn lại có thể tích bằng nửa thể tích của hỗn hợp A ban đầu. Các thể tích khí đo ở cùng áp suất. Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của chất X.

(Trích đề thi vào lớp 10 năng khiếu Hoá Trường PT năng khiếu Đại học Quốc gia Tp.HCM 1998)

ĐỀ XIX**Câu 1.**

- a) Có 5 chất bột : Cu, Al, Fe, S, Ag. Hãy nêu cách phân biệt chúng.
- b) Trình bày phương pháp hoá học để:
- * Loại nước ra khỏi hỗn hợp rượu có lẫn nước, để được rượu etylic tinh khiết.
 - * Loại rượu ra khỏi hỗn hợp axit axetic bị lẫn rượu, để được axit axetic tinh khiết.

Câu 2.

- a) Dung dịch NaOH có thể tác dụng được với những chất nào sau đây: H_2O , CO_2 , MgO , H_2S , Cu , Al_2O_3 , SO_3 ? Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có).
- b) Hidrocarbon A (có $M = 68$ gam) phản ứng hoàn toàn với H_2 dư tạo thành B. Cả A, B đều mạch nhánh. Viết công thức cấu tạo có thể có của A và B. Trong số cấu tạo các chất trên, chất nào dùng điều chế cao su. Viết PTHH của phản ứng.

Câu 3.

- a) Cho 3,87g hỗn hợp A gồm Mg và Al vào 250ml dung dịch X chứa HCl 1M và H_2SO_4 0,5M thu được dung dịch B và 4,368 lít H_2 (ở đktc). Hãy biện luận xem hỗn hợp A còn dư hay đã phản ứng hết.
- b) Cho A, B, C, D là các hợp chất hữu cơ khác nhau, hãy xác định các chất này và viết những phương trình phản ứng thực hiện biến hoá sau:

**Câu 4.**

Cho 400ml dung dịch A gồm H_2SO_4 và RSO_4 (R là kim loại có hidroxit không tan trong nước) được chia thành 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Thêm dung dịch $Ba(NO_3)_2$ dư vào, thu được 6,99 gam kết tủa

Phần 2: Thêm từ từ dung dịch MOH 1M vào (M là kim loại kiềm) có các hiện tượng sau:

- Nếu chỉ thêm 18ml không có hiện tượng gì.
- Nếu tiếp 3ml thì có kết tủa.
- Thêm tiếp 39ml nữa thì khối lượng kết tủa thu được là 1,16g.

Lọ: lấy kết tủa, lấy dung dịch đem cô cạn thu được 4,26 g muối khan.

- a) Xác định R, M.
- b) Tính C_M các chất trong dung dịch A.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 THPT chuyên Phan Bội Châu, tỉnh Nghệ An năm 2006 -- 2007)

Câu 5.

Cho 4,96 gam hỗn hợp X gồm Ca và CaC_2 tác dụng hết với H_2O được 2,24 lít (đktc) hỗn hợp khí Y. Đun nóng hỗn hợp khí Y có mặt xúc tác Ni được hỗn hợp khí Z. Chia Z làm 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Cho lội từ từ qua bình nước brom dư thấy còn lại 0,448 lít hỗn hợp khí T (đktc).

Phần 2: Đem trộn với 1,68 lít O_2 (đktc) rồi cho vào một bình kín dung tích không đổi. Đốt cháy hoàn toàn, sau đó đưa về 0°C .

a) Hỏi khối lượng bình nước brom tăng bao nhiêu gam? Biết $d_{\text{T}/\text{H}_2} = 4,5$

b) Tính số mol khí tạo thành trong bình ở phần 2.

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10 Trường THPT chuyên Phan Bội Châu tỉnh Nghệ An năm 2007 – 2008)

ĐỀ XX**Câu 1.**

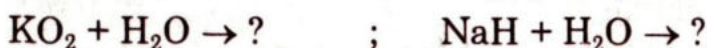
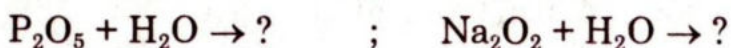
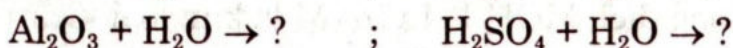
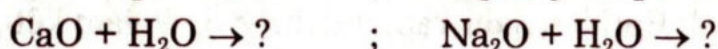
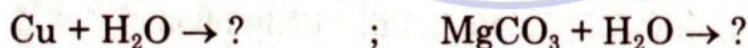
a) Có 2 dung dịch FeCl_2 , FeCl_3 . Có thể dùng 1 trong 3 hoá chất : Cu, nước Br_2 , dung dịch KOH để phân biệt 2 dung dịch này. Hãy giải thích.

b) Trình bày cách phân biệt:

- * Vải dệt bằng tơ tằm và vải dệt bằng sợi bông.
- * Len làm bằng lông cừu và len làm bằng sợi tổng hợp.
- * Đồ vật làm bằng da thật và đồ vật làm bằng vật liệu da giả.
- * Đồ vật làm bằng sừng, đồi mồi, ngà voi và các đồ vật làm bằng nhựa.

Câu 2.

a) Viết phương trình hoá học của các phản ứng (nếu có) giữa các chất sau :



b) 3 chất A, B, C mạch hở, đều có công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

Chỉ có A, B tác dụng với Na kim loại $\rightarrow \text{H}_2\uparrow$

Chỉ có B tác dụng với $\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2\uparrow$. Viết công thức cấu tạo A, B, C và các phương trình phản ứng.

Câu 3.

1. Hoà tan hoàn toàn m_1 gam Na vào m_2 gam H_2O thu được dung dịch B có tỉ khối D.

a) Tính nồng độ % của dung dịch B theo m_1 ; m_2

b) Tính nồng độ mol của dung dịch B theo m và D.

c) Cho $C\% = 16\%$, hãy tính tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$. Cho $C_M = 3,5M$, hãy tính D.

2. Nêu phương pháp để phân biệt các chất lỏng sau: axit axetic, rượu etylic, benzen, dung dịch glucozơ trong nước và xăng có lẫn một ít nước. Viết các phương trình phản ứng, nếu có.

Câu 4.

Nhiệt phân hoàn toàn 20 gam hỗn hợp $MgCO_3$, $CaCO_3$, $BaCO_3$ thu được khí B. Cho khí B hấp thụ vào nước vôi trong được 10 gam kết tủa trắng và dung dịch C. Đun nóng dung dịch C tới phản ứng hoàn toàn thấy tạo thành 6 gam kết tủa nữa. Hỏi % khối lượng $MgCO_3$ nằm trong khoảng nào?

(Trích đề thi tuyển sinh vào lớp 10-THPT năng khiếu Trần Phú, Tp Hải Phòng năm 2000 – 2001)

Câu 5.

Đốt cháy hoàn toàn 1,1 gam hỗn hợp F gồm metan, axetilen, propilen (C_3H_6) ta thu được 3,52 gam CO_2 . Mặt khác khi cho 448 ml hỗn hợp F (đktc) đi qua dung dịch nước brom dư thì chỉ có 4 gam brom phản ứng. Tính thành phần % theo khối lượng và thành phần % theo thể tích của mỗi chất khí trong hỗn hợp F.

(Trích đề thi tuyển sinh lớp 10 THPT hệ chuyên Hoá Trường ĐHKH Tự nhiên Hà Nội năm 2000)

ABC

HƯỚNG DẪN GIẢI

Đề I

Câu 1.

a)

Lấy mỗi lọ một ít làm các mẫu thử, rồi lần lượt cho các mẫu thử này phản ứng với các mẫu thử còn lại, ta sẽ nhận biết được dấu hiệu đặc trưng được trình bày ở bảng sau :

	HCl	H ₂ SO ₄	BaCl ₂	Na ₂ CO ₃
HCl	-	-	-	CO ₂ ↑
H ₂ SO ₄	-	-	BaSO ₄ ↓	CO ₂ ↑
BaCl ₂	-	BaSO ₄ ↓	-	BaCO ₃ ↓
Na ₂ CO ₃	CO ₂ ↑	CO ₂ ↑	BaCO ₃ ↓	-

Từ kết quả ở bảng trên ta thấy:

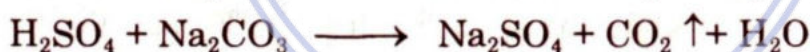
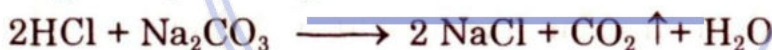
- Mẫu thử nào phản ứng với 3 mẫu thử còn lại có 1 trường hợp có dấu hiệu sủi bọt khí đó là HCl.

- Mẫu thử nào phản ứng với 3 mẫu thử kia xuất hiện một kết tủa và một sủi bọt khí đó là H₂SO₄.

- Mẫu thử nào phản ứng với 3 mẫu thử kia xuất hiện 2 kết tủa đó là BaCl₂.

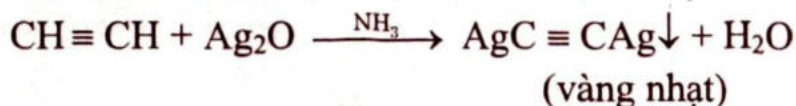
- Mẫu thử nào xuất hiện một kết tủa và hai sủi bọt khí đó là Na₂CO₃.

Phương trình phản ứng:



b)

- Lấy mỗi bình một khí làm mẫu thử. Cho 3 mẫu thử lội qua dung dịch AgNO₃/NH₃ nhận được C₂H₂ do tạo kết tủa bạc axetylua màu vàng nhạt :



- Hai bình còn lại, cho mẫu thử lội qua dung dịch nước brom, mẫu thử nào làm mất màu nâu đỏ của dung dịch brom thì nhận được C₂H₄.



- Lọ còn lại là khí CH₄.

Câu 2.

a) Xác định công thức phân tử của M

Chất vô cơ M khi cháy trong không khí tạo thành sắt (III) oxit và khí sunfuro chứng tỏ trong M có hai nguyên tố Fe và S, ngoài ra có thể có oxi.

Khối lượng Fe có trong 2,4g Fe₂O₃ :

$$m_{\text{Fe}} = \frac{2,4}{160} \cdot 112 = 1,68 \text{ (g)}$$

Khối lượng lưu huỳnh có trong 1,344 lít khí SO₂ :

$$m_{\text{S}} = \frac{1,344}{22,4} \cdot 32 = 1,92 \text{ (g)}$$

Nhận thấy: $m_{\text{Fe}} + m_{\text{S}} = 1,68 + 1,92 = 3,6 \text{ (g)}$

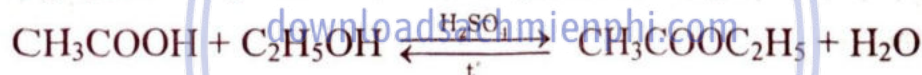
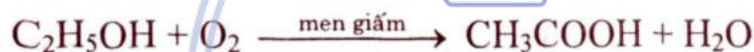
Vậy M chỉ chứa Fe và S.

Đặt công thức phân tử M là Fe_xS_y

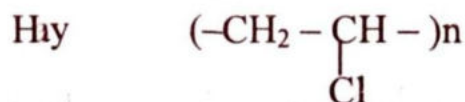
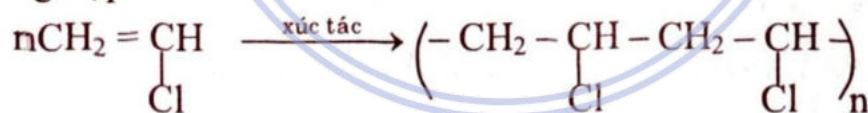
Ta có : $x : y = \frac{1,68}{56} : \frac{1,92}{32} = 0,03 : 0,06 = 1 : 2$

Công thức phân tử của M là FeS₂.

b)



Trùng hợp :



(P.V.C)

Câu 3.

a) –Chất rắn tác dụng với axit sinh ra chất khí thì chất rắn phải là kim loại hoặc muối, nhưng khí sinh ra không màu, nặng hơn không khí, phản ứng với H₂O tạo ra axit mạnh thì chất rắn phải là muối NaCl.

–Chất khí không màu tác dụng với nước tạo axit mạnh khí đó là HCl.

–Khí màu vàng lục, mùi hắc phản ứng với Na tạo ra X khí đó là Cl₂.

Đáp số: – Chất rắn X : NaCl

– Khí Y : HCl

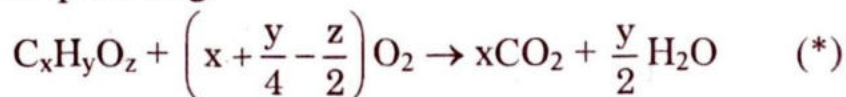
– Khí Z : Cl₂.

ABC

b)

Gọi công thức phân tử cần tìm $C_xH_yO_z$.Khối lượng phân tử của X bằng: $M_X = 2,0535 \cdot 22,4 \approx 46$ (gam)

Phương trình phản ứng:



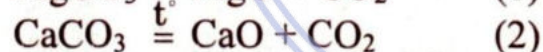
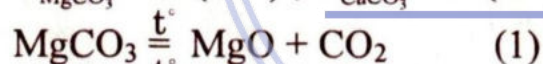
Theo đề bài:

$$\frac{V_{CO_2}}{V_{H_2O}} = \frac{2}{3} = \frac{x}{\frac{y}{2}} \Rightarrow y = 3x \quad (a)$$

$$\text{Từ (*) ta có: } \frac{12x + y + 16z}{6,9} = \frac{\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right) \cdot 22,4}{10,08} \quad (b)$$

Thế (a) vào (b) $\Rightarrow x = 2z$ Vậy có tỉ lệ $x : y : z = 2 : 6 : 1$ Công thức đơn giản nhất của X : C_2H_6O Công thức phân tử của X dạng : $(C_2H_6O)_n$ Với $M_X = 46 \Rightarrow (24 + 6 + 16)n = 46 \Rightarrow n = 1$.Vậy công thức phân tử của X là C_2H_6O .- Do X tác dụng với natri giải phóng khí nên X là ancol ứng với công thức cấu tạo là : CH_3-CH_2-OH .**Câu 4.**

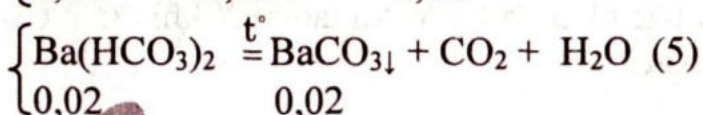
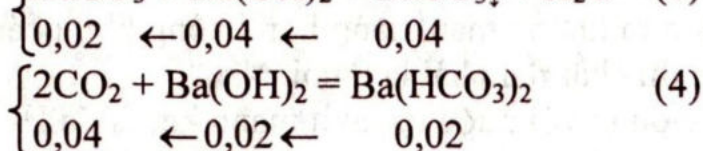
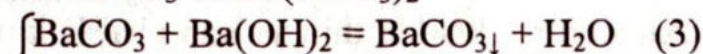
$$n_{MgCO_3} = a \text{ (mol)} ; n_{CaCO_3} = b \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow n_{MgO} = a \text{ mol} ; n_{CaO} = b \text{ mol} ; n_{CO_2} = a + b$$

Ta có : $m_{MgO} + m_{CaO} = m_B$

$$\Leftrightarrow 40a + 56b = 3,52 \quad (1)$$

Khí C là CO_2 , khi hấp thụ bằng dung dịch $Ba(OH)_2$ có tạo kết tủa đồng thời dung dịch thu được khi đun nóng lại tạo thêm kết tủa nên tạo hai muối $BaCO_3$ và $Ba(HCO_3)_2$ ABC
156

$$n_{\text{BaCO}_3}(\text{pư 3}) = \frac{7,88}{197} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{BaCO}_3}(\text{pư 5}) = \frac{3,94}{197} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2} = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2}(\text{pư 3}) + n_{\text{CO}_2}(\text{pư 4}) = 0,04 + 0,04 = 0,08 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = n_{\text{Ba}(\text{OH})_2}(\text{pư 3}) + n_{\text{Ba}(\text{OH})_2}(\text{pư 4}) = 0,04 + 0,02 = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\text{Suy ra : } a + b = 0,08 \quad (2)$$

$$\text{Giải (1) và (2) } \Rightarrow a = 0,06 ; b = 0,02$$

$$\text{Vậy : } m = m_A = m_{\text{MgCO}_3} + m_{\text{CaCO}_3} \\ = 84a + 100b = 7,04 \text{ (g)}$$

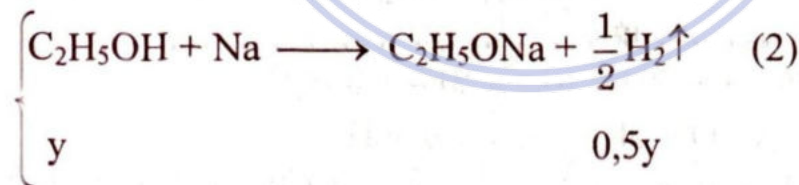
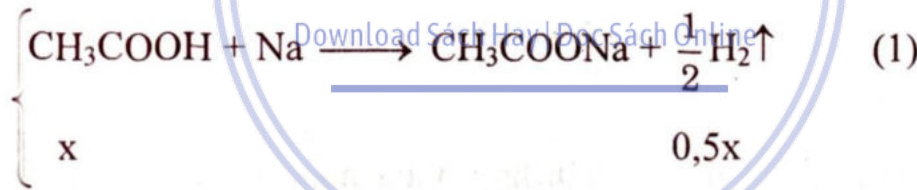
$$\text{Và } C_{\text{M Ba}(\text{OH})_2} = \frac{0,06}{2} = 0,03 \text{ M.}$$

Câu 5.

a) Xác định % về khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp X

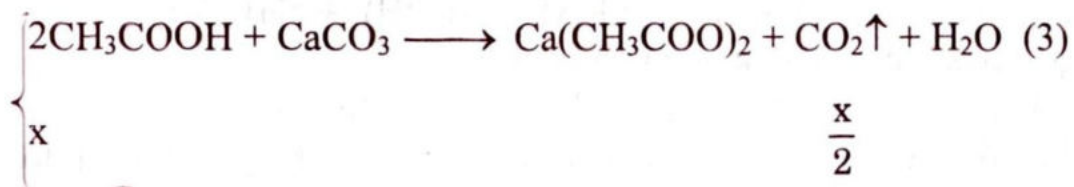
Gọi x, y lần lượt là số mol của CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ có trong mỗi phần của hỗn hợp X.

$$\text{Phần 1: } n_{\text{H}_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ (mol)}$$



$$n_{\text{H}_2} = 0,5x + 0,5y = 0,5 \Rightarrow x + y = 1$$

$$\text{Phần 2: } n_{\text{CO}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$



ABC

$$\text{Từ (3)} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{x}{2} = 0,2 \Rightarrow x = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow y = 1 - 0,4 = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,4 \cdot 60 = 24 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,6 \cdot 46 = 27,6 \text{ (gam)}$$

$$\text{Vậy: } \% \text{CH}_3\text{COOH} : \frac{24}{51,6} \cdot 100 = 46,51\%$$

$$\% \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : \frac{27,6}{51,6} \cdot 100 = 53,49\%$$

b) Tính khối lượng của este tạo thành.

Xét phản 3:



Do phản ứng hoàn toàn nên từ tỷ lệ mol của CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ theo phản ứng và theo xác định ở câu a, suy ra tính este theo CH_3COOH

$$\Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = n_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,4 \text{ mol}$$

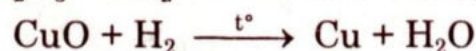
$$m_{\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5} = 0,4 \cdot 88 = 35,2 \text{ (g)}$$

Download Sách Miễn Phí Online

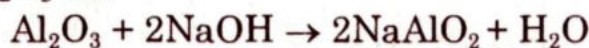
Câu 1.

a)

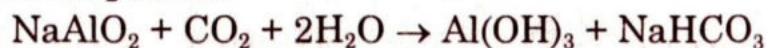
Cho luồng khí H_2 dư đi qua hỗn hợp nung nóng thì Fe_2O_3 , CuO phản ứng, còn Al_2O_3 không phản ứng:



Cho hỗn hợp rắn thu được gồm Al_2O_3 , Fe và Cu phản ứng dung dịch NaOH dư thì Al_2O_3 tan



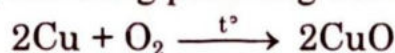
Lọc lấy chất rắn gồm Fe và Cu , thu được dung dịch NaAlO_2 , đem cho phản ứng với CO_2 dư thì:



Lọc lấy kết tủa rồi đem nung thu được Al_2O_3



Cho hỗn hợp rắn (gồm Fe và Cu) phản ứng với dung dịch HCl , lọc dung dịch thu được Cu , cho đồng phản ứng với oxi thu được CuO

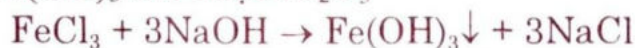




Lấy nước lọc (dung dịch FeCl_2) cho phản ứng với khí Cl_2



Cho dung dịch FeCl_3 phản ứng với dung dịch NaOH thu được Fe(OH)_3 , lọc, nung kết tủa Fe(OH)_3 thu được Fe_2O_3



b) Chọn dung dịch brom .

Nhỏ từ từ dung dịch brom có cùng nồng độ vào 3 ống nghiệm chứa các khí có cùng thể tích (cùng điều kiện t° , P), rồi lắc đều, ống nghiệm nào không làm mất màu nâu đỏ của Brom ống nghiệm đó chứa khí CH_4 ; ống nghiệm làm nhạt màu nâu đỏ nhiều hơn đó là C_2H_2 và ống nghiệm làm nhạt màu ít hơn là C_2H_4 .

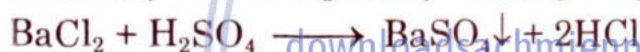
Phương trình phản ứng:



Câu 2.

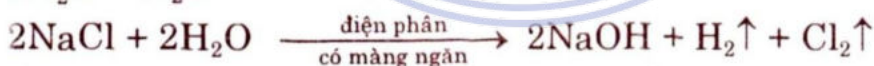
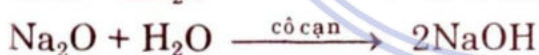
a)

1) Có hệ điều chế được khí Cl_2 , H_2 , O_2 và HCl



2)

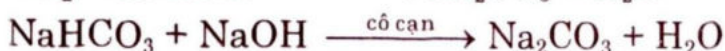
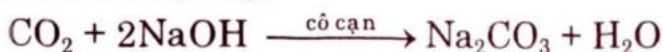
• Điều chế NaOH :



• Điều chế NaHCO_3 :



• Điều chế Na_2CO_3 :

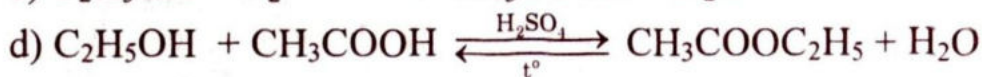
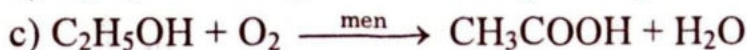
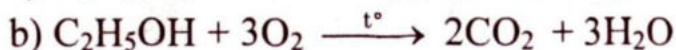
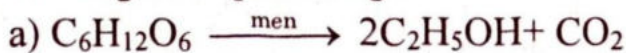


✦ Nhận biết 3 chất bằng dung dịch FeCl_2 , chất nào cho kết tủa trắng xám là NaOH , chất nào cho kết tủa trắng là Na_2CO_3 , chất không tác dụng là NaHCO_3 .



b) X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; Y là CO_2 ; M là CH_3COOH

Phương trình phản ứng :



Câu 3.

a) X là Cl_2 , Y là CO , M là CO_2 và N là H_2 .

b) – Gọi công thức phân tử X là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$.

$$m_{\text{H}} = \frac{0,45 \cdot 2}{18} = 0,05 \text{ (g)} \quad (1)$$

– Sản phẩm qua dung dịch xút giảm \rightarrow khí CO_2 bị hấp thụ
560 ml – 112 ml = 448 ml

$$\Rightarrow m_{\text{C}} = \frac{0,448}{22,4} \cdot 12 = 0,24 \text{ (g)} \quad (2)$$

– Khối lượng Oxi có trong 448 ml CO_2 là:

$$m_{\text{O}} = \frac{0,448}{22,4} \cdot 32 = 0,64 \text{ (g)} \quad (*)$$

– Khối lượng Oxi có trong 0,45g H_2O :

$$m_{\text{O}} = \frac{0,45}{18} \cdot 16 = 0,4 \text{ (g)} \quad (**)$$

(**) và (*) $\Rightarrow m_{\text{O}}$ trong sản phẩm thu được:

$$0,64 + 0,4 = 1,04 \text{ (g)} \quad (3)$$

Mặt khác: m_{O} đốt cháy là $\frac{0,504}{22,4} \cdot 32 = 0,72 \text{ (g)}$

Suy ra m_{O} đốt cháy < m_{O} sản phẩm

$\Rightarrow m_{\text{O}}$ có trong X là: $1,04 - 0,72 = 0,32 \text{ (g)}$

Sản phẩm không bị xút hấp thụ là khí N_2

$$m_{\text{N}} = \frac{0,112}{22,4} \cdot 28 = 0,14 \text{ (g)} \quad (4)$$

Từ (1), (2), (3) và (4) ta có: $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$

$$x : y : z : t = \frac{0,24}{12} : \frac{0,05}{1} : \frac{0,32}{16} : \frac{0,14}{14}$$

$\Rightarrow x : y : z : t = 2 : 5 : 2 : 1$

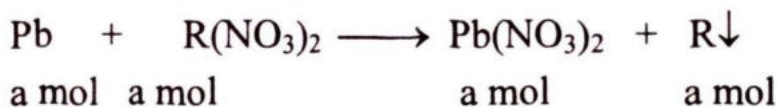
Vậy công thức đơn giản $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$

Vì X chứa 1 nguyên tử N và C chiếm 32% về khối lượng nên đó cũng là công thức phân tử của X.

