

CÁC PHƯƠNG PHÁP GIÚP GIẢI NHANH

BÀI TOÁN HÓA HỌC

“ *Phương pháp là thầy của các thầy* ” (*Talley Rand*)

Các em thân mến !!!

Với hình thức thi trắc nghiệm như hiện nay, trong khoảng thời gian tương đối ngắn (trung bình 1,5ph/câu) các em phải giải quyết một số lượng câu hỏi và bài tập tương đối lớn, trong đó bài tập toán hóa chiếm một tỉ lệ không nhỏ. Số liệu thống kê từ kỳ thi tuyển sinh ĐH, CĐ vừa qua cho thấy bài tập toán hóa chiếm khoảng 50% tổng số câu trắc nghiệm của đề thi. Do đó việc tìm ra các phương pháp giúp giải nhanh bài toán hóa học có một ý nghĩa hết sức quan trọng. Trên cơ sở đó cuốn sách “ *Các phương pháp giúp giải nhanh bài toán trắc nghiệm hóa học* ” ra đời nhằm giúp các em có thể ôn tập và tập dợt trước khi bước vào kỳ thi tuyển sinh ĐH, CĐ năm 2008. Trong mỗi bài toán thầy phân tích và giải theo hai phương pháp: phương pháp thông thường và phương pháp giải nhanh để các em thấy được ưu điểm của việc áp dụng các phương pháp giải nhanh để giải bài toán hóa.

Đồng thời thầy đã xây dựng 100 bài toán vô cơ và hữu cơ có thể giải nhanh làm câu TNKQ nhiều lựa chọn để các em luyện tập thêm.

Cũng trong khuôn khổ cuốn sách này thầy cũng đề xuất một số nguyên tắc và vận dụng tính qui luật trong quá trình áp dụng các phương pháp giải nhanh vào việc giải bài toán hóa học.

Thầy xin chúc các em học thật tốt, đạt được những kết quả cao trong những kỳ thi sắp tới để không phụ công mong đợi của gia đình và bạn bè các em. Sau cùng xin các em hãy nhớ rằng: “ *Trên bước đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng* ” và “ *nhân tài là 99% lao động mồ hôi và nước mắt, chỉ có 1% tư chất bẩm sinh* ”

Mọi thắc mắc của các em xin liên hệ thầy hoặc có thể gặp trực tiếp bằng cách gọi vào số số máy : ☎ 064.962.988 - 📠 0982.70.40.54



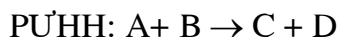
Trường THPT Nguyễn Văn Cừ

Biên Soạn: GV Đỗ Xuân Hưng

2.1. Một số phương pháp có thể giải nhanh bài toán hóa học

2.1.1. Dựa vào định luật bảo toàn nguyên tố và bảo toàn khối lượng.

* Hệ quả 1: Trong các phản ứng hóa học, tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng các sản phẩm tạo thành.



$$\text{Thì } m_A + m_B = m_C + m_D$$

* Hệ quả 2: Gọi m_T là tổng khối lượng các chất trước phản ứng

Gọi m_S là tổng khối lượng các chất sau phản ứng thì dù cho phản ứng xảy ra vừa đủ hay có chất dư ta vẫn $m_S = m_T$.

Hệ quả 3: Khi cation kim loại kết hợp với anion phi kim để tạo ra các hợp chất (như oxit, hiđroxit, muối) thì ta luôn có:

Khối lượng hợp chất = khối lượng kim loại + khối lượng gốc phi kim .

Hệ quả 4: Khi cation kim loại thay đổi, anion để sinh ra hợp chất mới sự chênh lệch khối lượng giữa hai hợp chất bằng sự chênh lệch về khối lượng giữa các cation.

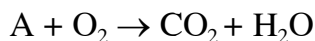
Đối với các bài toán hữu cơ cũng sử dụng định luật BTKL trong quá trình giải một số bài toán, ngoài ra còn sử dụng bảo toàn nguyên tố trong bài toán đốt cháy.

- Khi đốt cháy 1 hợp chất A thì:

$$n_{\text{o(trong CO}_2)} + n_{\text{o(H}_2\text{O)}} = n_{\text{o(O}_2 \text{ đốt cháy)}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{o(CO}_2)} + m_{\text{o(H}_2\text{O)}} = m_{\text{o(O}_2 \text{ đốt cháy)}}$$

Giả sử khi đốt cháy hợp chất hữu cơ A (chứa C, H, O)



$$m_A + m_{O_2} = m_{CO_2} + m_{H_2O}$$

$$m_A = m_C + m_H + m_O$$

Trên cơ sở nội dung và các hệ quả của các định luật trên, thầy tiến hành xây dựng một số bài toán giải nhanh để làm câu TNKQ nhiều lựa chọn đồng thời phân tích, so sánh việc áp dụng định luật vào giải các bài toán với cách giải thông thường(phương pháp đại số đặt ẩn).

Ví dụ 1: Cho 24,4g hỗn hợp Na_2CO_3 , K_2CO_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch $BaCl_2$. Sau phản ứng thu được 39,4g kết tủa. Lọc tách kết tủa, cô cạn dung dịch thu được m(g) muối clorua. Vậy m có giá trị là:

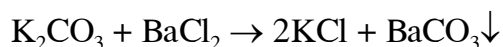
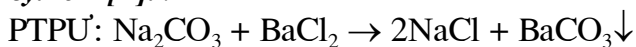
A - 2,66g

B - 22,6g

C - 26,6g

D - 6,26g

* Cách giải thông thường: Các em tiến hành viết PTHH, đặt ẩn số tính khối lượng của từng muối sau đó tính tổng khối lượng.



Đặt số mol Na_2CO_3 là x

K_2CO_3 là y

$$n_{\text{BaCO}_3} = \frac{39,4}{197} = 0,2(\text{mol})$$

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 106x + 138y = 24,4 \\ x + y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,1 \end{cases}$$

$$n_{\text{NaCl}} = 2n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,2\text{mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{NaCl}} = 0,2 \times 58,5 = 11,7(\text{g})$$

$$n_{\text{KCl}} = 2n_{\text{K}_2\text{CO}_3} = 0,2\text{mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{KCl}} = 0,2 \times 74,5 = 14,9(\text{g})$$

$$\Rightarrow m = 11,7 + 14,9 = 26,6(\text{g})$$

* Cách giải nhanh: $n_{\text{BaCl}_2} = n_{\text{BaCO}_3} = 0,2(\text{mol})$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{\text{hh}} + m_{\text{BaCl}_2} = m_{\text{kết tủa}} + m$$

$$\Rightarrow m = 24,4 + 0,2 \times 208 - 39,4 = 26,6(\text