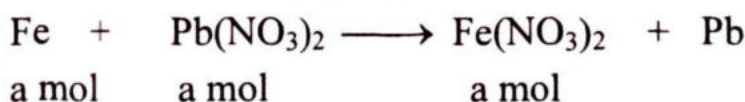
Câu 4.

Gọi R là kí hiệu nguyên tử khối của kim loại hoá trị II.

Phương trình phản ứng hoá học:



$$m_{\text{Pb giảm}} = 207a - Ra = 14,3\text{g} \quad (1)$$

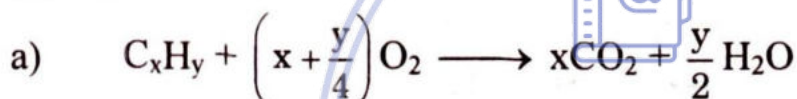


$$m_{\text{Fe tăng}} = 207a - 56a = 65,1 - 50 = 15,1\text{g} \quad (2)$$

$$\text{Từ (2) ta rút ra } a = \frac{15,1}{207 - 56} = 0,1$$

Thay $a = 0,1$ vào (1) ta có $R = 64$. Kim loại hoá trị II là Cu.

Câu 5.



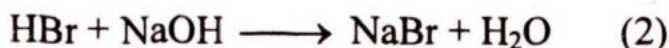
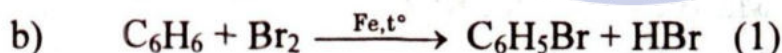
$$\text{Theo đề ra ta có: } \frac{44x}{9y} = \frac{4,9}{1} \Rightarrow x = y$$

Công thức phân tử có dạng C_xH_x .

$$M_{\text{C}_x\text{H}_x} = 2,69 \cdot 29 = 78 \text{ (gam)};$$

$$12x + x = 78 \Rightarrow x = 6$$

Công thức phân tử: C_6H_6



Số mol NaOH tham gia (2) và (3): $n_{\text{NaOH}} = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ (mol)}$

Số mol HCl tham gia ở (3): $n_{\text{HCl}} = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ (mol)}$

Số mol NaOH tham gia ở (2): $n_{\text{NaOH}} = 1 - 0,5 = 0,5 \text{ (mol)}$

\Rightarrow số mol HBr sinh ra ở (1) là 0,5 (mol)

$$n_{\text{C}_6\text{H}_6 \text{ dư}} = 78 \cdot 0,5 = 39 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}} = 157 \cdot 0,5 = 78,5 \text{ (gam)}.$$

ABC

ĐỀ III**Câu 1.**

a) Hoà muối ăn vào nước, sau đó cho dung dịch BaCl₂ dư vào. Lúc đó xảy ra phản ứng:

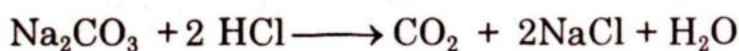


Lọc kết tủa, rồi lấy dung dịch lọc cho tác dụng với dung dịch Na₂CO₃ dư để loại bari, canxi và magie dưới dạng kết tủa cacbonat:



(với M là Ba, Ca, Mg)

– Lọc tủa, lấy dung dịch lọc (lúc này chứa Na₂CO₃ và NaCl) cho tác dụng với HCl dư thì:



Cô cạn dung dịch thì nước và HCl dư bay hơi, còn lại NaCl tinh khiết.

b)

– Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch NaOH dư, lúc đó có các phản ứng:



– Hỗn hợp khí còn lại dẫn qua H₂SO₄ đặc, hơi nước bị giữ lại, còn lại là khí C₂H₂.

Câu 2.

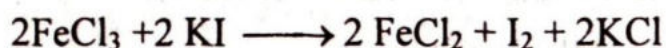
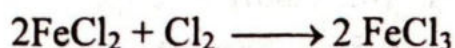
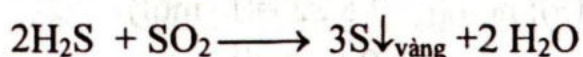
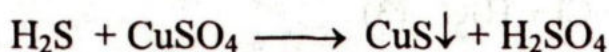
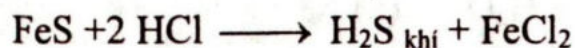
a)

A : HCl ; B : H₂S ; C : FeCl₂ ; D : CuS ;

E : H₂SO₄ ; F : SO₂ ; G : S↓ ; H : H₂O ;

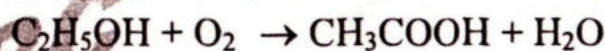
J : Cl₂ ; L : FeCl₃ ; M : I₂ ; N : KCl ;

Các phương trình phản ứng



b) Sơ đồ: C₂H₅OH → CH₃COOH → CH₃COONa → CH₄

· Các phương trình phản ứng :

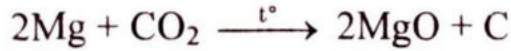


**Câu 3.**

a)

Chất X : MgO ; Chất Y : C ; Chất Q : MgSO₄

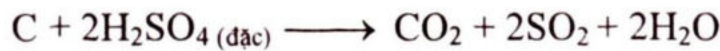
Đốt Mg trong khí CO₂ xảy ra các phương trình phản ứng sau :



Bột màu trắng A(MgO) tác dụng với dung dịch H₂SO₄ :



Chất Y(là Cacbon) tan được trong H₂SO₄ đặc :



b) Khối lượng mol của X là: $M_X = 22,4 \cdot 2,6797 = 60$ (g)

Giả sử đốt cháy 1 mol X thì trong X có:

$$\text{Số nguyên tử C : } \frac{6,72 \cdot 60}{22,4 \cdot 9} = 2$$

$$\text{Số nguyên tử H: } \frac{2,5,4 \cdot 60}{18,9} = 4$$

$$\text{Số nguyên tử O: } \frac{60 - (12 \cdot 2 + 1 \cdot 4)}{16} = 2$$

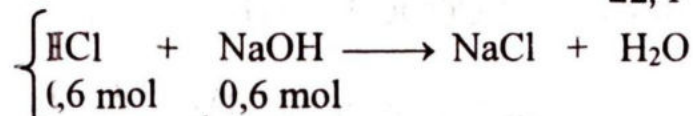
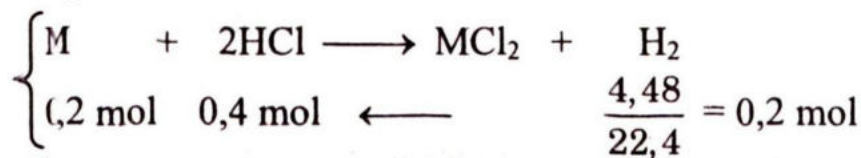
Vậy công thức phân tử của X là C₂H₄O₂.

X tác dụng với Na₂CO₃ giải phóng khí nên X là một axit.

Vậy công thức cấu tạo của X là: CH₃ - COOH (axit axetic)

Câu 4.

M có hai hoá trị II và III, khi tác dụng với dung dịch HCl chỉ thể hiện hoá trị II

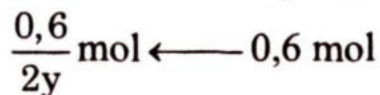
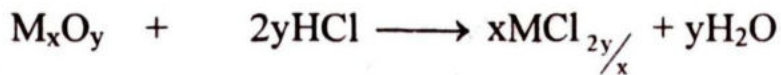


$$n_{\text{HCl}} \text{ ban đầu: } 0,8 \cdot 2 = 1,6 \text{ (mol)}$$

$$\text{Mà } n_{\text{HCl}} \text{ dư} = n_{\text{NaOH}} = 0,6 \cdot 1 = 0,6 \text{ (mol)}$$

$$\text{Suy ra } n_{\text{HCl}} \text{ phản ứng với M và } \text{M}_x\text{O}_y: 1,6 - 0,6 = 1 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{HCl}} \text{ phản ứng với } \text{M}_x\text{O}_y: 1 - 0,4 = 0,6 \text{ (mol)}$$



Mà $n_M = 0,2 \text{ mol}$; Mặt khác theo đề cho; số mol của chất này gấp đôi số mol của chất kia nên có hai trường hợp:

$$n_{M_xO_y} = \frac{0,6}{2y} = 0,1 \text{ mol} \text{ hoặc } \frac{0,6}{2y} = 0,4 \text{ mol}$$

– Nếu số mol $M_xO_y = 0,1 \Rightarrow \frac{0,6}{2y} = 0,1 \Rightarrow y = 3$, vậy x chỉ có thể bằng 2

(theo đề bài, M có hoá trị II và III). Công thức phân tử M_2O_3

$$0,2M + 0,1(2M + 3.16) = 27,2 \Rightarrow M = 56 \text{ (Fe)}$$

– Nếu số mol $M_xO_y = 0,4 \Rightarrow \frac{0,6}{2y} = 0,4 \Rightarrow y = 0,75$ (loại nghiệm này)

Vậy công thức M_xO_y là Fe_2O_3 .

$$\text{Và } \% \text{ Fe} = \frac{0,2.56}{27,2} \cdot 100\% = 41,18\%$$

$$\% \text{ Fe}_2\text{O}_3 = 100\% - 41,18\% = 58,82\%.$$

Câu 5.

a) *Phần 1:*



$$n_{H_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ (mol)}$$

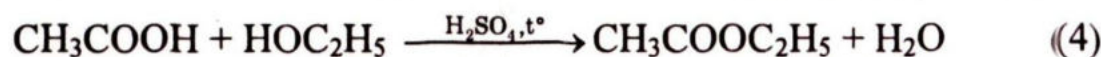
Phần 2:



$$0,2 \text{ (mol)}$$

$$0,1 \text{ (mol)}$$

Phần 3:



$$\text{Từ (3): } n_{CH_3COOH} = 2n_{CO_2} = 2.0,1 = 0,2 \text{ mol suy ra } n_{H_2(1)} = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{Vậy } n_{H_2(2)} = 0,25 - 0,1 = 0,15 \text{ mol do đó } n_{C_2H_5OH} = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \text{ mol}$$

ABC
164

$$b) \quad m_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60 \cdot 0,2 \cdot 3 = 36 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,3 \cdot 3 = 41,4 \text{ (gam)}$$

c) So sánh tỷ lệ số mol của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3COOH theo phản ứng và theo tính toán thấy $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ dư nên este được tính theo CH_3COOH

Do hiệu suất của phản ứng là 60% nên theo (4) ta có:

$$n_{\text{este}} = n_{\text{CH}_3\text{COOH}} \cdot 60\% = 0,2 \cdot 60\% = 0,12 \text{ (mol)}$$

$$\text{Vậy: } m_{\text{este}} = 88 \cdot 0,12 = 10,56 \text{ (gam)}$$

ĐỀ IV

Câu 1.

a) Cho hỗn hợp qua dung dịch NaOH dư thì khí Cl_2 và CO_2 bị giữ lại do

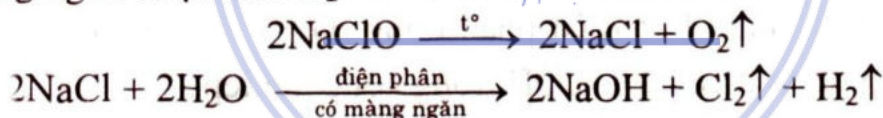


Khí H_2 không phản ứng được tách riêng và làm khô.

Thêm axit HCl vào dung dịch sau phản ứng và thu lấy CO_2 và làm khô:



Dung dịch thu được đem đun nóng và điện phân dung dịch NaCl có màng ngăn được khí Cl_2



b) - Nếu có hỗn hợp 3 khí trên, làm thế nào loại bỏ được khí axetilen? Làm thế nào loại bỏ được khí cacbonic?

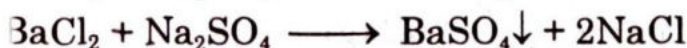
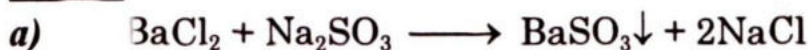
- Nhận biết axetilen bằng dung dịch Br_2 (làm nhạt màu vàng cam), nhận biết CO_2 bằng nước vôi trong (do tạo kết tủa trắng). Khí còn lại là metan.



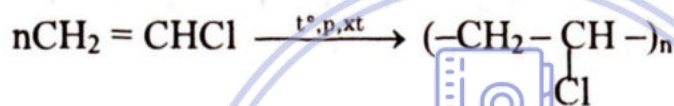
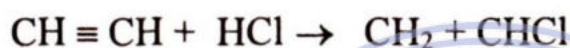
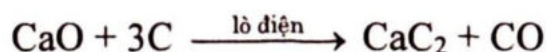
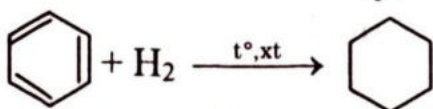
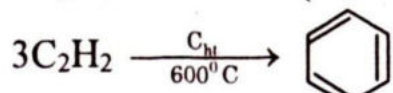
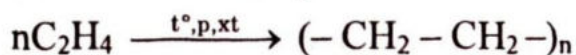
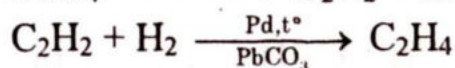
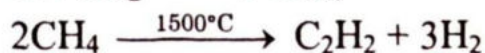
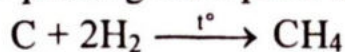
- Loại bỏ axetilen: cho hỗn hợp đi qua dung dịch Br_2 .

Loại bỏ khí cacbonic: cho hỗn hợp đi qua dung dịch Ca(OH)_2 .

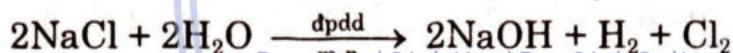
Câu 2.



b) Các phương trình phản ứng:



Câu 3.



Phản ứng 3 (phương pháp điện phân dung dịch muối ăn có màng ngăn xốp) được áp dụng điều chế NaOH trong công nghiệp.

b) * $M_1 = 13 \cdot 2 = 26$

Trong 1 mol C_xH_y có: $m_C = \frac{26 \cdot 92,3}{100} \approx 24 \text{ (g)}$

$$m_H = 26 - 24 = 2 \text{ (g)}$$

Ta có: $\frac{x}{y} = \frac{\frac{24}{12}}{\frac{2}{1}} = 2 : 2$

Công thức phân tử của hidrocarbon thứ nhất là C_2H_2 .

* $M_2 = 3,48 \cdot 22,4 \approx 78 \text{ (g)}$

Trong 1 mol C_xH_y có: $m_C = \frac{78 \cdot 92,3}{100} \approx 72 \text{ (g)}$

$$m_H = 78 - 72 = 6 \text{ (g)}$$

$$\text{Ta có: } \frac{x}{y} = \frac{\frac{72}{12}}{\frac{6}{1}} = 6 : 6$$

Công thức phân tử của hidrocarbon thứ hai là C_6H_6 .

Câu 4.

a) Đặt công thức oxit kim loại là A_xO_y , khối lượng mol của A và M



$$a \quad ay \quad ax \quad ay \text{ mol}$$



$$\text{Theo (1), (2): } n_{CO_2} = n_{CO} = n_{CaCO_3} \Rightarrow a.y = \frac{7}{100} = 0,07 \text{ mol} \quad (I)$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng cho phản ứng (1):

$$4,06 + 28.0,07 = m_A + 44.0,07$$

$$\text{Suy ra } m_A = 2,94\text{g} \text{ hay } M.x.a = 2,94\text{g} \quad (II)$$

Phản ứng của A với dung dịch HCl:



$$x.a$$

$$\frac{x.a.n}{2}$$

Download Sách Miễn Phí | Đọc Sách Online

$$n_{H_2} = \frac{1,176}{22,4} = 0,0525 = \frac{x.a.n}{2} \text{ hay } x.a = \frac{0,105}{n} \quad (III)$$

Từ (II) và (III) rút ta: $M = 28n$

nghiệm thích hợp là $n = 2$, $M = 56$ (Fe).

Thay $n = 2$ vào (III) được $x.a = 0,0525$ (IV)

$$\text{Từ (I) và (IV) ta có: } \frac{x.a}{y.a} = \frac{0,0525}{0,07} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4}$$

\Rightarrow Công thức phân tử A_xO_y là Fe_3O_4 .



$$\frac{4,06}{232} = 0,0175 \text{ mol} \quad 0,02625 \text{ mol}$$

$$C_{M_{Fe_2(SO_4)_3}} = \frac{0,02625}{0,5} = 0,0525 \text{ M.}$$

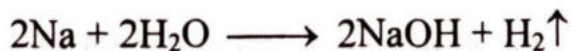
ABC

Câu 5.

a) Tính thể tích và khối lượng rượu:

Trong 10ml rượu etylic 96° có 0,4ml H₂O và 9,6ml C₂H₅OH

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 9,6 \cdot 0,8 = 7,68 \text{ (g)}; m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,4 \cdot 1 = 0,4 \text{ (g)}$$

b) Tính thể tích khí H₂:Cứ 36g H₂O phản ứng \longrightarrow giải phóng 22,4 lít H₂Vậy 0,4g H₂O phản ứng \longrightarrow giải phóng x lít H₂

$$\rightarrow x = \frac{22,4 \cdot 0,4}{36} = 0,25 \text{ (lít)}$$

Cứ 2.46g C₂H₅OH phản ứng \longrightarrow giải phóng 22,4 lít H₂Vậy 7,68g C₂H₅OH phản ứng \longrightarrow giải phóng y lít H₂

$$\rightarrow y = \frac{22,4 \cdot 7,68}{2,46} = 1,87 \text{ (lít)}$$

Suy ra $V_{\text{H}_2} = 0,25 + 1,87 = 2,12 \text{ (lít)}$.downloadsachmienphi.com**Đề V**

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

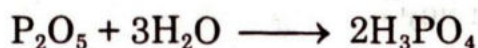
Câu 1.

a) Hoà tan 4 chất vào nước, các oxit đều tan chỉ có MgO không tan.

Chất nào ít tan tạo dung dịch vẩn đục là CaO :

(hoặc có thể nhận ra CaO bằng cách cho CO₂ sục vào dung dịch Ca(OH)₂ vừa tạo ra).

Hai chất còn lại hoà tan theo phương trình :

Cho giấy quỳ tím vào 2 dung dịch trên, chất làm xanh giấy quỳ tím là NaOH, chất làm đỏ giấy quỳ tím là H₃PO₄.

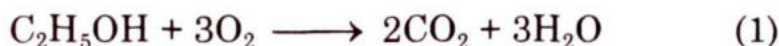
b) - Phân biệt 2 chất lỏng rượu etylic và benzen:

- Phương pháp vật lí : Hoà tan vào nước thì rượu etylic tan tạo thành dung dịch đồng nhất còn benzen không tan và nhẹ hơn nước nên phân thành 2 lớp.

- Phương pháp hoá học: cho mẫu kim loại natri vào 2 chất lỏng, chỉ có rượu etylic có phản ứng giải phóng khí H₂ (sủi bọt). Chất không phản ứng là benzen.



- Các phương trình phản ứng:



$$0,2 \longleftarrow \frac{20}{100} = 0,2$$

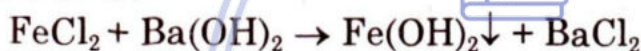
Từ (2), (1) suy ra $n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{1}{2} n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{CaCO}_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{20}{100} = 0,1(\text{mol})$

$$m_{\text{rượu pur}} = 46 \cdot 0,1 = 4,6 (\text{g}); V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{4,6}{0,8} = 5,75 (\text{ml})$$

Độ rượu đã dùng là: $\frac{5,75}{6} \cdot 100 = 95,8^\circ$.

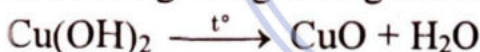
Câu 2.

a) Các PTPƯ:



Vậy kết tủa thu được gồm Fe(OH)₂, Cu(OH)₂, BaSO₄

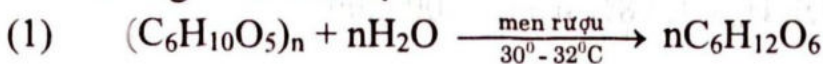
Khi đem nung trong không khí thì:



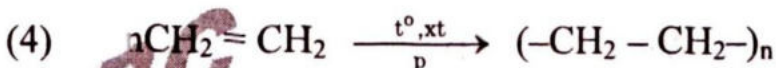
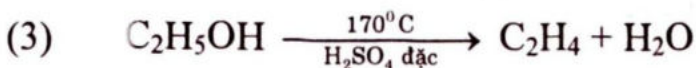
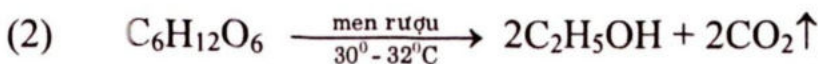
Vậy chất rắn A gồm có CuO, Fe₂O₃, BaSO₄.

b)

Phương trình hoá học:



tinh bột



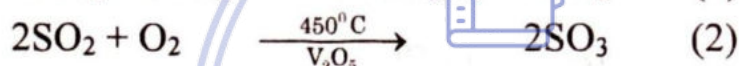
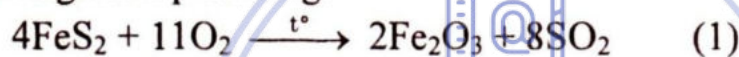
ABC

- (5) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[30^\circ - 32^\circ\text{C}]{\text{men giấm}} \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$
- (6) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \frac{1}{2}\text{H}_2\uparrow$
- (7) $\text{CH}_3\text{COONa} (\text{rắn}) + \text{NaOH} (\text{rắn}) \xrightarrow[\text{CaO}]{t^\circ} \text{CH}_4\uparrow + \text{Na}_2\text{CO}_3$
- (8) $2\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ\text{C}} \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$
- (9) $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow[\text{HgSO}_4]{200^\circ\text{C}} \text{CH}_2 = \text{CHCl}$
- (10) $n\text{CH}_2 = \text{CHCl} \xrightarrow[\text{xt}]{p, t^\circ} \left(-\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \right)_n$

Câu 3.

a) $m_{\text{FeS}_2} = \frac{500.90}{100} = 450 \text{ (kg)}$

Phương trình phản ứng:



Từ (1), (2) và (3) ta có sơ đồ:



$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2n_{\text{FeS}_2} = 2 \cdot \frac{450000}{120} = 7500 \text{ (mol)}$$

Vì hiệu suất 80% nên

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{7500.80}{100} = 6000 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 6000 \cdot 98 = 588000 \text{ (g)}$$

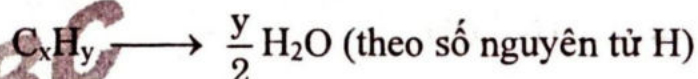
Mật khác: 1 lít dung dịch H_2SO_4 98% nặng 1800 gam
x lít 588000 (g)

$$\Rightarrow x = \frac{588000}{1800} = 326,666 \text{ (lít)}$$

b)

a) Đốt cháy A sinh ra H_2O vậy trong A phải có hiđro. A là chất hữu cơ, trong A phải có C. Vậy X, Y là cacbon và hiđro.

b) Đặt công thức của A là C_xH_y .



$$\text{Ta có: } 12x + y = \frac{y}{2} \cdot 18, \text{ rút ra } 12x = 8y \text{ và } \frac{x}{y} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Vậy công thức đơn giản nhất của A là C_2H_3 (tỉ lệ số nguyên tử là tối giản).

Đặt công thức phân tử của A là $(C_2H_3)_n$. Ta có:

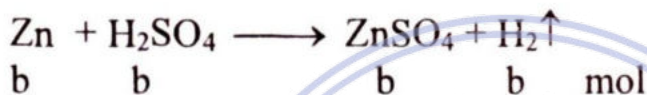
$$(C_2H_3)_n > 150 \text{ hay } 27n > 150 \text{ suy ra } n > \frac{150}{27} = 5,56$$

$$(C_2H_3)_n < 170 \text{ hay } 27n < 170 \text{ suy ra } n < \frac{170}{27} = 6,29$$

n là số nguyên vậy $n = 6$

→ Công thức phân tử là $C_{12}H_{18}$.

Câu 4.



Vì số mol H_2 ở thí nghiệm 2 lớn hơn số mol H_2 ở thí nghiệm 1 nên kim loại ở thí nghiệm 1 dư, axit hết.

$$\frac{V_{\text{dd H}_2\text{SO}_4 (\text{TN2})}}{V_{\text{dd H}_2\text{SO}_4 (\text{TN1})}} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ mol}$$

⇒ TN2: H_2SO_4 dư, X tan hết.

$$\frac{V_{H_2 (\text{TN2})}}{V_{H_2 (\text{TN1})}} = \frac{11,2}{8,96} = 1,25 \text{ mol}$$

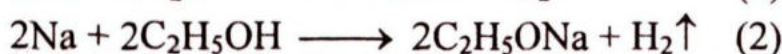
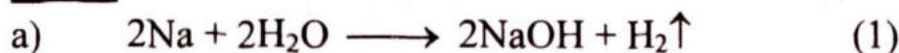
$$\text{b) Thí nghiệm 2: } n_{H_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\begin{cases} 24a + 65b = 24,3 \\ a + b = 0,5 \end{cases}$$

Giải phương trình trên ta có: $a = 0,2 \Rightarrow m_{Mg} = 4,8g$

$b = 0,3 \Rightarrow m_{Zn} = 19,5g.$

Câu 5.



Đặt x, y là số mol H_2O và C_2H_5OH có trong dung dịch A.

$$\text{Từ (1), (2) ta có: } n_{H_2} = \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ mol}$$

$$m_A = 18x + 46y = 20,2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow x = 0,1; y = 0,4$$

$$m_{H_2O} = 18 \cdot 0,1 = 1,8 \text{ (g);}$$

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,4 = 18,4 \text{ (g)}$$

Thể tích của mỗi chất trong dung dịch A:

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1,8}{1} = 1,8 \text{ (ml)};$$

$$V_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{18,4}{0,8} = 23 \text{ (ml)};$$

$$V_{\text{ddA}} = 1,8 + 23 = 24,8 \text{ (ml)}$$

$$\text{Độ rượu là: } \frac{23 \cdot 100}{24,8} = 92,74^\circ.$$

b) Theo (2): Muốn thu được 0,25 mol H₂ cần 0,5 mol C₂H₅OH

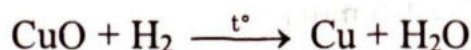
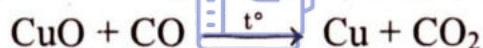
$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,5 = 23 \text{ (gam)}.$$

ĐỀ VI

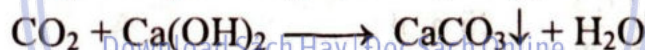
Câu 1.

a)

- Cho hỗn hợp khí có lẫn tạp chất qua ống đựng CuO nung nóng, khí CO và H₂ sẽ bị giữ lại theo phương trình phản ứng sau :



Sau đó dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch Ca(OH)₂, khí CO₂ sẽ bị giữ lại

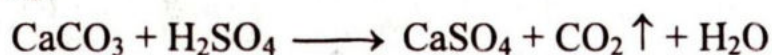


Khí N₂ thoát ra có lẫn hơi nước, để có N₂ tinh khiết ta cho qua bình H₂SO₄ đặc để hút nước.

- Cho hỗn hợp qua nước vôi trong dư, chỉ có khí CO₂ tác dụng còn khí CO bay ra ta thu được khí CO:



Sau đó lọc, được CaCO₃, rồi cho tác dụng với dung dịch H₂SO₄, thu được khí CO₂ :



b)

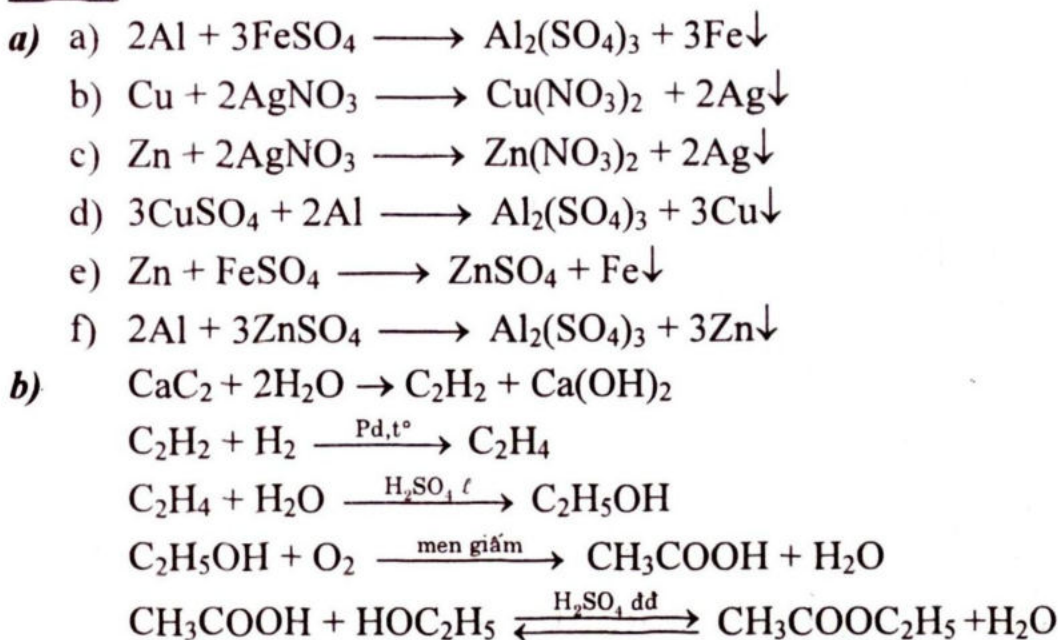
- Trước hết dùng quỳ tím hoặc muối cacbonat để nhận biết axit axetic.

- Thực hiện phản ứng tráng gương để nhận biết glucozơ:



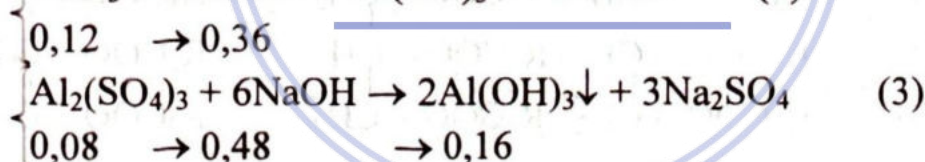
- Dùng dung dịch iot để nhận biết tinh bột.

- Dùng dung dịch còn lại là dung dịch lòng trắng trứng, đun nóng sẽ đông tụ thành chất rắn.

Câu 2.**Câu 3.**

a) $n_{\text{FeCl}_3} = \frac{19,5}{162,5} = 0,12 \text{ (mol)}$; $n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{27,36}{342} = 0,08 \text{ (mol)}$

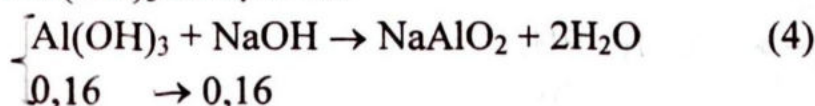
$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \cdot 1 = 0,2 \text{ (mol)}$; $n_{\text{NaOH}} = \frac{77,6}{40} = 1,94 \text{ (mol)}$



Khí H_2SO_4 , FeCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ phản ứng hết theo phản ứng (1), (2), (3) thì số mol NaOH cần là:

$$\begin{aligned} n_{\text{NaOH (1,2,3)}} &= 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{SO}_4} + 3 \cdot n_{\text{FeCl}_3} + 6 \cdot n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} \\ &= 0,4 + 0,12 \cdot 3 + 6 \cdot 0,08 = 1,24 < n_{\text{NaOH b\ddot{a}u}} \end{aligned}$$

$\Rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ có bị tan ra



$n_{\text{NaOH c\ddot{o}n}} = 1,94 - 1,24 = 0,7 > n_{\text{Al}(\text{OH})_3 \text{ (p\ddot{u} 3)}}$

$\Rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ bị tan hết.

W\grave{a}y kết tủa Y chỉ còn $\text{Fe}(\text{OH})_3$.



ABC

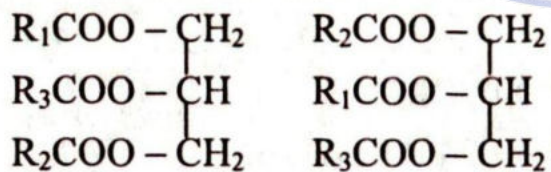
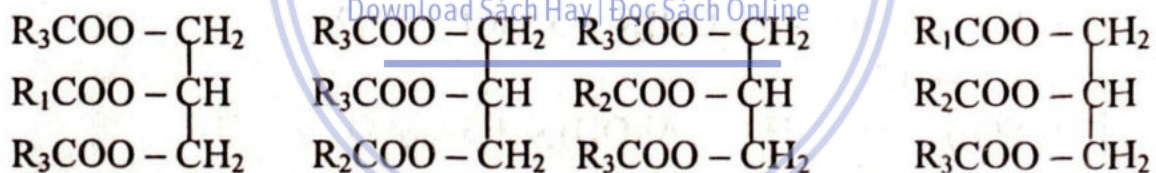
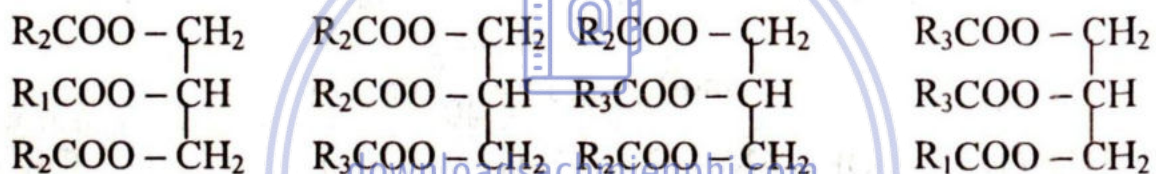
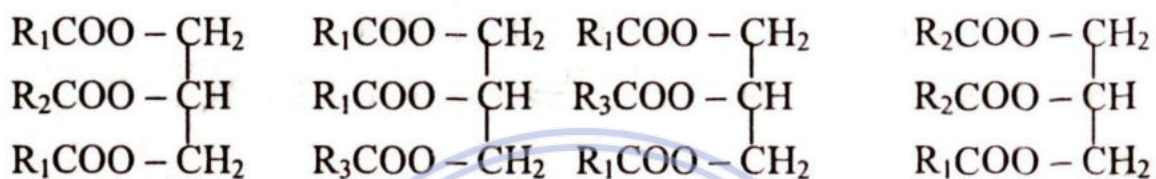
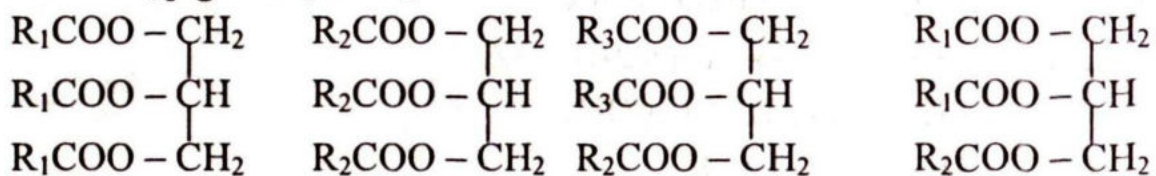
$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{Fe(OH)}_3} = \frac{1}{2} \cdot n_{\text{FeCl}_3} = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,06 \cdot 160 = 9,6 \text{ (gam)}$$

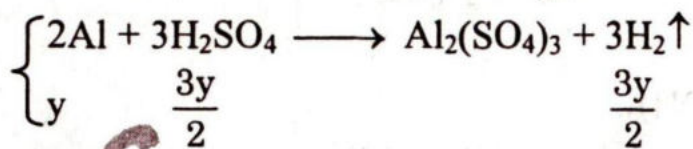
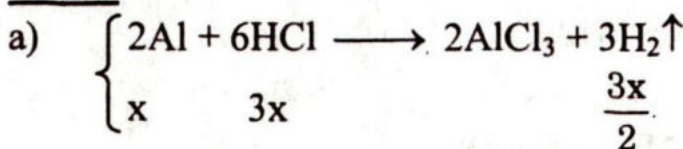
b) Kí hiệu R_1 là nhóm $C_{17}H_{35}$; R_2 là nhóm $C_{17}H_{33}$; R_3 là nhóm $C_{15}H_{31}$.

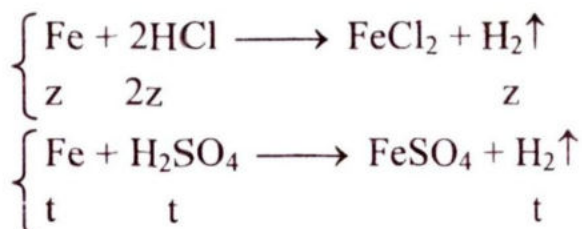
Ta có các công thức thu gọn của những este sau:

– Phối hợp giữa R_1 và R_2 :



Câu 4.





b) $n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ (mol)}$;
 $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,2 \cdot 2,25 = 0,45 \text{ (mol)}$;
 $27(x + y) + 56(z + t) = 19,3 \quad (1)$
 $3x + 2z = 0,4 \quad (2)$
 $\frac{3y}{2} + t = 0,45 \quad (3)$

Cộng (2) và (3):

$$3x + 2z + 3y + 2t = 1,3$$

$$\Rightarrow 3(x + y) + 2(z + t) = 1,3 \quad (4)$$

Từ (1) và (4) ta có: $(x + y) = 0,3$; $(z + t) = 0,2$

$$m_{\text{Al}} = 0,3 \cdot 27 = 8,1 \text{ (g)}$$

$$m_{\text{Fe}} = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ (g)}$$

c) $n_{\text{H}_2} = \frac{3x}{2} + \frac{3y}{2} + z + t = 0,05 \text{ mol}$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2} = 1,12 \text{ (lít)}$$

d) Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_{\text{kim loại}} + m_{\text{axit}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2}$$

$$19,3 + 0,4 \cdot 36,5 + 0,45 \cdot 98 = m_{\text{muối}} + 0,65 \cdot 2$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = 76,7 \text{ (g)}$$

Câu 5.

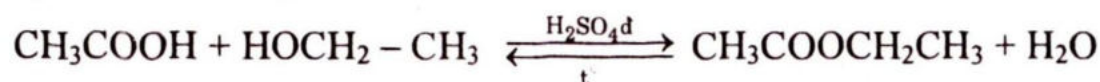
Phương trình hoá học của phản ứng:



$$0,1 \quad \leftarrow \quad 0,2$$



$$0,1 \quad \leftarrow \quad 0,2$$



$$0,1$$

$$0,1$$

$$0,1$$

Khối lượng este tạo thành: $\frac{0,1 \cdot 88 \cdot 75}{100} = 6,6 \text{ (gam)}$.

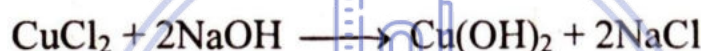
ĐỀ VII**Câu 1.**

a)

- Cho dung dịch HCl vào hỗn hợp, SiO₂ không tan còn các oxit khác tan

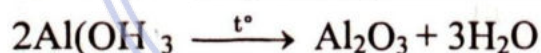
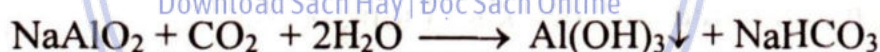


Lọc ta được SiO₂ và dung dịch nước lọc gồm AlCl₃, FeCl₃ và CuCl₂. Cho dung dịch NaOH từ từ đến dư vào dung dịch nước lọc, lúc đó có các phản ứng sau :

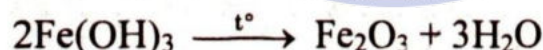


Lọc, ta được dung dịch nước lọc gồm NaOH và NaAlO₂; phần kết tủa gồm Fe(OH)₃ và Cu(OH)₂

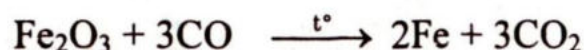
Sục CO₂ vào dung dịch nước lọc, thu được kết tủa Al(OH)₃, sau đó nhiệt phân kết tủa thì được Al₂O₃



Phần kết tủa gồm Fe(OH)₃ và Cu(OH)₂ cũng đem nhiệt phân ta có:

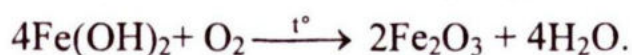
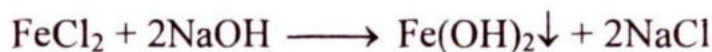


Cho CO tác dụng với hỗn hợp Fe₂O₃ và CuO ở nhiệt độ ta được Cu và Fe. Cho Fe và Cu vào dung dịch HCl, thì Fe phản ứng còn Cu không phản ứng được tách ra.



Đem đun Cu trong không khí thì được CuO: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CuO}$

Dung dịch FeCl₂ cho tác dụng với NaOH được kết tủa, nung kết tủa trong không khí được Fe₂O₃



b)

– Nhận ra C_2H_4 bằng nước Br_2 (màu vàng cam của nước Br_2 bị nhạt hoặc mất màu) :



– Nhận ra O_2 bằng Cu (đỏ) nóng :



hoặc bằng tàn đóm: $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$ (cháy bùng lên)

– Đốt 2 khí còn lại (metan và H_2) rồi cho sản phẩm đi qua nước vôi trong .Lúc đó:



Và $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

Vậy nếu có vẩn đục thì chất đem đốt ban đầu là CH_4 .

Câu 2.

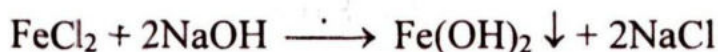
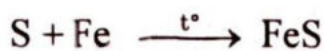
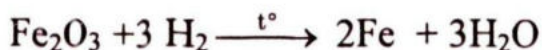
a)

A : SO_2 ; B : Fe_2O_3 ; C : S ; D : H_2O ;

E : Fe ; F : FeS ; G : FeCl_2 ; H : Fe(OH)_2 ;

J : Fe(OH)_3 ; K : Fe_2O_3 ; L : H_2 ; I : NaCl

Các phương trình phản ứng:

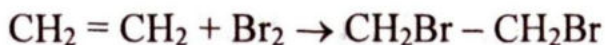


b)

a.) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br} - \text{CH}_2\text{Br}$

b.) Do trong dung dịch nước Br_2 :

ABC

**Câu 3.**

a)

★ Khi cho rất từ từ dung dịch HCl vào dung dịch Na_2CO_3 thì trình tự phản ứng là:



nhưng theo đầu bài khi có khí bay ra nên còn có phản ứng:



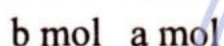
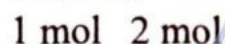
Vậy $a > b$; mà theo đề cho: $a < 2b$.

Vậy ta có $b < a < 2b$ nên ở phản ứng (2) NaHCO_3 dư, HCl phản ứng hết.

Vậy khí được tính theo HCl: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{HCl}} = a - b$ (mol)

Suy ra: $V = (a - b) \cdot 22,4$ (lít)

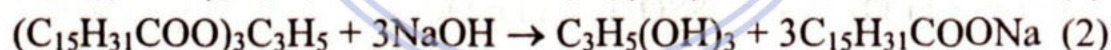
★ Khi cho Na_2CO_3 vào dung dịch HCl



Theo đề cho $a < 2b$ nên tính V theo số mol HCl ($= \frac{a}{2}$ mol)

Vậy $V_1 = \frac{a}{2} \cdot 22,4$ (lít)

b)



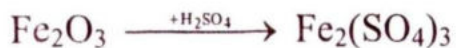
Trong 100kg mỡ chứa các este trong các phản ứng (1), (2), (3) lần lượt là 50kg, 30kg, 20kg.

$$m_{\text{xà phòng}} = \frac{3.304.50}{884} + \frac{3.278.30}{806} + \frac{3.306.20}{890} = 103,24 \text{ (kg)}$$

$$m_{\text{glixerol}} = \frac{92.50}{884} + \frac{92.30}{806} + \frac{92.20}{890} = 10,68 \text{ (kg)}$$

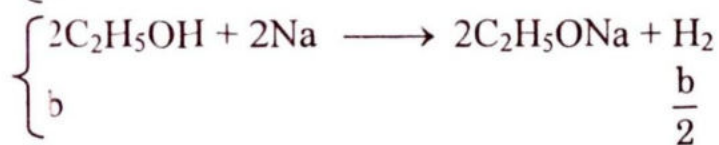
Câu 4.

Khi cho 8 gam Fe_2O_3 tác dụng với CO cho Fe_3O_4 , FeO, Fe và Fe_2O_3 dư sau đó cho hỗn hợp (A) tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng, toàn bộ sắt trong các hợp chất sẽ chuyển thành sắt (III) tương đương với lượng Fe_2O_3 ban đầu chuyển thành $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, nên ta có:

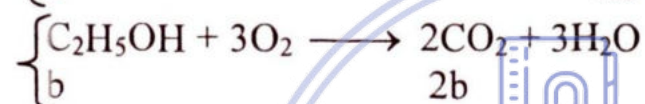
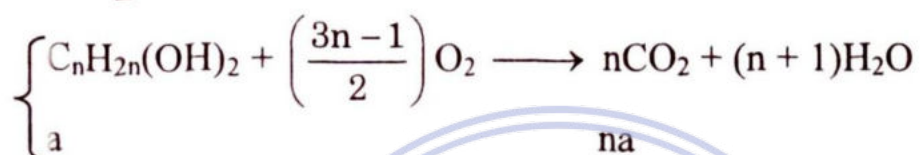


$$n_{\text{muối khan}} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{8}{160} = 0,05 \quad (\text{mol})$$

$$m_{\text{muối khan}} = 400 \cdot 0,05 = 20 \quad (\text{gam})$$

Câu 5.

$$a + \frac{b}{2} = 0,25 \text{ mol} \quad (1)$$



$$na + 2b = 0,8 \text{ mol} \quad (2)$$

$$(14a + 34)a + 46b = 19,8 \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) ta rút ra: $b = 0,1 \text{ mol}$; $a = 0,2 \text{ mol}$

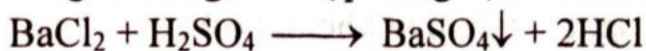
Thay hai giá trị này vào phương trình (3) ta rút ra $n = 3$.

Công thức phân tử của rượu X: $\text{C}_3\text{H}_6(\text{OH})_2$.

ĐỀ VIII**Câu 1.**

a)

Cho BaCl_2 vào ống nghiệm chứa 3 axit trên, sau phản ứng thấy xuất hiện kết tủa trắng, chứng tỏ trong hỗn hợp dung dịch chứa H_2SO_4



Lọc bỏ kết tủa, sau đó cho AgNO_3 vào hỗn hợp 2 axit còn lại, sau phản ứng xuất hiện kết tủa trắng, chứng tỏ có axit HCl



Cho Cu vào axit còn lại và đun nhẹ có khí màu nâu bay ra, chứng tỏ có axit HNO_3 .

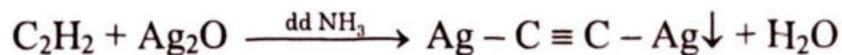


b)

– Nhận ra CO_2 bằng nước vôi trong với hiện tượng nước vôi trong vẩn đục

**ABC**

– Nhận ra C_2H_2 bằng dung dịch Ag_2O tan trong $NH_3 \rightarrow$ có kết tủa màu vàng



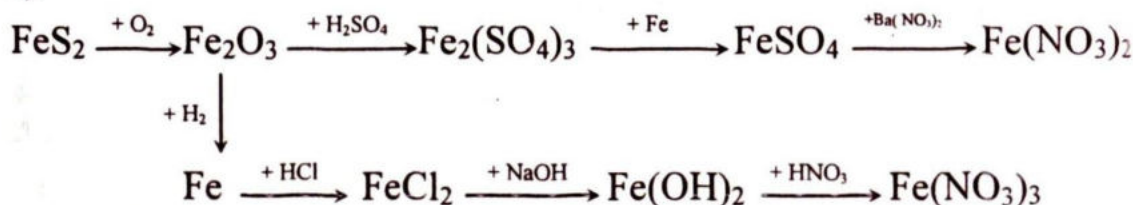
– Nhận ra C_2H_4 bằng nước Br_2 bị mất màu :



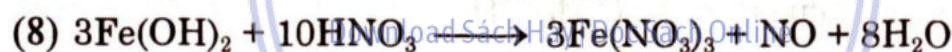
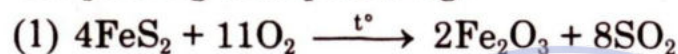
Còn lại là CH_4 .

Câu 2.

a)

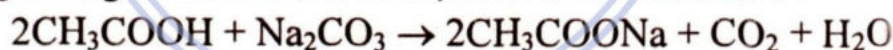


Các phương trình phản ứng:

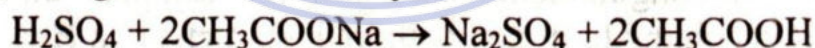


b)

– Phản ứng chứng minh axit axetic mạnh hơn axit cacbonic :



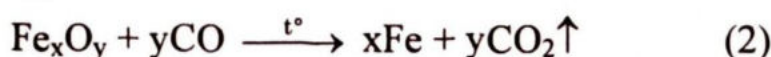
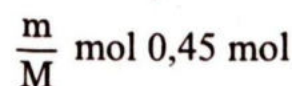
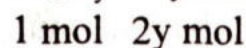
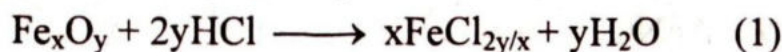
– Phản ứng chứng minh axit axetic yếu hơn axit sunfuric :



(Axit mạnh đẩy axit yếu hơn ra khỏi muối).

Câu 3.

I. $n_{HCl} = 0,45\ mol$; $n_{Fe} = 0,15\ mol$



Từ 2 phương trình (1) và (2) ta rút ra : $\frac{0,45}{2y} = \frac{0,15}{x} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

Công thức oxit sắt là Fe_2O_3 .

2.

- a) Do $\%C + \%H + \%O = 100\%$ suy ra A chứa 3 nguyên tố C, H, O với tỉ lệ số nguyên tử là:

$$C : H : O = \frac{48,75}{12} : \frac{8,11}{1} : \frac{43,14}{16} = 3 : 6 : 2$$

Vậy công thức phân tử của A có dạng: $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2)_n$

Với $M_A = 74 \Rightarrow n = 1$

Vậy CTPT_A: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

- b) A có khả năng làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ nên A là axit.

Vậy công thức cấu tạo của A là: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$: axit propionic.

Câu 4.

1. Khối lượng kim loại phản ứng: $12 - 6,4 = 5,6\text{g}$, đây là khối lượng của Fe phản ứng (ứng với 0,1 mol), còn Cu không phản ứng.

Phương trình hoá học của phản ứng



Từ tỷ lệ phản ứng suy ra:

$$n_{\text{HCl p.u}} = 2.n_{\text{Fe}} = 0,2 \text{ (mol)} < n_{\text{HCl ban đầu}} = 0,4 \text{ (mol)}$$

Vậy axit HCl dư và Fe tác dụng hết, phần chất rắn còn lại chỉ có Cu.

$$\%m_{\text{Fe}} = 46,67\%; \quad \%m_{\text{Cu}} = 53,33\%$$

- b) Tính khối lượng kết tủa : Ta có $n_{\text{NaOH ban đầu}} = 0,36 \text{ mol}$

Dung dịch A chứa FeCl_2 (0,2 mol) tác dụng với NaOH theo phương trình:



Từ tỷ lệ số mol của FeCl_2 và NaOH suy ra NaOH phản ứng hết, FeCl_2 dư. Vậy lượng kết tủa được tính theo NaOH:

$$n_{\text{Fe(OH)}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{NaOH}} = 0,18 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{Fe(OH)}_2} = 0,18.90 = 16,2 \text{ (g)}.$$

2. Gọi khối lượng dung dịch A là a gam $\Rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{85a}{100}$

Gọi khối lượng dung dịch B là b gam

- Tính C% dung dịch H_2SO_4 trong dung dịch mới 60%, từ đó tính tỉ lệ khối lượng 2 axit

$$\frac{85a}{100} = \frac{60}{100} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{60}{25} = \frac{12}{5}$$

– Tính C% của dung dịch HNO₃ trong dung dịch B

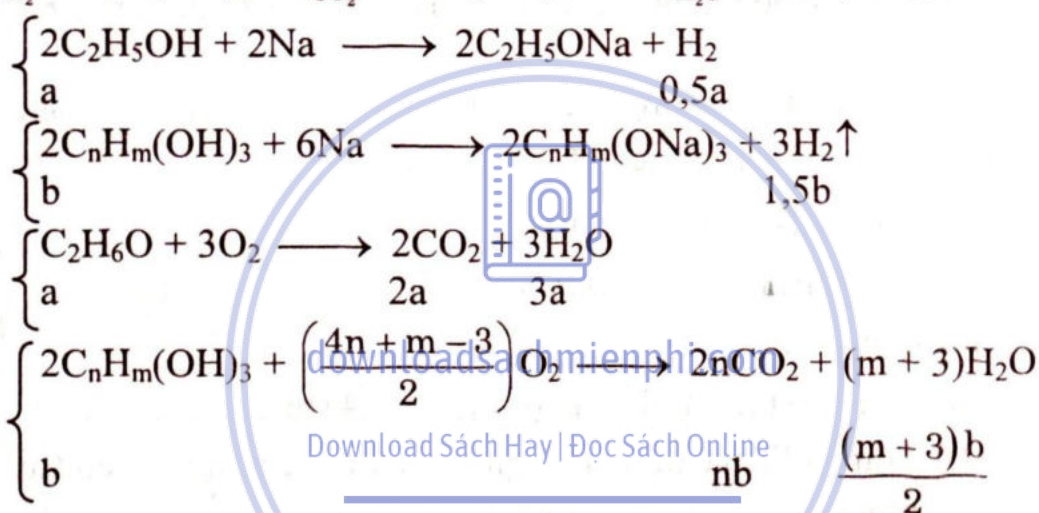
$$\frac{m_{\text{HNO}_3 \text{ trong ddB}}}{a+b} = \frac{20}{100} \Rightarrow m_{\text{HNO}_3 \text{ trong dd B}} = 0,2(a+b)$$

$$C\%_{\text{HNO}_3 \text{ trong dung dịch B}} = \frac{0,2(a+b)}{b} = 0,2 \cdot \frac{a}{b} + 0,2$$

Thay giá trị $\frac{a}{b}$ ta có $C\%_{\text{HNO}_3 \text{ ddB}} = (0,2 \cdot \frac{12}{5} + 0,2) \cdot 100\% = 68\%$.

Câu 5.

$$n_{\text{H}_2} = 0,7 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{CO}_2} = 1,6 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = 2,2 \text{ (mol)};$$



Theo các phương trình phản ứng trên và giả thiết, ta có:

$$0,5a + 1,5b = 0,7 \quad (1) \Rightarrow a + 3b = 1,4 \Rightarrow a = 1,4 - 3b$$

$$2a + nb = 1,6 \quad (2)$$

Thay $a = 1,4 - 3b$ vào phương trình (2) ta có: $b(6 - n) = 1,2$

$$3a + \left(\frac{m+3}{2}\right)b = 2,2 \Rightarrow 5a + mb = 3 \quad (3)$$

Thay $a = 1,4 - 3b$ vào phương trình (3) ta có: $b(15 - m) = 4 \quad (4)$

Suy ra $b = \frac{1,2}{6-n} < \frac{1,4}{3} \Rightarrow n < 3,4$ vì có 3 nhóm OH nên $n \geq 3$

Vậy $n = 3 \Rightarrow b = 0,4 \text{ mol}; a = 0,2 \text{ mol}$

Thay $b = 0,4$ vào phương trình (4) ta có: $m = 5$

Vậy công thức phân tử rượu X là C₃H₅(OH)₃ có công thức cấu tạo:



ĐỀ IX**Câu 1.**

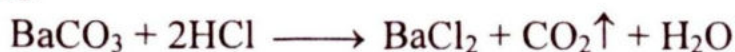
a) Hoà tan hỗn hợp vào nước, lọc, được phần không tan gồm BaCO₃ và BaSO₄ và dung dịch nước lọc gồm KCl, BaCl₂ tan. Cho BaCO₃, BaSO₄ vào nước và sục khí CO₂, BaCO₃ tan thành Ba(HCO₃)₂, lọc, ta được BaSO₄ không tan; nhiệt phân nước lọc ta được BaCO₃



Cho dung dịch (NH₄)₂CO₃ dư vào phần nước lọc gồm KCl và BaCl₂ thì:



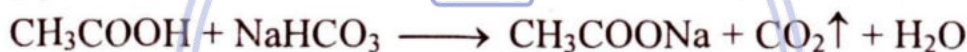
Kết tủa BaCO₃ thu được đem tác dụng với dung dịch HCl dư rồi cô cạn ta được BaCl₂.



Còn phần dung dịch lọc chứa KCl và NH₄Cl đem nhiệt phân đến khi khối lượng không đổi thì còn lại KCl (còn NH₄Cl thăng hoa).

b)

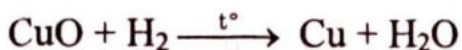
– Nhận biết axit axetic bằng NaHCO₃ → có khí bay ra (hoặc có thể dùng giấy quỳ tím)



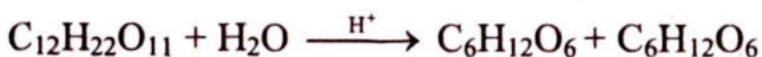
– Phân biệt rượu etylic và benzen bằng tác dụng với Na → benzen không phản ứng, còn C₂H₅OH cho phản ứng:

**Câu 2.**

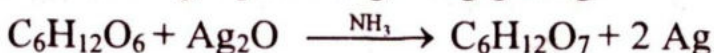
a)



b) – Khi đun nóng với dung dịch axit vô cơ, saccarozơ bị thủy phân cho glucozơ và fructozơ.



Sau đó glucozơ tham gia phản ứng tráng gương.



– Phải trung hoà axit vô cơ vì phản ứng tráng gương chỉ xảy ra trong môi trường bazơ.

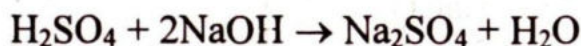
Câu 3.

$$n_{\text{KOH}} = \frac{44,8.25}{100.56} = 0,2 \text{ mol}; \quad n_{\text{HCl}} = \frac{36,5.20}{100.36,5} = 0,2 \text{ mol};$$

Gọi nồng độ mol của dung dịch X là x và dung dịch Y là y.

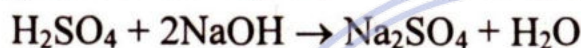
– Trộn 3 lít X (có 3x mol) với 2 lít Y (có 2y mol) được 5 lít dung dịch A có dư axit.

– Trung hoà 1 lít A cần 0,2 mol KOH, vậy trung hoà 5 lít dung dịch A cần: $0,2 \cdot 5 = 1 \text{ mol KOH} \rightarrow$ số mol H_2SO_4 dư = 0,5 mol



Theo phương trình phản ứng : $n_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (dư)}} = 3x - y = 0,5 \quad (1)$

– Trộn 2 lít X (có 2x mol) với 3 lít Y (có 3y mol) được 5 lít dung dịch B có dư NaOH. Trung hoà 1 lít B cần 0,2 mol HCl, vậy trung hoà 5 lít dung dịch B cần: $0,2 \cdot 5 = 1 \text{ mol} \rightarrow$ số mol NaOH dư = 1 mol



Theo phương trình phản ứng : $n_{\text{KOH dư}} = 3y - 4x = 1 \quad (2)$

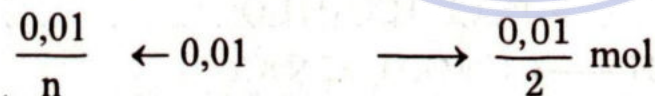
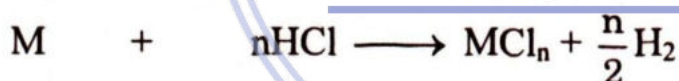
Từ (1) và (2) giải hệ phương trình ra được: $x = 0,5; y = 1.$

Câu 4.

a) 100ml dung dịch HCl 0,1M có $m = 1,05.100 = 105 \text{ (gam)}$

$$n_{\text{HCl}} = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ (mol)}$$

Gọi nguyên tử khối của kim loại cũng là M và có hoá trị là n.



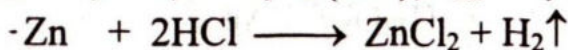
Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m + 105 = 105,11 + \frac{0,01}{2} \cdot 2 \Rightarrow m = 0,12 \text{ gam}$$

$$n_{\text{M}} = \frac{0,01}{n}; \frac{0,01}{n} \cdot M = 0,12$$

$\Rightarrow M = 12n$, chỉ có giá trị $n = 2$ là phù hợp và kim loại M là Mg (24).

b) $n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ (mol)}$; $n_{\text{Zn}} = 0,004 \text{ (mol)}$; $n_{\text{Fe}} = 0,005 \text{ (mol)}$



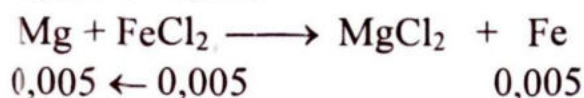
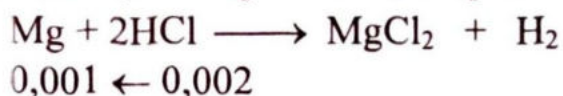
ABC



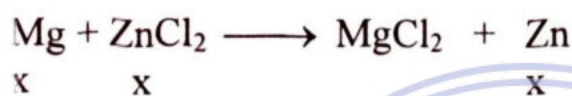
n_{HCl} đã phản ứng: $0,008 + 0,01 = 0,018$ (mol)

Vậy n_{HCl} dư: $0,02 - 0,018 = 0,002$ (mol)

Cho Mg vào dung dịch sau phản ứng thì thu được dung dịch có chứa 2 ion kim loại chứng tỏ FeCl_2 đã phản ứng hết với Mg



Khi hết ion Fe^{2+} thì dung dịch còn 2 ion là Mg^{2+} và Zn^{2+} nhưng rất có thể một phần Zn^{2+} tác dụng với Mg. Gọi x là số mol ZnCl_2 phản ứng với Mg nếu có.



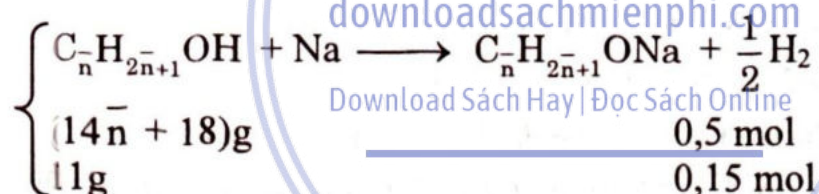
$$m_{\text{chất rắn B}} - m_{\text{Mg đã phản ứng}} = 0,218 \text{ (gam)}$$

Giải ta, ta có $x = 0,002$ (mol)

Khối lượng Mg đã phản ứng: $24 \cdot (0,001 + 0,005 + 0,002) = 0,192$ (gam).

Câu 5.

1. a) Đặt công thức chung của 2 rượu là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$



$$\Rightarrow 11 \cdot 0,5 = (14\bar{n} + 18) \cdot 0,15 \Rightarrow \bar{n} = 1,3$$

$$1 = 1 < \bar{n} = 1,3 < m = 2$$

Công thức phân tử hai rượu là CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

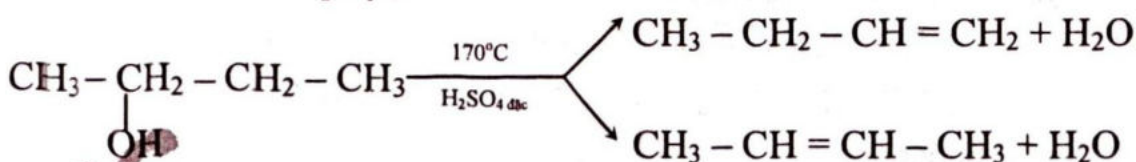
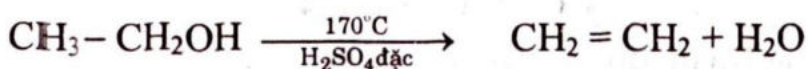
Công thức cấu tạo: $\text{CH}_3\text{—OH}$; $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$.

b) Gọi a, b lần lượt là số mol của CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

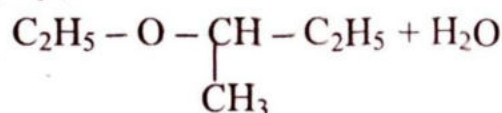
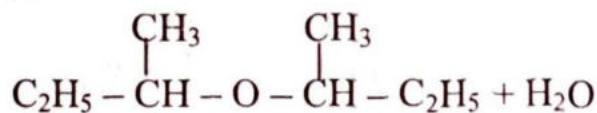
$$a + b = 0,3 \text{ và } 32a + 46b = 11 \Rightarrow a = 0,2 \text{ mol; } b = 0,1 \text{ mol}$$

$$m_{\text{CH}_3\text{OH}} = 32 \cdot 0,2 = 6,4 \text{ (g); } m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 46 \cdot 0,1 = 4,6 \text{ (g).}$$

b) Phương trình hoá học:



ABC



Đề X

Câu 1.

a)

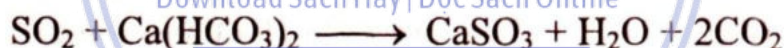
- Đinh sắt được phủ một lớp đồng màu đỏ và màu xanh của dung dịch CuSO_4 nhạt dần



- Nước quỳ tím đổi sang màu hồng; khi đun nhẹ thì lại trở thành màu tím như ban đầu:



- Xuất hiện kết tủa trắng và có bọt khí bay lên :

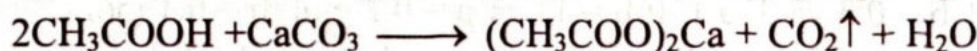


- Ở ống nghiệm thứ nhất: benzen tan dần trong dầu hỏa; ống nghiệm thứ hai: phân thành 2 lớp do chúng không tan trong nhau.

b)

- Dùng cồn I_2 để nhận ra nước bột sắn dây: thu được hợp chất có màu xanh đặc trưng (vì trong đó có tinh bột)

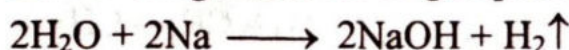
- Dùng CaCO_3 để nhận ra giấm ăn (CH_3COOH) do có giải phóng khí $\text{CO}_2 \uparrow$



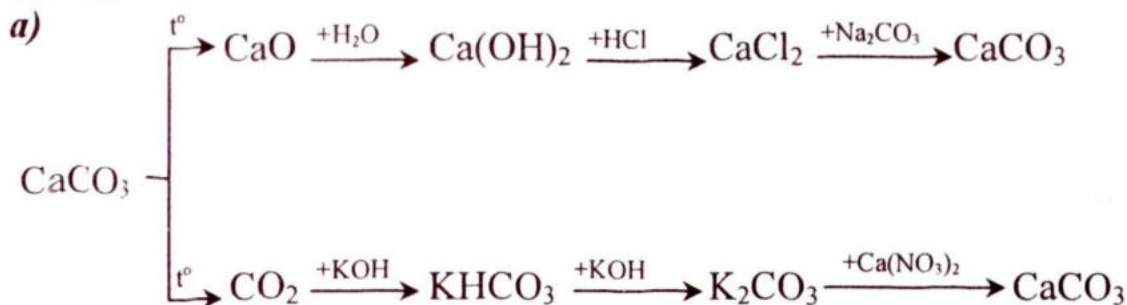
- Dùng dung dịch Ag_2O trong NH_3 để nhận ra dung dịch glucozơ với hiện tượng tạo ra Ag kim loại:



- Nhận ra cồn 90° bằng Na dư do có giải phóng khí :



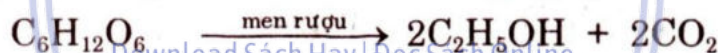
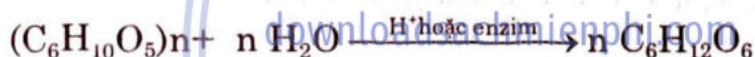
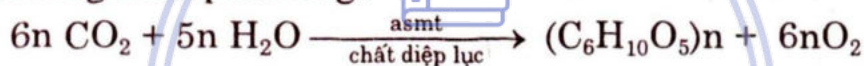
- Còn lại là benzen.

Câu 2.

Các phương trình phản ứng:



b) – Các phương trình phản ứng:



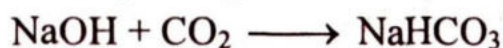
– Phản ứng quang hợp (1); phản ứng thủy phân (2); phản ứng lên men rượu (3).

– Từ tỷ lệ phản ứng ta có: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{4,6}{46} \cdot 1000 = 100$ (mol)

Vậy thể tích CO_2 sinh ra là: $22,4 \cdot 100 = 2240$ (lít).

Câu 3.

a) Chất rắn màu trắng trên là sản phẩm của phản ứng giữa NaOH với cacbonđioxit trong không khí.



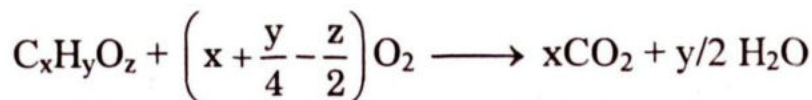
b) $M_x = 36 \cdot 2 = 72$

X khi cháy tạo thành CO_2 và H_2O chứng tỏ trong X có chứa các nguyên tố carbon và hidro, ngoài ra có thể có oxi.

Đặt công thức phân tử hợp chất hữu cơ là $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$.

Các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nên tỉ lệ thể tích cũng là tỉ lệ số mol nên:

ABC



Ta có tỉ lệ: $\frac{x}{y} = \frac{3}{2.2} = \frac{3}{4}$

Công thức phân tử chất hữu cơ có dạng: $(C_3H_4O_z)_n$

$$M_{(C_3H_4O_z)_n} = 72 \Rightarrow (40 + 16z)n = 72 \Rightarrow n = \frac{72}{40 + 16z}$$

Phương trình chỉ nghiệm đúng khi $n = 1$; $z = 2$

Vậy công thức phân tử hợp chất hữu cơ là $C_3H_4O_2$.

Dung dịch của X trong nước làm quỳ tím hoá đỏ nên X là axit.

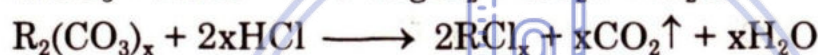
Vậy công thức cấu tạo của X là: $CH_2 = CH - COOH$.

Câu 4.

a) Đặt công thức muối cacbonat của kim loại R là $R_2(CO_3)_x$

$$n_{CO_2} = 0,15 \text{ (mol)}$$

Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo phương trình trên và giả thiết $n_{HCl} = 2n_{CO_2} = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \text{ (mol)}$

Khối lượng dung dịch HCl: $\frac{0,3 \cdot 36,5}{0,073} = 150 \text{ (gam)}$

Khối lượng dung dịch: $D = m_{hhC} + m_{ddHCl} - m_{CO_2 \uparrow}$
 $= 14,2 + 150 - (44 \cdot 0,15) = 157,6 \text{ (g)}$

Khối lượng $MgCl_2 = 157,6 \cdot 0,06028 = 9,5 \text{ (g)} \approx 0,1 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow n_{MgCO_3} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$m_{MgCO_3} = 0,1 \cdot 84 = 8,4 \text{ (g)}$$

$$m_{R_2(SO_4)_x} = 14,2 - 8,4 = 5,8 \text{ g}$$

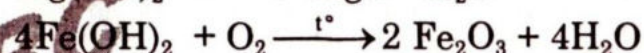
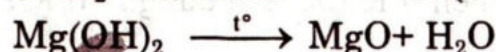
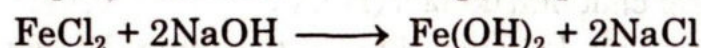
Ta có: $\frac{2R + 60x}{5,8} = \frac{x}{0,15 - 0,1} \Rightarrow R = 28x$

Nghiệm thoả mãn là $x = 2$; $R = 56 \text{ (Fe)}$

$$\%m_{MgCO_3} = \frac{8,4}{14,2} \cdot 100\% = 59,15\% \Rightarrow \%m_{FeCO_3} = 40,85\%$$

b) Trong dung dịch D chứa $MgCl_2$ (0,1 mol) và $FeCl_2$ (0,05 mol)

Các phương trình hoá học:



Chất rắn thu được gồm MgO và Fe₂O₃:

$$n_{\text{MgO}} = n_{\text{MgCl}_2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{1}{2} n_{\text{FeCl}_2} = 0,025 \text{ mol}$$

Vậy khối lượng là:

$$m_{\text{MgO}} = 40.0,1 = 4(\text{gam});$$

$$m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 160.0,025 = 4 (\text{gam}).$$

Câu 5.

Trong cùng điều kiện, tỉ lệ thể tích bằng tỉ lệ số mol:

$$M_P = \frac{0,37}{0,16} \cdot 32 = 74 (\text{gam});$$

$$n_P = \frac{2,22}{74} = 0,03 (\text{mol})$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 (\text{mol})$$

Với khối lượng mol này P chỉ tác dụng với NaOH theo tỉ lệ 1 : 1

Vậy 0,03 mol P tác dụng 0,03 mol NaOH tạo ra 0,03 mol muối trong Q,

trong Q còn chứa 0,07 mol NaOH ($m_{\text{NaOH dư}} = 2,80 \text{ g}$)

Khối lượng Q = 2,22 + 102,62 - 100 = 4,84 (g)

Khối lượng muối = 4,84 - 2,8 = 2,04 (g)

$$M_{\text{muối}} = \frac{2,04}{0,03} = 68 \Rightarrow M_{\text{RCOONa}} = 68 \Rightarrow \text{đó là HCOONa}$$

Vậy trong P còn 1 gốc hidrocarbon (dạng C_xH_y) có:

$$12x + y = 74 - 45 = 29$$

th nghiệm phù hợp là x = 2; y = 5

Công thức cấu tạo của P: HCOOC₂H₅.

ĐỀ XI

Câu 1.

a) Dẫn hỗn hợp qua dung dịch BaCl₂ dư. Nếu có kết tủa trắng xuất hiện chứng tỏ sự có mặt của SO₃:



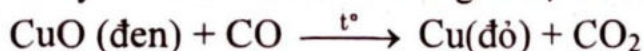
Còn lại 3 khí tiếp tục dẫn qua dung dịch nước Br₂ dư. Nếu thấy dung dịch Br₂ nhạt màu chứng tỏ sự có mặt của SO₂:



Và còn lại 2 khí được dẫn qua nước vôi trong dư. Nếu thấy dung dịch vẩn đục thì chứng tỏ sự có mặt của CO₂:



Khí còn lại không bị hấp thụ đem dẫn qua CuO đun nóng. Nếu thấy CuO từ màu đen chuyển thành màu đỏ chứng tỏ sự có mặt của CO:



b) Cho hỗn hợp đi qua dung dịch H_2S . Nếu thấy có kết tủa vàng thì chứng tỏ trong hỗn hợp có SO_2 :



– Hỗn hợp còn có CO_2 , C_2H_4 , CH_4 dẫn đi qua nước vôi trong dư. Nếu thấy có vẩn đục thì chứng tỏ có CO_2 :



– Hỗn hợp sau phản ứng còn C_2H_4 , CH_4 dẫn đi qua nước Br_2



Brom nhạt màu chứng tỏ hỗn hợp có C_2H_4

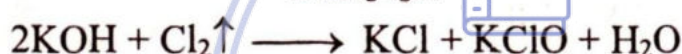
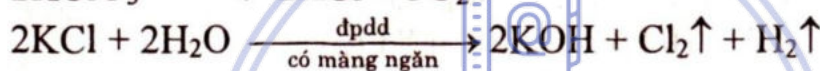
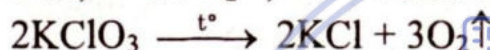
– Còn lại là CH_4 đem trộn với Cl_2 rồi đưa hỗn hợp ra ánh sáng. Sau đó đưa mẫu giấy quỳ tím ẩm vào lọ. Nếu giấy quỳ tím ẩm hoá đỏ chứng tỏ có CH_4 .



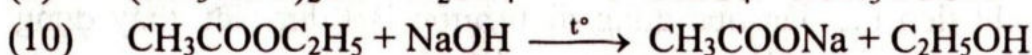
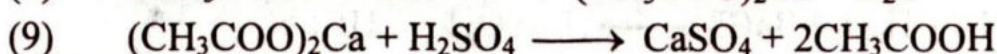
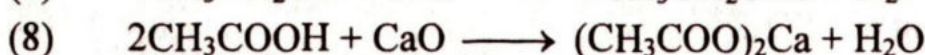
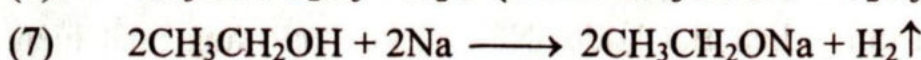
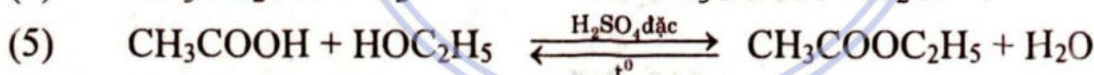
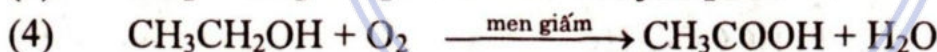
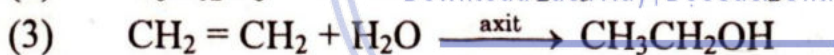
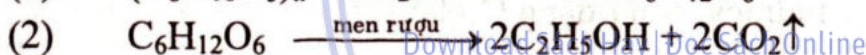
HCl tạo thành làm giấy quỳ tím ẩm hoá đỏ.

Câu 2.

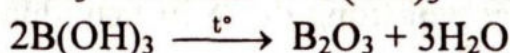
a) A: KCl ; B: O_2 ; C: KOH ; D: Cl_2 ; E: H_2



b)



Câu 3.



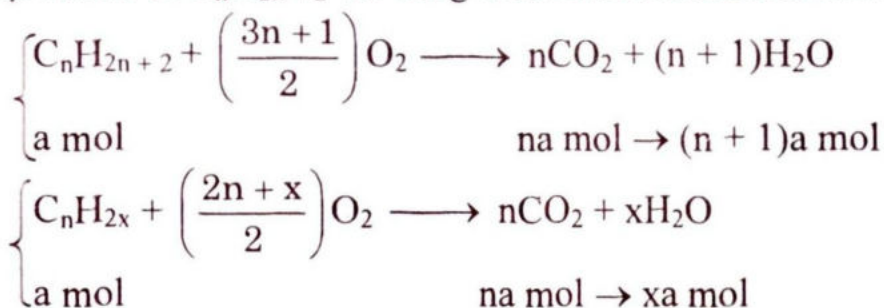
$$\text{Theo đề bài ta có : } \frac{2\text{B}}{2\text{B} + 48} \cdot 100 = 52,94$$

Suy ra: $\text{B} = 27$ (nhôm)

b) $n_{\text{CO}_2} = 0,04$ (mol); $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,05$ (mol);

Do tỉ số: $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,05}{0,04} > 1 \Rightarrow$ trong hỗn hợp có ít nhất một ankan

Đặt ankan là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ và công thức của hidrocacbon kia là C_nH_{2x}



Theo phương trình hoá học trên và dữ kiện đề bài, ta có:

$$\begin{cases} 2na = 0,04 \\ (n+1)a + xa = 0,05 \end{cases} \rightarrow \frac{n}{x+1} = \frac{2}{3}$$

Nghiệm hợp lí là $n = x = 2$

Công thức cấu tạo 2 hidrocacbon là: $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ và $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$.

Câu 4.

Các học sinh B, C và D làm đúng.

Giải thích:

$$m_{\text{CuSO}_4} = \frac{5}{100} \cdot 50 = 2,5 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CuSO}_4} = \frac{2,5}{160} = 0,015625 \text{ (mol)}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 50 - 2,5 = 47,5 \text{ (gam)}$$

– Học sinh A: khi làm bay hơi phân nửa lượng nước thì

$$m_{\text{H}_2\text{O bị loại}} = \frac{47,5}{2} = 23,75 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd sau}} = 50 - 23,75 = 26,25 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{2,5}{26,25} \cdot 100\% = 9,52\% \text{ (Sai)}$$

– Học sinh B: khi cho thêm 2,78g CuSO_4 khan vào dung dịch thì

$$m_{\text{CuSO}_4} = 2,5 + 2,78 = 5,28 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd}} = 50 + 2,78 = 52,78 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{5,28}{52,78} \cdot 100\% = 10\% \text{ (Đúng)}$$

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

$$m_{\text{CuSO}_4 \text{ thêm vào}} = \frac{160 \cdot 4,63}{250} = 2,9632 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{CuSO}_4 \text{ sau}} = 2,5 + 2,9632 = 5,4632 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd CuSO}_4} = 50 + 4,63 = 54,63 \text{ (gam)}$$

ABC

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{5,4632}{54,63} \cdot 100\% = 10\% \text{ (Đúng)}$$

– Học sinh D : khi thêm 50g dung dịch CuSO_4 15% vào dung dịch thì

$$m_{\text{CuSO}_4 \text{ thêm vào}} = \frac{50 \cdot 15}{100} = 7,5 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{CuSO}_4 \text{ sau}} = 2,5 + 7,5 = 10,0 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd CuSO}_4} = 50 + 50 = 100 \text{ (gam)}$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = \frac{10,0}{100} \cdot 100\% = 10\% \text{ (Đúng)}$$

Câu 5.

Phương trình hoá học của phản ứng:



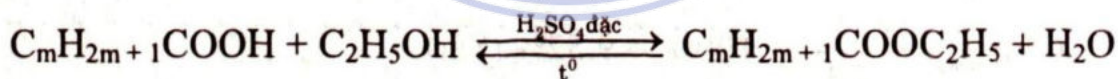
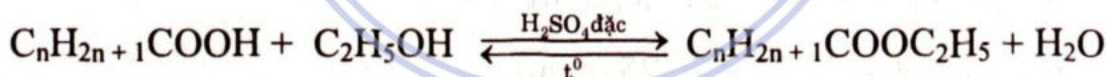
Qua phương trình trên, ta nhận thấy khi chuyển từ axit \rightarrow muối khối lượng tăng $(23 - 1)$ gam.

$$\text{Tổng số mol 2 axit} = \frac{27,6 - 21}{23 - 1} = 0,3 \text{ mol (có trong } \frac{1}{3} \text{ X)}$$

$$\bar{M}_{2 \text{ axit}} = \frac{21}{0,3} = 70 \text{ gam}$$

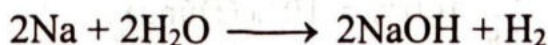
– Viết phương trình phản ứng của 2 axit và rượu etylic với Na dư.

– Sau khi đun nóng với $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow$ xảy ra phản ứng tạo este:



Trong phản ứng tạo este, tuy 1 phân axit và rượu mất đi nhưng thay vào đó là H_2O (với số mol bằng $\frac{1}{2}$ tổng số mol axit và rượu hoá este)

Phản ứng với Na



Nên từ độ hụt số mol H_2 (của thí nghiệm 3 so với thí nghiệm 2) là 0,075 mol, tính được số mol este là 0,15 mol.

Vậy khối lượng este tạo thành là:

$$(70 - 1 + 29) \cdot 0,15 = 14,7 \text{ (g)}$$

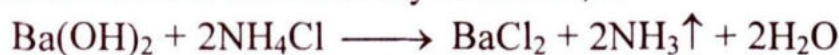
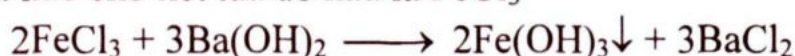
ĐỀ XII**Câu 1.**

a) Chọn Ba (bari).

Cho Ba vào các mẫu thử mỗi dung dịch trên, đầu tiên có phản ứng:



Sau đó:

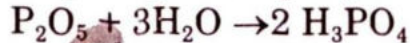
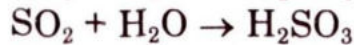
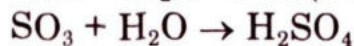
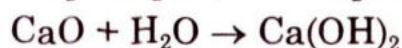
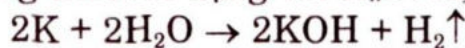
- Mẫu thử nào có khí mùi khai bay ra là NH_4Cl - Mẫu thử cho kết tủa trắng xanh và sau đó chuyển dần sang nâu đỏ là FeCl_2 - Mẫu thử nào cho kết tủa đỏ nâu là FeCl_3 - Mẫu thử nào cho kết tủa trắng và có khả năng bị tan ra là AlCl_3 - Mẫu thử nào cho kết tủa trắng và không đổi màu cũng như không bị tan ra là MgCl_2 

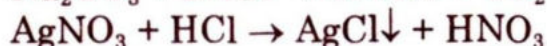
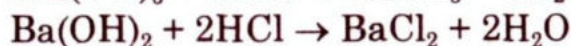
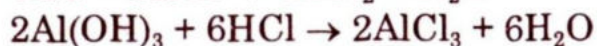
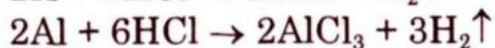
b)

- Dùng nước để nhận ra benzen do benzen không tan trong nước.

- Nhận ra CH_3COOH bằng Na_2CO_3 do có giải phóng khí:- Nhận ra dung dịch glucozơ bằng phản ứng với Ag_2O trong dung dịch NH_3 với sự tạo thành Ag :- Phân biệt etyl axetat và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bằng Na :**Câu 2.**

1.

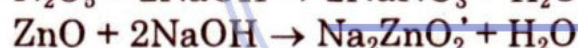
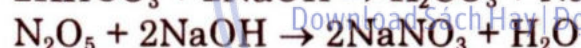
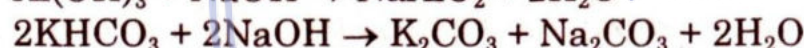
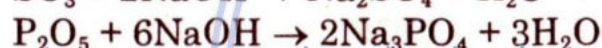
a) Những chất tác dụng với H_2O : K , CO_2 , P_2O_5 , SO_3 , SO_2 , CaO , N_2O_5 , P_2O_5 b) Những chất tác dụng với dung dịch HCl , H_2SO_4 : K , Al , CuO , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , AgNO_3 , Fe_2O_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, CaO , CaCO_3 , Al_2O_3 , ZnO .



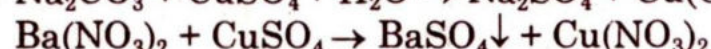
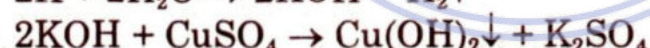
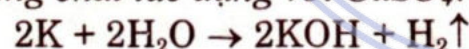
* Nếu thay HCl bằng H₂SO₄ còn có thêm phản ứng:



c) Những chất tác dụng với NaOH: Al, Al(OH)₃, CO₂, P₂O₅, SO₃, AgNO₃, SO₂, N₂O₅, Al₂O₃, ZnO, KHCO₃.



d) Những chất tác dụng với CuSO₄: K, Al, Ba(OH)₂, Ba(NO₃)₂, Na₂CO₃



2.

a) CH₃ - CH₂ - CH₃ Propan (A)

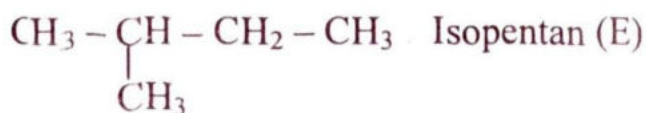
CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₃ n - Butan (B)

CH₃ - CH - CH₃ Isobutan (C)



CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₃ n - Pentan (D)

ABC
194



Có (B) đồng phân với (C); (D), (E), (G) đồng phân với nhau vì chúng là những chất khác nhau nhưng có cùng công thức phân tử.

Chỉ có (A), (B) và (D) thuộc cùng dãy đồng đẳng; (C) và (E) thuộc cùng dãy đồng đẳng. Vì công thức phân tử hơn kém nhau các nhóm CH_2 và có cấu tạo tương tự nhau.

- b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ Etanol (X)
 $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ Dimetyl ete (Y)
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ Propan - 1 - ol (Z)
 $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ Propan - 2 - ol (T)



Có (X) đồng phân với (Y) và (Z), (T), (Q) đồng phân với nhau, vì cùng công thức phân tử và có cấu tạo khác nhau.

Chỉ có (X), (Z) thuộc cùng dãy đồng đẳng và (Y), (Q) thuộc cùng dãy đồng đẳng vì có công thức phân tử hơn kém nhau n nhóm $(-\text{CH}_2-)$ và có cấu tạo tương tự nhau.

Câu 3.

- a) Gọi công thức của X : AB_2 , công thức phân tử của Y là : A_xB_y

Trong X : %A = 30,4%; %B = 69,6%

$$\Rightarrow \frac{A}{2B} = \frac{30,4}{69,6} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{60,8}{69,6} \quad (1)$$

Trong Y : %A = 25,9%; %B = 74,1%

$$\Rightarrow \frac{x A}{y B} = \frac{25,9}{74,4} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{y \cdot 25,9}{x \cdot 74,4} \quad (2)$$

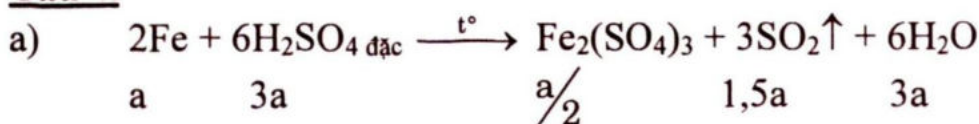
$$\text{Từ (1) và (2) ta có : } \frac{60,8}{69,6} = \frac{25,9y}{74,4x} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{5}$$

• Công thức của Y là A_2B_5 .

- b) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n \rightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2n\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2 \uparrow$

$$\text{Số mol rượu thu được: } \frac{10^5 \cdot 0,81}{162n} \cdot 2n \cdot 0,75 = 750 \text{ (mol)}$$

$$\text{Số lít rượu } 46^\circ : \frac{750.46.10^{-3}}{0,8.0,46} = 93,75 \text{ (lít)}$$

Câu 4.

Theo giả thiết: $C\%_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư}}$

$$C\%_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{200a}{m_{\text{dd}}} = \frac{m_{\text{axit dư}}}{m_{\text{dd}}}$$

Suy ra $m_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = m_{\text{axit dư}} = 200a$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} + 56a - 96a$$

$$m_{\text{dd H}_2\text{SO}_4} = \frac{(294a + 200a).100}{78,4} = 630a \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{dd sau phản ứng}} = 630a - 56a - 96a = 590a$$

$$C\%_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{200a}{590a}.100\% = 33,9\%; \quad C\%_{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ dư}} = 33,9\%.$$

b) $V_{\text{dd NaOH}}$ để trung hoà hoàn toàn dung dịch A.

100g ddA có 33,9 gam $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và 33,9 gam H_2SO_4

50g ddA có 16,95 gam $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và 16,95 gam H_2SO_4

$$n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,0425 \text{ (mol)}; \quad n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,173 \text{ (mol)}$$

– Viết phương trình phản ứng hoá học của H_2SO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ tác dụng với dung dịch NaOH.



– Từ phương trình phản ứng, ta có:

$$\begin{aligned} \Sigma n_{\text{NaOH}} &= 2.n_{\text{H}_2\text{SO}_4} + 6.n_{\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3} \\ &= 2.0,173 + 6.0,0425 = 0,601 \text{ (mol)} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy: } V_{\text{dd}} = \frac{0,601}{2} = 0,3005 \text{ (lít)}.$$

Câu 5.

a) Khối lượng riêng của hỗn hợp A:

$$m_{\text{rượu}} = 0,78 \cdot 300 = 234 \text{ (gam)}; \quad m_{\text{benzen}} = 0,88 \cdot 100 = 88 \text{ (gam)}$$

$$m_A = 234 + 88 = 322 \text{ (gam)}$$

$$D = \frac{m}{Y} = \frac{322}{400} = 0,805 \text{ g/ml}$$

b) Khối lượng riêng của dung dịch rượu etylic

$$m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 234 \text{ (gam)}; \quad V_{\text{H}_2\text{O}} = 100\text{ml} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{ddB}} = 234 + 100 = 334 \text{ (gam)}$$

$$D_{\text{dd rượu}} = \frac{334}{400} = 0,835 \text{ g/ml}$$

$$\text{Độ rượu} = \frac{300}{400} \cdot 100^\circ = 75^\circ$$

c) Tính thể tích khí H_2 :

Hỗn hợp A. $V_{\text{H}_2} = 56,974 \text{ lít}$

Dung dịch B. $V_{\text{H}_2} = 11,2 \cdot \left(\frac{234}{46} + \frac{100}{18} \right) = 119,196 \text{ lít.}$

ĐỀ XIII

Câu 1.

a)

★ Theo tính tan của các muối thì 4 dung dịch muối là BaCl_2 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, MgSO_4 , K_2CO_3 .

Giải thích:

– Gốc axit cacbonat ($=\text{CO}_3$) đều tạo kết tủa với bari, chì và magie nên có dung dịch K_2CO_3 .

– Cation kim loại chì đều tạo kết tủa với gốc clorua ($-\text{Cl}$) và sunfat ($=\text{SO}_4$) nên chỉ có dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.

– Cation kim loại bari tạo kết tủa với gốc sunfat ($=\text{SO}_4$) nên chỉ có dung dịch BaCl_2 .

★ Nhận biết 4 dung dịch trên:

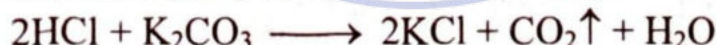
Dùng dung dịch Na_2S nhận ra $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ do tạo thành kết tủa màu đen



Dùng dung dịch NaOH nhận ra MgSO_4 do tạo thành kết tủa trắng



Dùng HCl nhận ra K_2CO_3 do tạo thành khí $\text{CO}_2 \uparrow$



Còn lại là BaCl_2 .

b) Cho hỗn hợp tác dụng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Lúc này xảy ra phản ứng:



Chưng cất hỗn hợp thu được $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Phần chất rắn là muối $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ cho tác dụng với axit H_2SO_4 để tái tạo axit CH_3COOH



Câu 2.

a) Thành phần hoá học của :

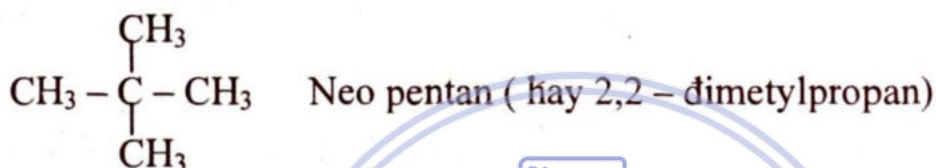
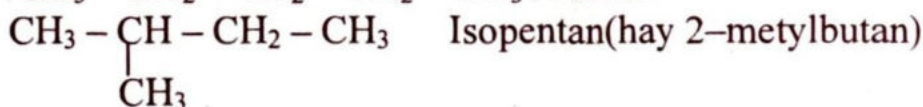
– Không khí : N_2 (78%) ; O_2 (21%) ; và 1% (theo thể tích) các khí khác

– Gấm ăn : CH_3COOH

– Vôi sống : CaO ; Nước biển : $\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl} + \text{MgCl}_2 \dots$

- Vôi tôi : Ca(OH)_2 ;
- Đá vôi : CaCO_3 ;
- Thạch cao : CaSO_4 ;
- Muối ăn : NaCl ;
- Thạch anh : SiO_2 ;
- Nước clo : HClO , HCl , Cl_2
- Nước Gia - ven : NaClO , NaCl
- Clorua vôi : CaOCl_2 .
- Quặng sắt : Fe_2O_3 và Fe_3O_4
- Urê : $(\text{H}_2\text{N})_2\text{CO}$
- Đạm 2 lá : NH_4NO_3
- Supêphotphat kép : $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- Sôđa : Na_2CO_3 ;

b)

* C_5H_{12} có 3 công thức cấu tạo là:

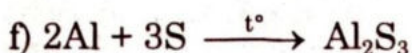
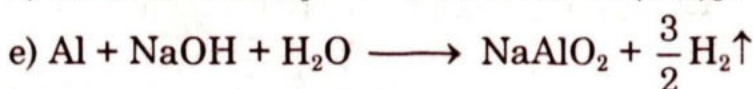
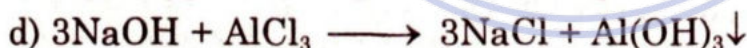
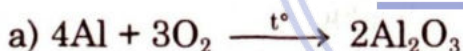
* A là isopentan do có 4 vị trí thế khác nhau.

B là neopentan do chỉ có 1 vị trí thế (các vị trí thế đều giống nhau).

Nhiệt độ sôi của C > B vì B có mạch nhánh làm tính đối xứng cầu tăng vì vậy lực hút giữa các phân tử B với nhau yếu, vậy B có nhiệt độ sôi thấp hơn.

Câu 3.

a)

b) Phương trình hoá học: $\text{C}_x\text{H}_y \xrightarrow{t^\circ} x\text{C} + \frac{y}{2}\text{H}_2$ - Theo đầu bài: $n_{\text{H}_2} = 3n_{\text{C}_x\text{H}_y}$. Suy ra $y = 6$ Do A, B, C là 3 hidrocarbon khí ở điều kiện thường nên $x \leq 4$.Vậy có 3 công thức phân tử phù hợp là C_2H_6 ; C_3H_6 ; C_4H_6 - A không làm mất màu dung dịch nước brom, nên A là $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ - C làm mất màu dung dịch nước brom và được điều chế trực tiếp từ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, nên C có công thức cấu tạo là: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

- B làm mất màu dung dịch nước brom và có khối lượng phân tử khác C, tên C là: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$.

Câu 4.

a) Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo phương trình hoá học trên: $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} \Rightarrow 3x = 2y$ hay $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$

Vậy hoá trị của M trong muối clorua bé hơn trong muối nitrat.

b) Theo giả thiết:

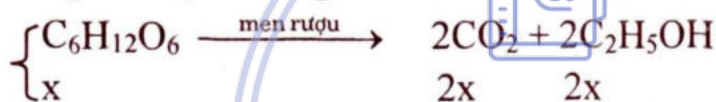
- Do hoá trị kim loại ≤ 4 nên chọn $x = 2; y = 3$

- Giả sử số mol M phản ứng bằng 1 thì khối lượng muối clorua bằng $(\text{M} + 71)$ và lượng muối nitrat bằng $(\text{M} + 186)$

Ta có: $(\text{M} + 186) = 1,905(\text{M} + 71) \Rightarrow \text{M} = 56$ (Fe)

Câu 5.

a. Phương trình phản ứng:



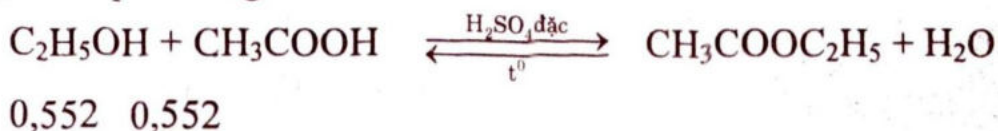
b. Khối lượng glucozơ:

$$2x = \frac{55,2}{100} = 0,552 \text{ (mol)} \Rightarrow x = 0,276 \text{ (mol)}$$

Khối lượng glucozơ đã lên men: $m = 0,276 \cdot \frac{100}{92} \cdot 180 = 54$ (gam)

c. Khối lượng rượu thu được $= 46 \cdot 2x = 46 \cdot 2 \cdot 0,276 = 25,392$ (gam)

d. Hiệu suất phản ứng:



Số mol rượu $= 2x = 0,552$ (mol)

Số mol $\text{CH}_3\text{COOH} = 0,3 \cdot 2 = 0,6$ (mol) $>$ số mol rượu

Mà trong phản ứng, tỷ lệ mol của các chất là 1 : 1

Vậy hiệu suất phản ứng được tính theo rượu:

$$H = \frac{33}{0,552 \cdot 88} \cdot 100\% = 67,93\%$$

ABC

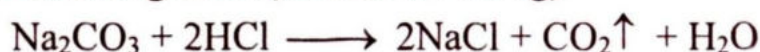
ĐỀ XIV**Câu 1.**

a) Phân biệt 5 dung dịch đã cho.

– Dùng dung dịch HCl nhận ra Na_2S do tạo thành khí H_2S mùi trứng thối:



Đồng thời nhận ra dung dịch Na_2CO_3 do tạo thành khí CO_2 không mùi (khí này có khả năng làm đục nước vôi trong)



– Dùng BaCl_2 nhận ra Na_2SO_4 và dùng AgNO_3 nhận ra NaCl do tạo thành kết tủa màu trắng.



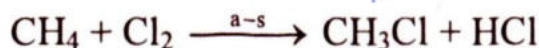
Còn lại là NaNO_3 .

b)

+ Thí nghiệm 1:

Hiện tượng: khi đưa ra ánh sáng, màu vàng nhạt của clo mất đi. Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

Mục đích: chứng minh metan có phản ứng với clo khi có ánh sáng

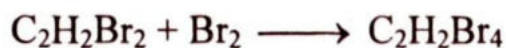


HCl tạo ra tan trong nước thành dung dịch axit nên làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ.

+ Thí nghiệm 2:

Hiện tượng: dung dịch brom bị nhạt (hoặc mất) màu.

Mục đích: chứng minh axetilen có phản ứng với brom



+ Thí nghiệm 3:

Hiện tượng: hỗn hợp benzen và dầu ăn trở nên đồng nhất.

Mục đích: chứng minh benzen có khả năng tan trong dầu ăn.

Câu 2.

a) Fenspat : $\text{K}_2\text{O}.\text{Al}_2\text{O}_3.6\text{SiO}_2$ và cao lanh : $\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{SiO}_2.2\text{H}_2\text{O}$

– Phương trình hoá học :



b) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}\text{O}_2 \longrightarrow n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$



+ Tỉ số mol : $\frac{H_2O}{CO_2}$ của $C_nH_{2n+2} > C_nH_{2n} > C_nH_{2n-2} > C_nH_{2n-6}$

Tỉ số mol : $\frac{O_2}{CO_2}$ của $C_nH_{2n+2} > C_nH_{2n} > C_nH_{2n-2} > C_nH_{2n-6}$

+ Nhận xét :

Hiđrocacbon dạng C_nH_{2n} khi bị đốt cháy cho tỉ số mol $\frac{H_2O}{CO_2} = 1$ và tỉ số

$$\text{mol } \frac{O_2}{CO_2} = 1,5$$

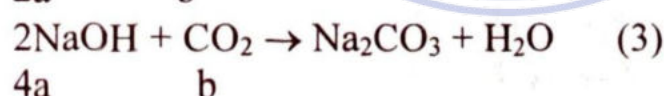
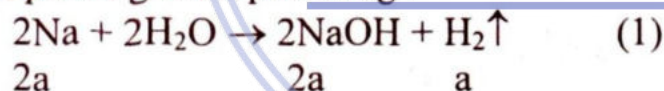
Hiđrocacbon dạng C_nH_{2n+2} (đó là ankan) khi cháy cho tỉ số mol $\frac{H_2O}{CO_2} > 1$

và tỉ số mol $\frac{O_2}{CO_2} > 1,5$

Câu 3.

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

I. Các phương trình phản ứng :



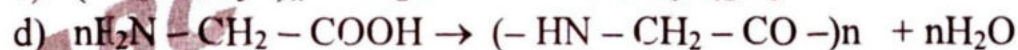
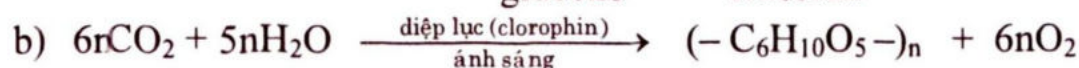
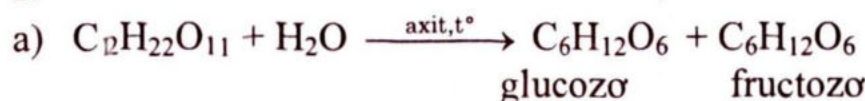
Các chất trong Y :

- Nếu $n_{NaOH} \leq n_{CO_2}$ hay $2a \leq b$: trong Y chỉ có $NaHCO_3$

- Nếu $4a \geq b$: trong Y chỉ có Na_2CO_3

- Nếu $2a > b$: trong Y có $NaHCO_3$ và Na_2CO_3

2.



Câu 4.

1) Thuốc thử là dung dịch HCl.

- Chất tác dụng tạo thành khí mùi trứng thối là FeS

- Chất tác dụng tạo thành khí màu vàng lục là MnO₂

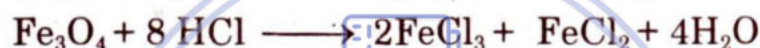
- Chất tác dụng tạo thành khí không màu là hỗn hợp (FeO và Fe).



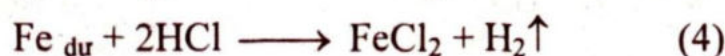
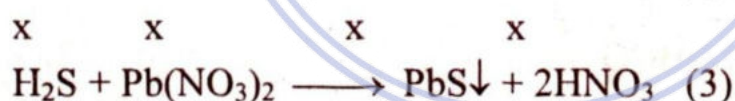
- Chất tác dụng, tan, tạo thành dung dịch màu xanh đặc trưng là CuO



- Chất tác dụng, tan, tạo thành dung dịch màu trắng xanh là FeO

- Chất tác dụng, tan, tạo thành dung dịch màu vàng là Fe₃O₄- Chất tác dụng, chất rắn màu đen bị tan ra, sau đó tạo kết tủa màu trắng là Ag₂O

2) Phương trình hoá học của phản ứng:



Chất rắn A không tan trong dung dịch HCl là S (dư): 0,4 (gam)

Do $d_{\text{C}/\text{H}_2} = 9 \Rightarrow \text{C}$ có khí H₂, sau phản ứng Fe tác dụng với S thì còn dư Fe.Theo (1), (2), (3): $n_{\text{Fe}} = n_{\text{H}_2\text{S}} = n_{\text{PbS}} = \frac{11,95}{239} = 0,05$ (mol)Gọi số mol H₂ trong C là y: $\frac{2y + 0,05 \cdot 34}{(y + 0,05) \cdot 2} = 9$ Giải ra, ta có $y = 0,05$.

Theo (4) số mol Fe còn dư là 0,05 (mol)

$$\text{Vậy } a = (0,05 + 0,05) \cdot 56 = 5,6 \text{ (gam)}$$

$$b = (0,05 \cdot 32) + 0,4 = 2 \text{ (gam)}$$

b) So sánh số mol Fe và S ban đầu nhận thấy:

Số mol Fe là 0,1 mol

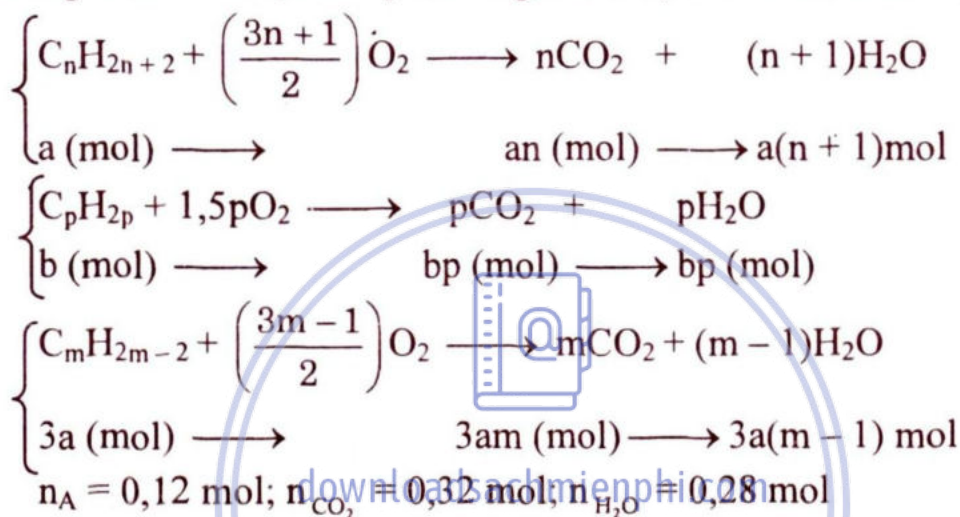
Số mol S là 0,0625 mol

Vậy hiệu suất của phản ứng tính theo số mol S đã tham gia phản ứng:

$$\text{Hiệu suất phản ứng: } \frac{0,05 \cdot 32}{2} \cdot 100\% = 80\%$$

Câu 5.

a) Phương trình hoá học của phản ứng đốt cháy 3 hidrocarbon



Theo đề bài và phương trình hoá học trên, ta có:

$$\begin{cases} 4a + b = 0,12 \\ an + 3am + bp = 0,32 \\ a(n+1) + 3a(m-1) + bp = 0,28 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 0,02 \text{ mol} \\ b = 0,04 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\%V_{C_nH_{2n+2}} = \% \text{ số mol } C_nH_{2n+2} = \frac{0,02}{0,12} \cdot 100\% = 16,67\%$$

$$\%V_{C_pH_{2p}} = \% \text{ số mol } C_pH_{2p} = \frac{0,04}{0,12} \cdot 100\% = 33,33\%$$

$$\%V_{C_mH_{2m-2}} = 50\%$$

b) $0,02n + 0,04p + 0,06m = 0,32 \Rightarrow n + 2p + 3m = 16$

Do hidrocarbon là chất khí \rightarrow số nguyên tử $C \leq 4$.

Kết hợp với dữ kiện trong câu 2 \rightarrow nghiệm hợp lí: $n = m = 2; p = 4$.

Công thức phân tử 3 hidrocarbon: $C_2H_6; C_4H_8; C_2H_2$.

ABC

ĐỀ XV**Câu 1.**

a) Thuốc thử để phân biệt là: dung dịch BaCl₂, dung dịch NaOH.

Cách làm:

– Cho dung dịch BaCl₂ vào 8 dung dịch trên sẽ thấy ở 4 dung dịch có kết tủa là: Na₂SO₄, MgSO₄, FeSO₄, CuSO₄ (nhóm A) còn 4 dung dịch không có hiện tượng gì: NaNO₃, Mg(NO₃)₂, Fe(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂ (nhóm B).

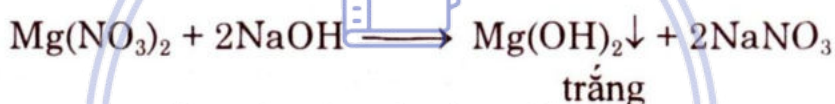
– Trong mỗi nhóm A, B đều dùng dung dịch NaOH để thử :

+ Nhận ra Na₂SO₄ (của nhóm A) và NaNO₃ (của nhóm B) do không có hiện tượng gì.

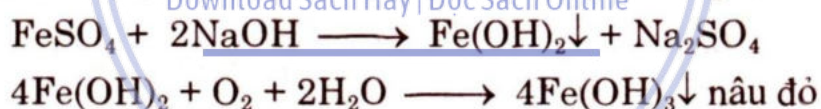
+ Nhận ra CuSO₄ (của nhóm A) và Cu(NO₃)₂ (của nhóm B) tạo kết tủa màu xanh:



+ Nhận ra MgSO₄ (của nhóm A) và Mg(NO₃)₂ (của nhóm B) tạo kết tủa màu trắng:



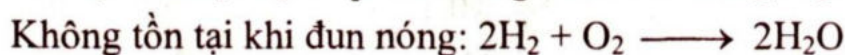
+ Nhận ra FeSO₄ (của nhóm A) và Fe(NO₃)₂ (của nhóm B) tạo kết tủa màu trắng hơi xanh, sau một lúc kết tủa sẽ chuyển sang màu nâu đỏ



b)

1.a) Hỗn hợp tồn tại và không tồn tại như sau:

+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: H₂, O₂.



+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào: O₂, Cl₂.

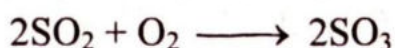
+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và trong bóng tối: H₂, Cl₂

Không tồn tại khi có ánh sáng hoặc nhiệt độ:



+ Tồn tại ở nhiệt độ thấp và không có xúc tác: SO₂, O₂.

Không tồn tại ở nhiệt độ cao, có xúc tác V₂O₅:



+ Tồn tại ở bất kì điều kiện nào: CO₂, HCl.

+ Có tồn tại trong các điều kiện bình thường.

Không tồn tại ở nhiệt độ 3000°C hoặc có tia lửa điện:



b) Tách hỗn hợp O_2 và Cl_2 :

Cho hỗn hợp qua dung dịch NaOH loãng dư, khí Cl_2 bị hấp thụ, còn khí O_2 thoát ra ngoài (thu lấy). Cô cạn dung dịch thu được, nung nóng ở nhiệt độ cao tới khối lượng không đổi ta thu được khí O_2 và hỗn hợp rắn gồm NaCl , NaOH dư.



Cho hỗn hợp rắn tác dụng với dung dịch axit sunfuric dư:



Dung dịch thu được đem cô cạn và cho tác dụng với H_2SO_4 đặc, dư, đun nóng thu được khí HCl :

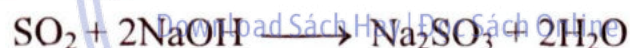


Hoà tan khí HCl vào nước thu được axit HCl và cho tác dụng với MnO_2 đun nóng thu được khí Cl_2 :



+ Tách hỗn hợp O_2 và SO_2 :

Cho hỗn hợp qua dung dịch NaOH dư, khí O_2 không phản ứng (thu lấy), còn SO_2 phản ứng:



Cho H_2SO_4 loãng, dư vào dung dịch thu được và đun nóng:



+ Tách hỗn hợp CO_2 và HCl :

Cho hỗn hợp vào dung dịch kiềm dư:



Cho H_2SO_4 loãng dư vào dung dịch thu được và đun nhẹ ta thu được khí CO_2



Cô cạn dung dịch thu được, làm kết tinh muối NaCl và Na_2SO_4 . Cho H_2SO_4 đặc tác dụng với hỗn hợp muối khan và đun nóng. Thu được khí HCl



ABC

+ Tách hỗn hợp N_2 , O_2 : Hoá lỏng hỗn hợp rồi chưng cất phân đoạn, thu được N_2 và O_2 ở những phân đoạn có nhiệt độ sôi khác nhau.

2. E chỉ có thể là CO_2 (khí cacbonic).

A, B, C, D là hợp chất vô cơ của kali và chất tác dụng với CO_2 tạo chất C nên A, B, C, D gồm : K_2O , KOH và muối K_2CO_3 , $KHCO_3$.

C là muối K_2CO_3 , B là K_2O (kali oxit): $K_2O + CO_2 \rightarrow K_2CO_3$

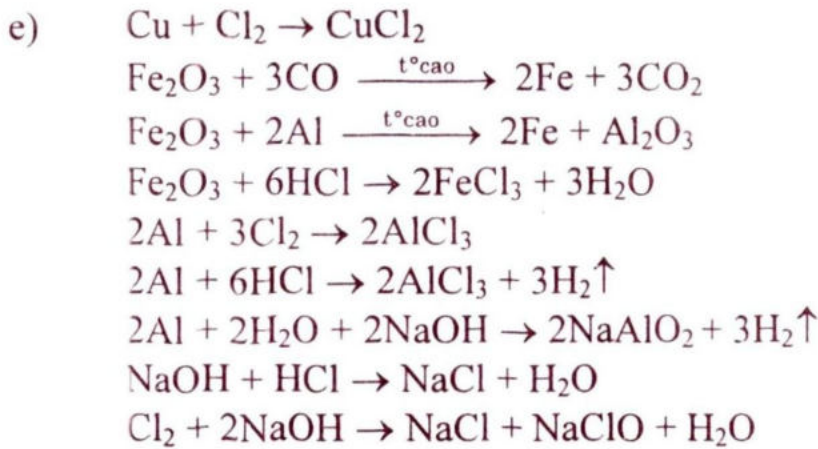
Theo đề ra: A là KOH (kali hiđroxit) thì D là $KHCO_3$ (kali hiđrocacbonat) hoặc ngược lại : A là $KHCO_3$ thì D là KOH:



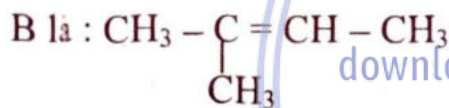
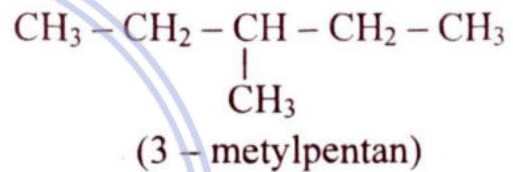
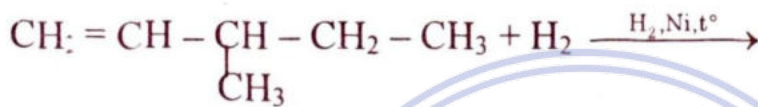
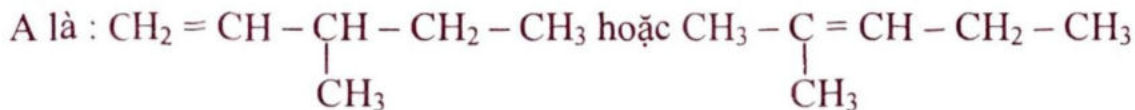
Câu 2.

I. Các cặp chất phản ứng với nhau trong từng trường hợp:

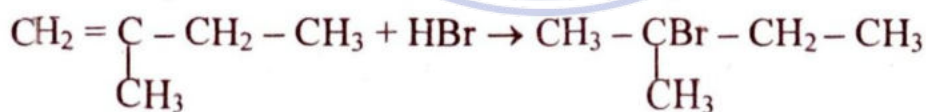
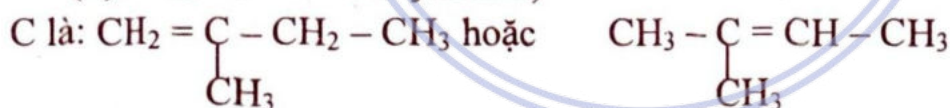
- a)
- $$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$
- $$2NaOH + CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$$
- $$2NaOH + Al_2O_3 \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$$
- $$BaCl_2 + CuSO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + CuCl_2$$
- $$CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu$$
- $$Fe_2O_3 + 2Al \xrightarrow{t^\circ} 2Fe + Al_2O_3$$
- $$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HCl$$
- $$H_2SO_4 + MgCO_3 \rightarrow MgSO_4 + CO_2 \uparrow + H_2O$$
- $$3H_2SO_4 + Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$$
- $$3H_2SO_4 + Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$$
- $$H_2SO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + H_2 \uparrow$$
- $$2H_2SO_4 (\text{đặc, nóng}) + Cu \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$$
- b)
- $$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$$
- $$MnO_2 + 4HCl (\text{đặc, nóng}) \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$$
- $$SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$$
- $$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$
- c)
- $$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$$
- $$MgCl_2 + 2KOH \rightarrow Mg(OH)_2 + 2KCl$$
- $$CO_2 + 2KOH \rightarrow K_2CO_3 + H_2O$$
- $$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$
- $$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$$
- $$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$$
- $$Fe(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$$
- d)
- $$CuSO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + BaSO_4 \downarrow$$
- $$CuSO_4 + Fe \rightarrow Cu \downarrow + FeSO_4$$
- $$2HCl + Fe \rightarrow FeCl_2 + H_2 \uparrow$$
- $$2HCl + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$$



2.



(2,3 - điclo - 2 - metylbutan)

**Câu 3.**

a) Số điện tích hạt nhân trung bình của hai nguyên tố đó là: $\frac{32}{2} = 16$

Vậy có 1 nguyên tố thuộc chu kỳ nhỏ (1,2 hoặc 3) và 1 nguyên tố thuộc từ chu kỳ 3 trở đi. Mà hai nguyên tố X và Y ở hai chu kỳ kế tiếp nhau nên chúng phải thuộc 2 chu kỳ 2 và 3 hoặc 3 và 4. Vậy hiệu số giữa số điện tích hạt nhân của chúng là 8.

Gọi điện tích hạt nhân của X là Z_X của Y là Z_Y . Giả sử $Z_X > Z_Y$.

Ta có:

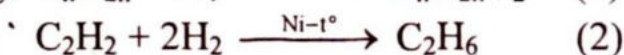
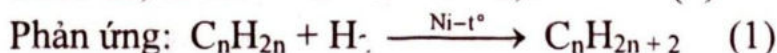
ABC

$$\left. \begin{array}{l} Z_X - Z_Y = 8 \\ Z_X + Z_Y = 32 \end{array} \right\} \text{Giải được: } \left. \begin{array}{l} Z_X = 20(\text{Ca}) \\ Z_Y = 12(\text{Mg}) \end{array} \right\} \text{(thỏa mãn)}$$

b) Gọi công thức của anken (A) trong X là: C_nH_{2n} ($n \geq 2$)

Gọi a, b, c lần lượt là thể tích của C_nH_{2n} , C_2H_2 và H_2 trong 1,3 lít hỗn hợp (X)

Theo đề, ta có: $a + b + c = 1,3$ (*)



Sau phản ứng (1), (2) ta thu được duy nhất 1 hidrocarbon no \Rightarrow hợp chất C_nH_{2n+2} tạo thành sau khi hidro hoá anken C_nH_{2n} cũng chứa 2 cacbon trong hợp chất \Rightarrow CTPT anken ban đầu: C_2H_4 ($n = 2$) đồng thời H_2 và C_nH_{2n} phản ứng hết.

Từ (1) và (2) $\Rightarrow a + b = 0,5$ (**) và $a + 2b = c$ (***)

Giải (*), (**) và (***) $\Rightarrow c = 0,8$; $a = 0,2$; $b = 0,3$

Câu 4.

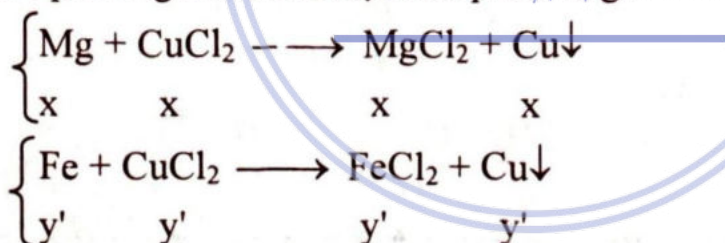
a) Biện luận:

– Vì sản phẩm cuối cùng là 2 oxit kim loại (MgO và Fe_2O_3) nên cả Mg và Fe đã phản ứng và $CuCl_2$ phản ứng hết.

– Vì khối lượng 2 oxit kim loại bé hơn khối lượng ban đầu nên chúng tỏ có một kim loại còn dư.

– Do Mg hoạt động hoá học mạnh hơn Fe nên kim loại còn dư là Fe.

Các phương trình hoá học của phản ứng:

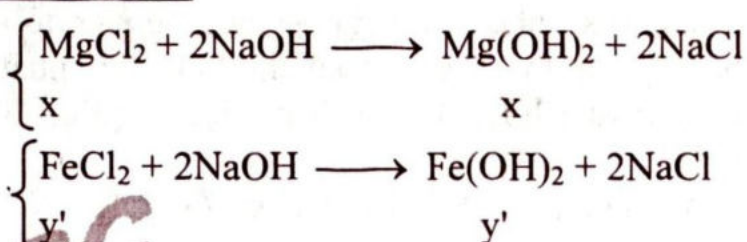


Dung dịch B: $MgCl_2$, $FeCl_2$; Chất rắn C: Cu và Fe dư.

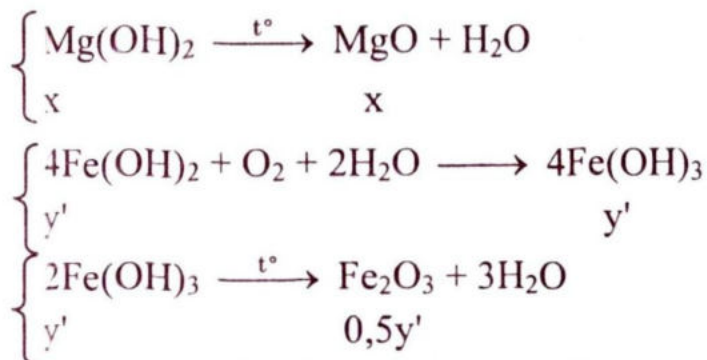
Ta có phương trình đại số:

$$\left\{ \begin{array}{l} 24x + 56y = 3,16 \quad (I) \\ 64(x + y') + 56(y - y') = 3,84 \quad (II) \end{array} \right.$$

B + ddNaOH



Nung kết tủa:



Ta có: $40x + 160.0,5y' = 1,4$ (III)

Từ (I), (II), (III) giải ra, ta có: $x = 0,015$; $y = 0,05$; $y' = 0,01$

b) $\%m_{\text{Mg}} = 11,4\%$; $\%m_{\text{Fe}} = 88,6\%$

$$C_{\text{M}_{\text{CuCl}_2}} = \frac{(x + y')}{0,25} = \frac{0,025}{0,25} = 0,1\text{M.}$$

Câu 5.

Khi dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch brom chỉ có anken (C_mH_{2m}) tham gia phản ứng



Gọi a, b lần lượt là số mol của $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ và C_mH_{2m}

Số mol hỗn hợp X: $n_X = \frac{1,68}{22,4} = 0,075$ (mol) = a + b

Dựa vào (*): $n_{\text{C}_m\text{H}_{2m}} = n_{\text{Br}_2} = \frac{4}{160} = 0,0025$ (mol)

Do đó: $b = 0,025$ mol $\Rightarrow a = 0,05$ mol

Mặt khác theo khối lượng hỗn hợp ta có:

$$(14n + 2).0,05 + 14m.0,025 = 13. \frac{1,68}{6,72} = 3,25$$

$$\Leftrightarrow 0,7n + 0,1 + 0,35m = 3,25$$

$$\Leftrightarrow 0,7n + 0,35m = 3,15$$

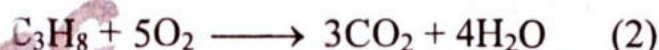
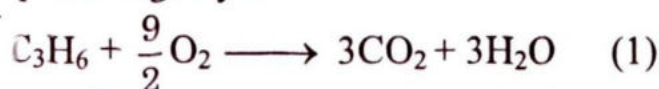
$$2n + m = 9$$

Với n, m ≤ 4 ta có bảng kết quả sau:

n	1	2	3	4
m	7	5	3	1
CTPT	CH_4 C_7H_{14} (loại)	C_2H_6 C_5H_{10} (loại)	C_3H_8 C_3H_6	C_4H_{10} CH_2 (loại)

Bởi cả anken và ankan đều ở thể khí do đó chỉ nhận được C_3H_8 và C_3H_6 .

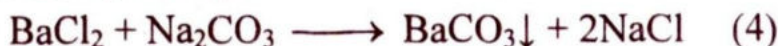
b) Các phản ứng xảy ra:



Sản phẩm qua NaOH chỉ có CO_2 được hấp thụ theo phương trình phản ứng



Cho BaCl_2 ta được:



Theo các phản ứng (1), (2), (3), (4) ta thấy:

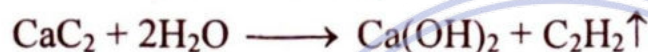
$$n_{\text{BaCO}_3} = n_{\text{Na}_2\text{O}_3} = n_{\text{CO}_2} = 3n_X = 3 \cdot \frac{1,68}{22,4} = 0,225 \text{ (mol)}$$

Vậy lượng kết tủa BaCO_3 : $0,225 \cdot 197 = 44,325 \text{ (g)}$.

ĐỀ XVI

Câu 1.

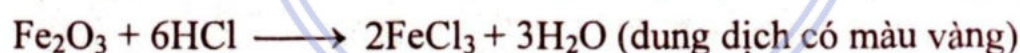
a) Đầu tiên cho các mẫu chất tác dụng với H_2O sẽ nhận ra 3 chất tan là Na_2O , CaO và CaC_2 trong đó CaC_2 còn giải phóng khí:



Sau đó cho các chất còn lại tác dụng với dung dịch NaOH . Chất tan ra là Al_2O_3 :



4 chất còn lại cho tác dụng với dung dịch HCl sẽ nhận ra :



b)

★ Cho dung dịch NaOH loãng, dư vào 2 lọ hoá chất trên và đun nóng

– Nếu tạo dung dịch đồng nhất đó là dầu ăn, đồng thời có xảy ra phản ứng:



– Nếu tạo thành hai lớp chất lỏng không tan trong nhau đó là dầu nhờn.

★ Lấy hai thể tích bằng nhau của hai khí trong cùng điều kiện (nghĩa là số mol hai khí bằng nhau) lần lượt dẫn qua hai cốc đựng dung dịch brom có cùng thể tích và cùng nồng độ (số mol brom trong hai cốc bằng nhau và dư so với hai khí). Nếu :

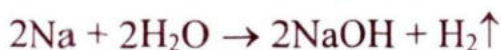
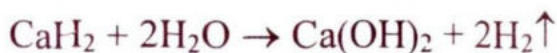
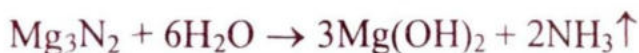
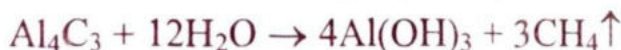
– Cốc nào mà màu của dung dịch brom bị nhạt nhiều hơn đó là C_2H_2

– Cốc nào mà màu của dung dịch brom bị nhạt ít hơn đó là C_2H_4 .

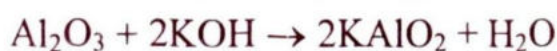


Câu 2.

a) * Các chất tan trong H₂O, đồng thời tan trong H₂O của dung dịch KOH:

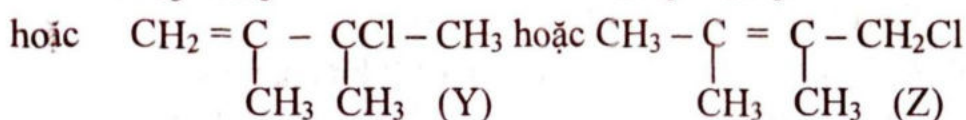
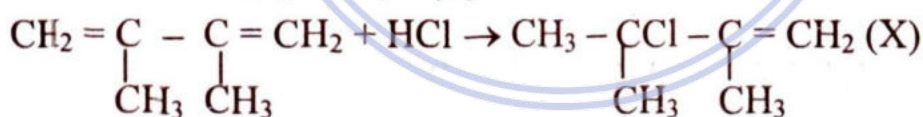
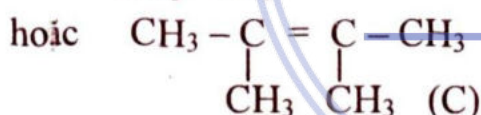


* Các chất chỉ tan trong dung dịch KOH:



còn CaCO₃, Fe₂O₃, Cu, CO không tan trong H₂O cũng như trong dung dịch KOH.

b)

**Câu 3**

a) Oxit của X tan trong nước thành một dung dịch làm hồng giấy quỳ xanh vậy X là phi kim.

Y phản ứng với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ vậy Y là kim loại mạnh với hiđroxit là bazơ kiềm.

Oxit của Z phản ứng được với nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ đỏ. Oxit của Z phản ứng được với tất cả axit lãn kiềm vậy oxit của Z là chất lưỡng tính đồng thời Z trội tính kim loại hơn.

ABC

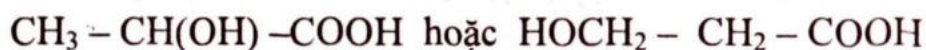
Mà X, Y, Z thuộc cùng chu kỳ, trong cùng chu kỳ, theo chiều tăng dần của số hiệu nguyên tử thì tính kim loại giảm, tính phi kim tăng. Vậy thứ tự theo chiều tăng dần số hiệu nguyên tử của X, Y, Z là: Y, Z, X

b) Chất B tác dụng được với Na giải phóng H_2 nên B có nhóm $-OH$ hoặc $-COOH$ hoặc cả hai loại nhóm chức đó. Đồng thời số mol H_2 bằng số mol B nên chất B có tổng số nhóm $-OH$ và $-COOH$ là hai nhóm.

Vì $M_B = 90$ nên:

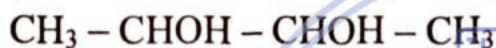
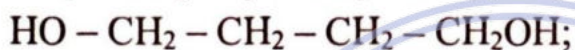
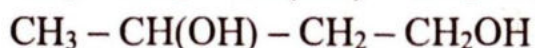
– Nếu B có hai nhóm $-COOH$ thì B là $HOOC-COOH$.

– Nếu B có một nhóm $-OH$ và một nhóm $-COOH$ thì B là:



– Nếu B có hai nhóm $-OH$ thì B có công thức:

+ $C_4H_8(OH)_2$ với các cấu tạo có thể có là:



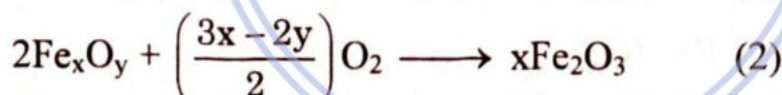
+ hoặc $C_3H_4O(OH)_2$:



Câu 4.

$$n_{Fe_2O_3} = 0,14 \text{ (mol)}; n_{Ba(OH)_2} = 0,06 \text{ (mol)}; n_{BaCO_3} = 0,04 \text{ (mol)};$$

a) Phương trình hoá học của phản ứng:



b) Do số mol $Ba(OH)_2 >$ số mol $BaCO_3$ nên có 2 khả năng xảy ra:

– Nếu $Ba(OH)_2$ dư ($0,06 - 0,04 = 0,02$ mol) thì số mol $CO_2 = 0,04$ mol và không có phản ứng (4).

Khối lượng $Fe_xO_y = 25,28 - (0,04 \cdot 116) = 20,64$ (gam)

$$n_{Fe_2O_3} \text{ tạo ra từ } Fe_xO_y = 0,14 - \frac{0,04}{2} = 0,12 \text{ (mol)}$$

$$M_{Fe_xO_y} = \frac{20,64}{0,12} = 172;$$

$$56x + 16y = 172$$

Do x, y nguyên dương nên không có giá trị nào của x và y phù hợp (loại trường hợp này).

– Vậy $\text{Ba}(\text{OH})_2$ không dư; hay CO_2 phản ứng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tạo thành hai muối.

0,02 mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tham gia phản ứng (4) khi đó số mol

$$\text{CO}_2 = 0,04 + 0,04 = 0,08 \text{ mol}$$

Khối lượng $\text{Fe}_x\text{O}_y = 25,28 - (0,08 \cdot 116) = 16 \text{ (gam)}$

Số mol Fe_2O_3 tạo ra từ $\text{Fe}_x\text{O}_y = 0,14 - \frac{0,08}{2} = 0,1 \text{ (mol)}$

$$M_{\text{Fe}_x\text{O}_y} = \frac{16}{0,1} = 160$$

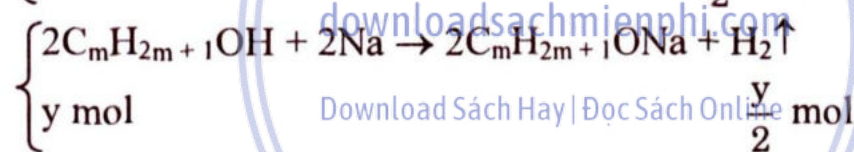
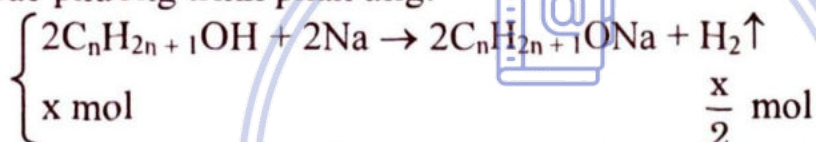
$$56x + 16y = 160 \text{ (x, y nguyên dương)}$$

Lập bảng, ta chọn nghiệm x = 2 và y = 3 là phù hợp.

Công thức phân tử oxit sắt ban đầu là Fe_2O_3 .

Câu 5.

Các phương trình phản ứng:



$$x + y = 2 \cdot \left(\frac{224}{22400} \right) = 0,02 \text{ (mol)}$$

Có ba phương pháp biện luận:

★ *Phương pháp 1:* Biện luận n theo y hay y theo n.

Theo điều kiện bài toán:

$$x(14n + 18) + y(14m + 18) = 1,06 \quad (a)$$

Giả sử $n < m$ thay $m = n + 1$ vào phương trình (a) ta có:

$$x(14n + 18) + y(14n + 18) = 1,06 \quad (a)$$

$$\text{hay } 14n(x + y) + 18(x + y) + 14y = 1,06 \quad (b)$$

Thay giá trị (x + y) vào phương trình (b) và biến đổi ta có:

$$0,04n + 2y = 0,1 \quad (c)$$

Để tìm n, cần dựa vào phương trình (c) ta có thể biện luận n theo y hoặc y theo n

• Cách 1: Biện luận n theo y: điều kiện $0 < y < 0,02$

Nếu y = 0 thì n = 2,5;

Nếu y = 0,02 thì n = 1,5

Như vậy giá trị duy nhất $n = 2$

Vậy công thức phân tử các rượu là C_2H_5OH và C_3H_7OH

- Cách 2: Biện luận y theo n: điều kiện $n < \frac{0,1}{0,04}$ nghĩa là n có giá trị 1 và 2

Nếu $n = 1$ thì $y = 0,03$ (phi lí và $y < 0,02$)

Nếu $n = 2$ thì $y = 0,01$ (hợp lí)

Nghiệm duy nhất là $n = 2$

★ Phương pháp 2:

Dựa vào khối lượng phân tử trung bình $\bar{M} = \frac{1,06}{0,02} = 53$

Vậy phải có một rượu có $M < 53$ và $M' > 53$

$M < 53$ là C_2H_5OH ($M = 46$); $M' > 53$ là C_3H_7OH ($M = 60$)

★ Phương pháp 3: Tính chỉ số nguyên tử cacbon trung bình (phương pháp này người ta thường dùng)

Gọi công thức chung của hai rượu là $C_nH_{2n+1}OH$

$$(14\bar{n} + 18)a = 1,06$$

$$\bar{n} = 2,5$$

Đầu bài cho hai rượu hơn kém nhau 1 nguyên tử C nên công thức của hai rượu là C_2H_5OH và C_3H_7OH .

Download Sách Hay | Đọc Sách Online

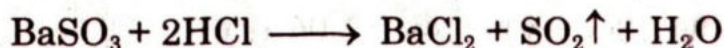
ĐỀ XVII

Câu 1.

- a) Dùng dung dịch $BaCl_2$ sẽ nhận được $NaHSO_3$ do không có phản ứng, còn Na_2SO_3 và Na_2SO_4 tác dụng tạo kết tủa màu trắng:

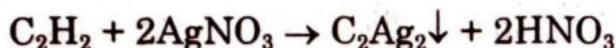


Lọc kết tủa hoà tan trong axit HCl chỉ có $BaSO_3$ tan, giải phóng khí không màu, mùi hắc:

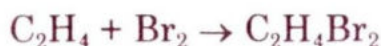


- b) Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch nước vôi trong dư thì SO_2 sẽ bị giữ lại do phản ứng: $SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 \downarrow + H_2O$

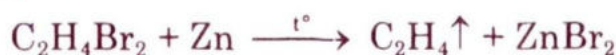
Dẫn hỗn hợp khí thoát ra đi qua dung dịch $AgNO_3$ dư thì C_2H_2 sẽ bị giữ lại do phản ứng:



Dẫn hỗn hợp khí còn lại qua dung dịch nước brom dư thì etilen sẽ bị giữ lại, còn H_2 , N_2 thoát ra khỏi dung dịch:

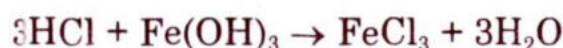
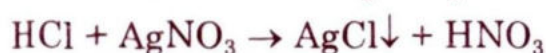


Sau đó cho bột kẽm vào dung dịch thu được và đun nhẹ thì C_2H_4 thoát ra ở dạng tinh khiết



Câu 2.

1. Axit HCl phản ứng được với: CuO, AgNO₃, Zn, MnO, MnO₂, Fe(OH)₃ và Fe₃O₄ :



2. Đặt công thức phân tử của ankin là $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n \geq 2$)

Khối lượng mol của ankin : $27 \cdot 2 = 54$ (g)

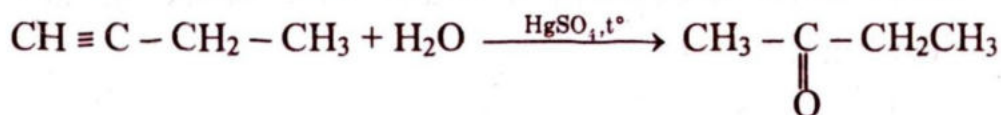
a) Ta có : $14n - 2 = 54 \rightarrow n = 4$.

Vậy công thức phân tử: C_4H_6 .

Các công thức cấu tạo có thể có của X:



b) Do X tác dụng với Ag₂O trong dung dịch NH₃ nên X có nối ba đầu mạch. Vậy cấu tạo đúng của X là : $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_3$



Câu 3.

a) Y và Z có tỉ lệ khối lượng là 1 : 1 nên mỗi kim loại có khối lượng là:

$$\frac{44,8}{2} = 22,4 \text{ (g)}$$

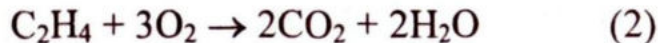
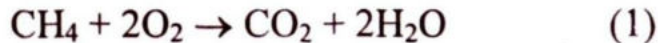
Do $M_Y > M_Z$ nên $n_Y < n_Z$.

ABC

Theo đề ra ta có phương trình:
$$\begin{cases} \frac{22,4}{M_Z} - \frac{22,4}{M_Y} = 0,05 \\ M_Y - M_Z = 8 \end{cases}$$

Giải phương trình trên ta có: $M_Y = 64$ (Cu) và $M_Z = 56$ (Fe)

b) Ta có các phương trình phản ứng:



Nếu CO_2 dư thì:



Gọi x, y lần lượt là số mol CH_4 và C_2H_4 trong 7,6 gam hỗn hợp X.

Theo đề bài và các phương trình phản ứng (1), (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 16x + 28y = 7,6 \quad (I) \\ \frac{x + 2y}{2x + 2y} = \frac{5}{8} \quad (II) \end{cases}$$



Giải hệ phương trình trên, ta được: $x = 0,3$; $y = 0,1$

Suy ra: số mol $\text{CO}_2 = 0,5$ mol;

số mol $\text{H}_2\text{O} = 0,8$ mol

Số mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$ là: $\frac{29,6}{74} = 0,4$ mol

$$\text{Vậy } T = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca}(\text{OH})_2}} = \frac{0,5}{0,4} = 1,25.$$

Do $1 < T < 2$ nên CO_2 và $\text{Ca}(\text{OH})_2$ phản ứng hết với nhau tạo thành 2 muối theo phản ứng (3) và (4).

$$n_{\text{CO}_2 (\text{pư 3})} = n_{\text{CaCO}_3 (\text{pư 3})} = n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{\text{CaCO}_3 (\text{pư 4})} = n_{\text{CO}_2 (\text{pư 4})} = 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ mol}$$

suy ra n_{CaCO_3} còn lại $= 0,4 - 0,1 = 0,3$ mol

Khối lượng kết tủa sau phản ứng (3) và (4) là: $100.0,3 = 30$ gam.

Khối lượng phần dung dịch tăng: $44.0,5 + 18.0,8 - 3 = 6,4$ (gam)

Câu 4.

$$M_{(XY.10H_2O)} = 400 \text{ g/mol}$$

$$\Rightarrow M_{(XY.6H_2O)} = 328 \text{ g/mol} \Rightarrow M_{XY} = 400 - 180 = 220 \text{ g/mol}$$

Gọi khối lượng cần lấy để pha chế của $XY.10H_2O$ là x gam; khối lượng H_2O là y gam

Ta có:

$$\text{Dung dịch ở } 90^\circ\text{C có độ tan là: } \frac{\frac{x}{400} \cdot 220}{\frac{x}{400} \cdot 180 + y} = \frac{90}{100} \quad (1)$$

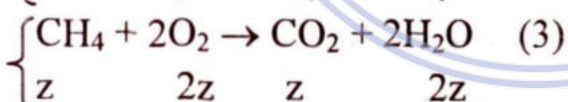
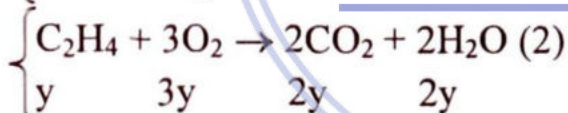
$$\text{Dung dịch ở } 40^\circ\text{C có độ tan là: } \frac{\frac{x}{400} \cdot 220 - 220 \cdot 0,5}{\frac{x}{400} \cdot 180 + y - 18 \cdot 6 \cdot 0,5} = \frac{60}{100} \quad (2)$$

Giải (1) và (2) ta có: $x = 443 \text{ gam}$; $y = 71,36 \text{ gam}$

Câu 5.

a) Gọi số mol C_2H_2 , C_2H_4 và CH_4 trong 20,8 gam hỗn hợp là x, y, z

$$\text{Ta có: } 26x + 28y + 16z = 20,8 \quad (*)$$



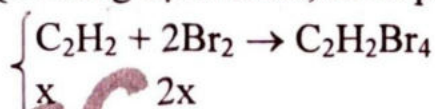
Khi cho sản phẩm cháy qua bình 1 đựng dung dịch H_2SO_4 đặc thì nước bị hấp thụ.

Gọi khối lượng nước bị giữ lại ở bình 1 là a gam, ta có:

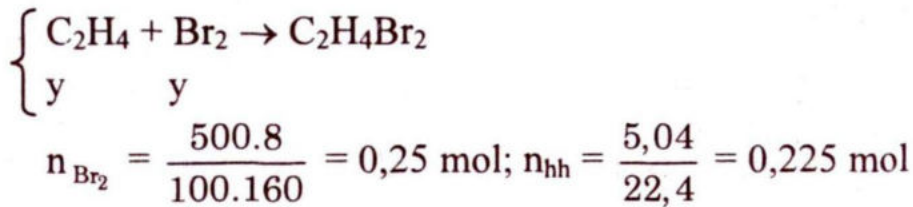
$$\frac{98}{100 + a} = \frac{78,27}{100} \Rightarrow a = 25,2 \text{ gam}$$

$$\text{Từ các phương trình trên ta có: } x + 2y + 2z = \frac{25,2}{18} = 1,4 \text{ (mol)} \quad (**)$$

Qua dung dịch brom, ta có phương trình:



ABC



Ta có:

Cứ $(x + y + z)$ mol hỗn hợp tác dụng với $(2x + y)$ mol Br_2

Còn với $0,225$ mol hỗn hợp tác dụng với $0,25$ mol Br_2

Vậy ta có: $0,25(x + y + z) = 0,225(2x + y)$

$$\Rightarrow 0,2x - 0,025y - 0,25z = 0 \text{ (***)}$$

Giải hệ phương trình (*), (**) và (***) ta có:

$$x = 0,4 \text{ mol}; y = 0,2 \text{ mol}; z = 0,3 \text{ mol}$$

$$\%m_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{0,4.26}{20,8} \cdot 100\% = 50\%$$

$$\%m_{\text{C}_2\text{H}_4} = \frac{0,2.28}{20,8} \cdot 100\% = 26,92\%$$

$$\%m_{\text{CH}_4} = 23,08\%$$

b) n_{O_2} cần để đốt cháy hỗn hợp X: $2,5x + 3y + 2z = 2,2$ mol

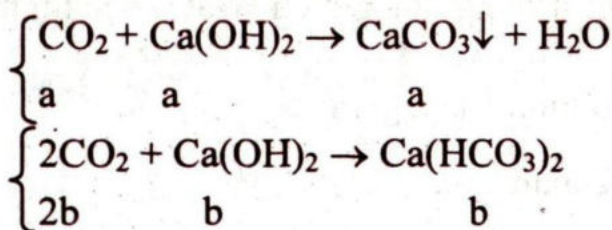
$$V_{\text{O}_2} = 22,4 \cdot 2,2 = 49,28 \text{ lit}$$

$$V_{\text{kk}} = 49,28 \cdot 5 = 246,4 \text{ lit}$$

c) $n_{\text{CO}_2} = 1,5 \text{ mol}; n_{\text{Ca(OH)}_2} = 1 \text{ mol}$

vì $\frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{Ca(OH)}_2}} = 1,5$ nên tạo hai muối.

Đặt số mol của CaCO_3 là a (mol) và của $\text{Ca(HCO}_3)_2$ là b (mol).



$$\text{Ta có: } \begin{cases} a + b = 1 \\ a + 2b = 1,5 \end{cases} \Rightarrow a = b = 0,5 \text{ mol}$$

Vậy khối lượng kết tủa thu được ở bình 2 là: $0,5 \cdot 100 = 50$ gam

ĐỀ XVIII**Câu 1.**

a)

- Dùng dung dịch BaCl₂ nhận ra 2 dung dịch Na₂SO₄ và Na₂CO₃ do có kết tủa



Phân biệt 2 kết tủa trắng này bằng dung dịch HCl, kết tủa nào tan ra trong dung dịch HCl là BaCO₃ tạo thành từ Na₂CO₃, từ đó suy ra dung dịch Na₂SO₄.



- Dùng dung dịch HCl để nhận ra Na₂S và NaHCO₃ trong các dung dịch còn lại do có khí thoát ra, trong đó khí thoát ra có mùi trứng thối giúp nhận ra Na₂S, còn khí không màu, không mùi giúp nhận ra NaHCO₃

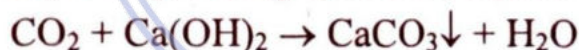


- Phân biệt NaNO₃ và NaCl bằng AgNO₃: có phản ứng tạo kết tủa là NaCl, còn lại NaNO₃ không phản ứng



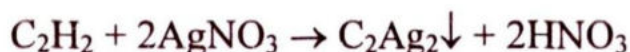
b)

- Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch Ca(OH)₂ dư thì CO₂ bị giữ lại

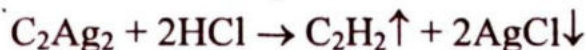


Lọc lấy kết tủa cho tác dụng với HCl dư thì thu được CO₂

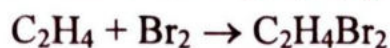
- Dẫn hỗn hợp khí qua dung dịch AgNO₃ trong NH₃ dư thì C₂H₂ bị giữ lại



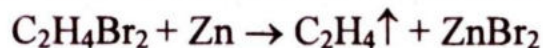
Lọc lấy kết tủa cho tác dụng với HCl dư thì thu được C₂H₂ tinh khiết



- Dẫn hai khí còn lại đi qua dung dịch nước brom dư thì CH₄ thoát ra ở trạng thái tinh khiết còn C₂H₄ bị giữ lại

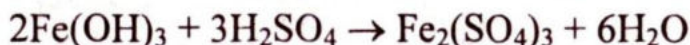
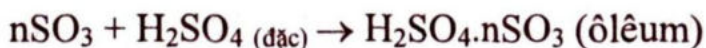


Cho bột kẽm dư vào và đun nhẹ thì C₂H₄ thoát ra ở dạng tinh khiết

**ABC**

Câu 2.

I. Axit H_2SO_4 có thể hoà tan được MgO , Cu , SO_3 , $Fe(OH)_3$, $Ca_3(PO_4)_2$ và $BaCO_3$:



2.

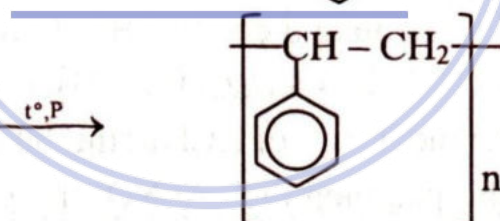
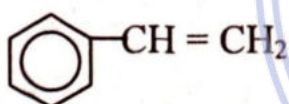
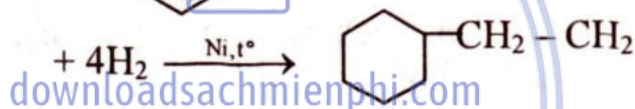
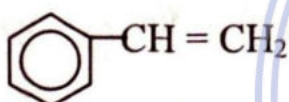
a) $12x + y = 104 \rightarrow y = 104 - 12x \leq 2x + 2 \Rightarrow x < 9$ và $x \geq 7,28$

Vậy $x = 8$ và $y = 8 \rightarrow$ công thức phân tử C_8H_8

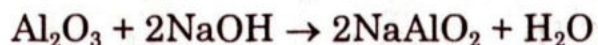
Vòng benzen có 6 nguyên tử C $\rightarrow C_6H_5 - C_2H_3$

Công thức cấu tạo của X :  $CH = CH_2$ (Vinylbenzen)

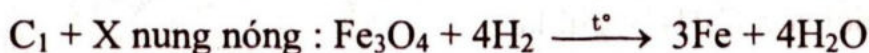
b)

**Câu 3.**

a) X + dd NaOH dư :

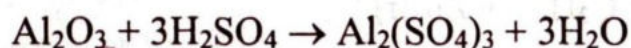


X_1 : Fe_3O_4 , Fe ; dung dịch B_1 : $NaAlO_2$, $NaOH$ dư; C_1 : $H_2 \uparrow$

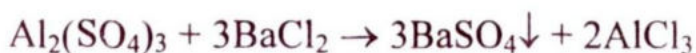


X_2 : Fe , Al , Al_2O_3 .

$X_2 + H_2SO_4$ đặc, nguội: Fe , Al không tác dụng, chỉ có Al_2O_3 tác dụng:



Dung dịch B_2 : $Al_2(SO_4)_3$



$B_3 : \text{BaSO}_4$.

b) Gọi D là khối lượng riêng của dung dịch (A) ($0,78 < D < 0,88$)

Áp dụng quy tắc đường chéo:

$$\begin{array}{r} 0,78 \backslash \\ \quad \quad D \\ 0,88 / \end{array} \begin{array}{l} |0,88 - D| \\ |D - 0,78| \end{array}$$

300ml rượu etylic có khối lượng riêng:

100ml benzen có khối lượng riêng:

$$\text{Ta lập tỉ số: } \frac{300}{100} = \frac{|0,88 - D|}{|D - 0,78|}$$

$$\Leftrightarrow 3|0,78 - D| = |0,88 - D|$$

$$\Leftrightarrow 9(0,6084 - 1,56D + D^2) = 0,7744 - 1,76D + D^2$$

$$\Leftrightarrow 8D^2 - 12,28D + 4,7012 = 0 \quad (1)$$

Giải phương trình (1) ta được: $\begin{cases} D_1 = 0,805 \\ D_2 = 0,73 \end{cases}$

Từ điều kiện chọn nghiệm $D = 0,805$

Câu 4.

a) Trộn 100g dung dịch muối sunfat của kim loại kiềm với 100 gam dung dịch NaHCO_3 mà thu được dung dịch có $m < 200\text{g}$, nghĩa là khối lượng dung dịch giảm, chứng tỏ có khí thoát ra, vậy muối sunfat kim loại kiềm đem dùng là muối axit (MHSO_4)

$$n_{\text{NaHCO}_3} = \frac{4,2}{84} = 0,05 \text{ (mol)}$$



$$0,05 \quad \quad 0,05$$

Gọi số mol MHSO_4 là x, ta có:

$$(M + 97)x = 13,2 \Rightarrow x = \frac{13,2}{M + 97}$$

với $0,1 < x < 0,12$ thì $13 < M < 35 \Rightarrow M$ là Na

$$n_{\text{BaCl}_2 \text{ lúc đầu}} = \frac{20,8}{208} = 0,1 \text{ (mol)}; n_{\text{BaCl}_2 \text{ cả 2 lần}} = \frac{120.20,8}{100.208} = 0,12 \text{ (mol)}$$

Vậy công thức muối sunfat là NaHSO_4 , $x = 0,11 \text{ mol}$

Phản ứng NaHSO_4 với NaHCO_3 còn dư 0,06 mol NaHSO_4 trong dung dịch A.

b) Khối lượng dung dịch A: $(100 + 100) - (0,05 \cdot 44) = 197,8$ (gam)

Trong dung dịch A có:

$$0,05 \cdot 142 = 7,1 \text{ (gam) Na}_2\text{SO}_4 \Rightarrow C\% = 3,59\%$$

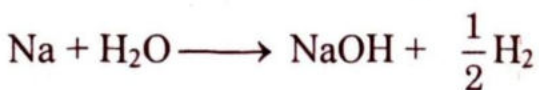
$$0,06 \cdot 120 = 7,2 \text{ (gam) NaHSO}_4 \Rightarrow C\% = 3,64\%$$

Khối lượng dung dịch D: $197,8 + 120 - (0,11 \cdot 233) = 292,17$ (gam)

Trong dung dịch D chứa:

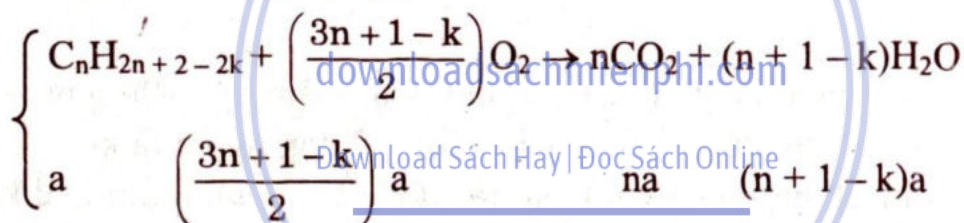
$$(0,05 + 0,06) \cdot 58,5 = 6,435 \text{ NaCl} \Rightarrow C\% = 2,2\%$$

$$\text{và } 0,06 \cdot 36,5 = 2,19 \text{ (gam) HCl} \Rightarrow C\% = 0,75\%$$



Câu 5.

Gọi công thức tổng quát của một hidrocacbon là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}$ (k là số liên kết π hoặc số vòng trong phân tử)



Gọi V hỗn hợp trước phản ứng là V_1 , sau phản ứng là V_2

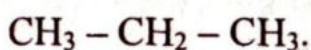
$$V_{1(\text{ở } 0^\circ\text{C})} = \frac{nRT}{p} = \frac{a \left(1 + \frac{3n+1-k}{2} \right) \cdot R \cdot 273}{p}$$

$$V_{2(\text{ở } 195^\circ\text{C})} = \frac{a(n+n+1-k) \cdot R \cdot (273+195)}{p}$$

Theo đề bài, cho $V_1 = \frac{V_2}{2}$ vậy ta rút ra được: $3n - 5k = 9$

Nghiệm phù hợp là $n = 3; k = 0$

Vậy công thức phân tử hidrocacbon là C_3H_8 có công thức cấu tạo là:



ĐỀ XIX**Câu 1.**

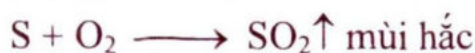
a) Dùng dung dịch NaOH nhận ra Al do Al tan và có giải phóng khí:



Dùng dung dịch HCl nhận ra Fe do Fe tan và có giải phóng khí:



Đốt trong oxi nhận ra :

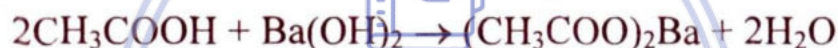


Còn lại Ag không biến đổi

b)

* Cho vào rượu có lẫn nước lượng dư chất có khả năng hút nước như CaCl_2 khan, CaO , ... Sau khi khuấy kĩ, đun nhẹ để rượu bay hơi. Làm lạnh và ngưng tụ hơi rượu, thu được rượu etylic tinh khiết.

* Trung hoà axit axetic (có lẫn rượu) bằng $\text{Ba}(\text{OH})_2$:



Đun nhẹ cho rượu và hơi nước bay đi, còn lại $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$

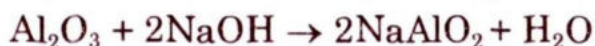
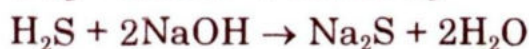
Cho muối $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$ tác dụng với H_2SO_4 :



Loại bỏ kết tủa, thu được axit CH_3COOH tinh khiết.

Câu 2.

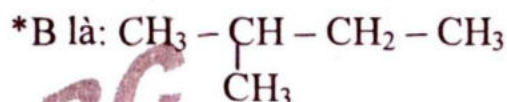
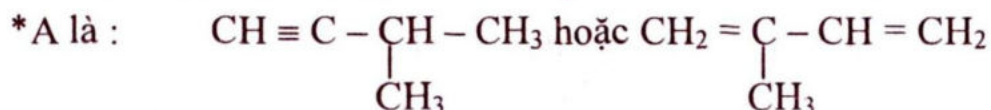
a) Dung dịch NaOH có thể tác dụng được với : CO_2 , H_2S , Al_2O_3 , SO_3 :



b) Khối lượng mol của A = 68 (g) $\rightarrow 12x + y = 68$

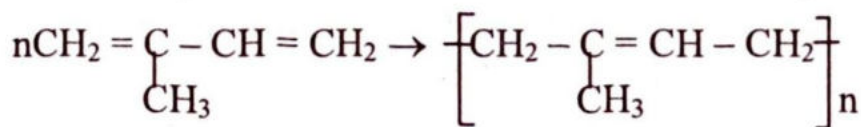
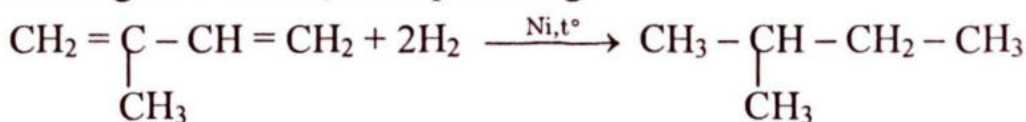
$$\rightarrow y = 68 - 12x \leq 2x + 2 \rightarrow 5 \leq x \leq 5 \rightarrow x = 5; y = 8 \rightarrow \text{C}_5\text{H}_8$$

Do A, B đều mạch nhánh nên công thức có thể có của:



ABC

Phương trình hoá học của phản ứng:



Câu 3.

a)



$$n_{\text{H}_2} = \frac{4,368}{22,4} = 0,195 \text{ mol}$$

suy ra $n_{\text{nguyên tử H}} : 0,195 \cdot 2 = 0,39 \text{ mol}$ (1)

$$n_{\text{HCl}} = 0,25 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{nguyên tử H}} = 0,25 \text{ mol}$$

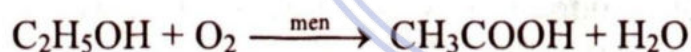
$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,25 \cdot 0,5 = 0,125 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{nguyên tử H}} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\Sigma n_{\text{nguyên tử H}} = 0,25 + 0,25 = 0,5 \text{ mol}$$
 (2)

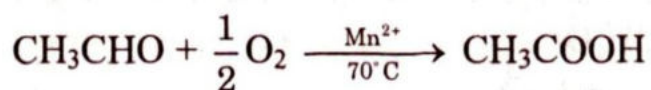
So sánh số mol nguyên tử H ở (1) và (2) ta thấy $0,5 \text{ mol} > 0,39 \text{ mol}$

Vậy axit còn dư nên hỗn hợp A đã phản ứng hết.

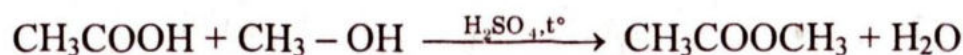
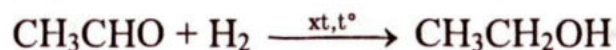
b)



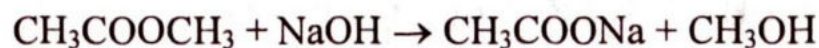
(A)



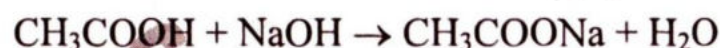
(B)



(C)



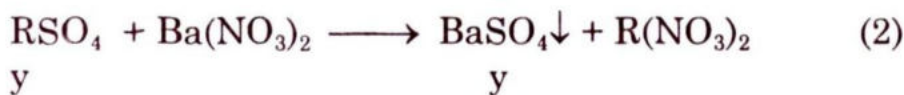
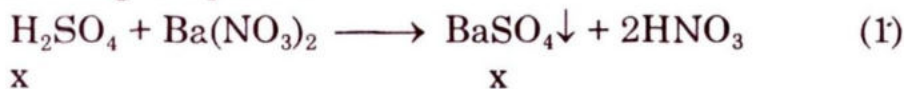
(D)



Câu 4.

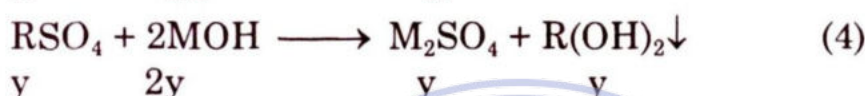
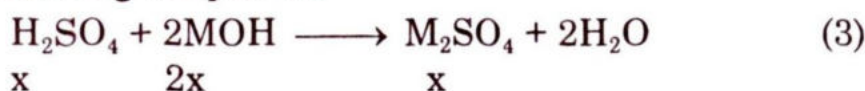
Gọi R, M đồng thời là nguyên tử khối của 2 kim loại R và M (điều kiện R, M > 0)

– Phản ứng với phần 1:



Theo (1) và (2) ta có: $n_{\text{BaSO}_4} = \frac{6,99}{233} = 0,03 \text{ (mol)}$ (I)

– Phản ứng với phần 2:



Theo đề bài khi thêm 18ml MOH 1M chưa có hiện tượng gì (đang xảy ra phản ứng 3)

Theo 3ml dung dịch MOH nữa có kết tủa (đang xảy ra phản ứng 4) :

$$\Rightarrow 0,018.1 < 2x < 0,021.1 \quad (II)$$

Tổng thể tích dung dịch MOH cho vào hỗn hợp phản ứng ở phần 2 là:

$$18 + 3 + 39 = 60 \text{ ml dung dịch}$$

$$\Rightarrow \text{số mol MOH: } 1 \cdot 0,06 = 0,06 \text{ (mol)}$$

Mà ta đã biết tổng số mol H_2SO_4 và RSO_4 trong từng phần là 0,03 mol

Vậy theo phương trình phản ứng (3), (4) thì MOH phản ứng vừa đủ với phần 2.

$$\text{Hay } 2x + 2y = 0,06 \Rightarrow 2x = 0,06 - 2y \text{ mà } y = \frac{1,16}{R + 34}$$

$$\Rightarrow 2x = 0,06 - 2 \cdot \frac{1,16}{R + 34} \quad (*)$$

$$\text{Thay (*) vào (II), ta có: } 0,018 < 0,06 - \frac{1,16}{R + 34} \cdot 2 < 0,021$$

$$\text{Giải bất phương trình, ta có: } 21,24 < R < 25,28$$

Mà R có hoá trị II và có hidroxit không tan trong nước nên nghiệm phù hợp là R = 24 (Mg)

$$\text{Từ } R = 24 \text{ thay vào (*) vào phương trình (I)} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,02 \end{cases}$$

Theo (3), (4) số mol muối khan M_2SO_4 là: $x + y = 0,03 \text{ mol}$ và theo đề khối lượng là 4,26 gam

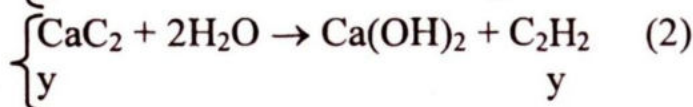
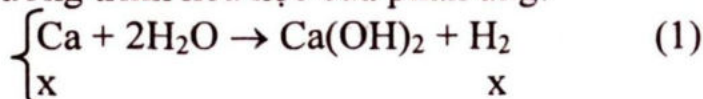
$$\text{Vậy, ta có: } 2M + 96 = \frac{4,26}{0,03} = 142 \Rightarrow M = 23 \text{ (Na)}$$

ABC

$$b) C_{M_{\text{RSO}_4}} = \frac{0,02}{0,2} = 0,1M; C_{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}} = \frac{0,01}{0,2} = 0,05M$$

Câu 5.

a) Phương trình hoá học của phản ứng:

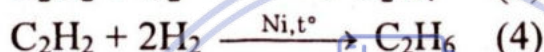
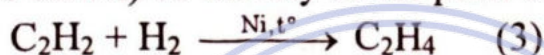


Dựa phương trình hoá học trên và giả thiết ta có:
$$\begin{cases} 40x + 64y = 4,96 \\ x + y = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên, ta có: $x = 0,06 \text{ mol}; y = 0,04 \text{ mol}$

Khối lượng Y = $0,06.2 + 0,04.26 = 1,16 \text{ (gam)}$

Đun Y (xúc tác Ni) có thể xảy ra các phản ứng:



Hỗn hợp Z tối đa có: $\text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_2\text{H}_2 \text{ (dư)}, \text{H}_2 \text{ (dư)}$

Xét phần 1: Cho $\frac{1}{2}$ Z qua dung dịch brom dư thì $\text{C}_2\text{H}_2, \text{C}_2\text{H}_4$ bị hấp thụ hoàn toàn, do đó trong hỗn hợp T gồm C_2H_6 và $\text{H}_2 \text{ (dư)}$

Theo đề bài $\Rightarrow n_T = \frac{0,448}{22,4} = 0,02 \text{ (mol)}; \bar{M}_T = 2.4,5 = 9$

$m_T = 9.0,02 = 0,18 \text{ (gam)}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$m_T + m_{\text{bình brom tăng}} = \text{khối lượng } \frac{1}{2} Z$

Vậy khối lượng bình brom tăng: $\frac{1,16}{2} - 0,18 = 0,4 \text{ (gam)}$

b) Vì lượng C, H trong Y và Z như nhau (bảo toàn nguyên tố) nên khi đốt cháy $\frac{1}{2}$ Z cũng như đốt cháy $\frac{1}{2}$ Y thì lượng oxi cần dùng là như nhau và lượng CO_2 và lượng H_2O tạo ra cũng bằng nhau. Vậy để đơn giản trong tính toán, ta xét sự đốt cháy Y.

Phương trình hoá học của phản ứng:



Theo đề bài: $n_{\text{O}_2} = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ (mol)}$

Theo (5), (6) và đề bài $n_{\text{CO}_2} = 0,04 \text{ (mol)}$

$n_{\text{O}_2 \text{ dư}} = 0,075 - 0,05 - \frac{0,03}{2} = 0,01 \text{ (mol)}$

Do ở 0°C nên khí trong bình là CO_2 và O_2 với tổng số mol là:

$n_{\text{khí}} = 0,04 + 0,01 = 0,05 \text{ (mol)}$

ĐỀ XX**Câu 1.**

a)

* Dung dịch Cu : dung dịch nào tác dụng, làm dung dịch từ màu vàng chuyển thành màu xanh là FeCl₃.



* Dung dịch Br₂ : dung dịch nào tác dụng, làm mất màu nước Br₂ là FeCl₂



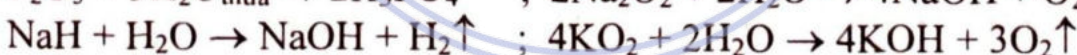
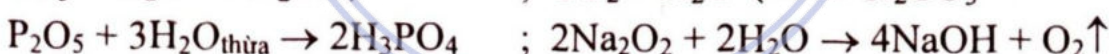
* Dung dịch KOH : dung dịch nào tác dụng, tạo kết tủa nâu đỏ là FeCl₃; còn dung dịch tác dụng tạo kết tủa màu trắng xanh sau đó để ngoài không khí một thời gian bị hoá thành nâu đỏ là FeCl₂



b) Tóc, lông cừu, da thật, sừng, đôi môi, ngà voi đều là các hợp chất protein, vì vậy khi đốt các vật thể này đều ngửi thấy mùi khét đặc trưng, nhờ đó phân biệt được với các vật thể làm bằng chất liệu khác.

Câu 2.

a)



b)

C₂H₄O₂ có 3 công thức cấu tạo mạch hở là:

(1)CH₃COOH ; (2)HCOO – CH₃ và (3) HO – CH₂ – CHO

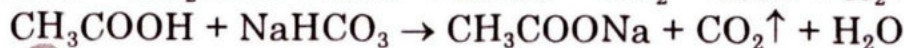
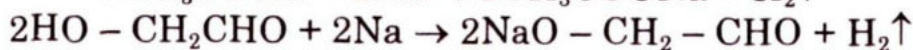
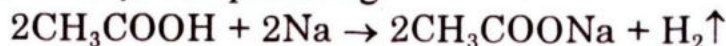
Chất B vừa tác dụng với Na, vừa tác dụng với NaHCO₃ tạo ra CO₂↑

→ B là axit (cấu tạo 1)

Chất A tác dụng với Na giải phóng H₂ nên A có nhóm chức rượu (cấu tạo 3).

Vậy C là este (cấu tạo 2)

Phương trình hoá học của phản ứng:



ABC

MỤC LỤC

Phần I: 10 chuyên đề bồi dưỡng	5
<i>Chuyên đề 1.</i> Một số phương pháp giải toán hóa học	5
<i>Chuyên đề 2.</i> Dung dịch – Nồng độ dung dịch	14
<i>Chuyên đề 3.</i> Bài tập về chất khí.....	24
<i>Chuyên đề 4.</i> Các loại hợp chất vô cơ và mối quan hệ giữa chúng	33
<i>Chuyên đề 5.</i> Kim loại.....	57
<i>Chuyên đề 6.</i> Phi kim – Sơ lược về bảng tuần hoàn	70
<i>Chuyên đề 7.</i> Nhận biết – Tách – Tinh chế các chất vô cơ	83
<i>Chuyên đề 8.</i> Hidrocacbon	96
<i>Chuyên đề 9.</i> Dẫn xuất của hidrocacbon.....	111
<i>Chuyên đề 10.</i> Nhận biết – Tách – Tinh chế các chất hữu cơ.....	122
Phần II: 20 đề thi vào lớp 10 Chuyên - Chọn môn hoá học	128
Đề I.....	128
Đề II	129
Đề III.....	130
Đề IV	131
Đề V.....	132
Đề VI.....	134
Đề VII.....	135
Đề VIII.....	136
Đề IX.....	137
Đề X.....	138
Đề XI.....	139
Đề XII.....	141
Đề XIII.....	142
Đề XIV.....	143
Đề XV.....	145
Đề XVI.....	147
Đề XVII.....	148
Đề XVIII.....	149
Đề XIX.....	151
Đề XX.....	152
Hướng dẫn giải	154

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội

ĐT (04) 39714896; (04) 39724770. Fax: (04) 39714899

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc **PHÙNG QUỐC BẢO**
Tổng biên tập **PHẠM THỊ TRÂM**

Biên tập nội dung

BÍCH HẠNH

Sửa bài

ANH THƯ

Chế bản

CÔNG TI ANPHA

Trình bày bìa

SƠN KỶ

Đối tác liên kết xuất bản

CÔNG TI ANPHA

SÁCH LIÊN KẾT

ÔN TẬP VÀ LUYỆN THI VÀO LỚP 10 MÔN HOÁ HỌC

Mã số: 1L-21H2010

In 1.000 cuốn, khổ 16 x 24 cm in tại Công ty In Bao bì Song Nguyên.

Số xuất bản: 1072-2009/CXB/14-229ĐHQGHN, ngày 23/11/2009

Quét định xuất bản số: 21LK - TN/XB

In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2010.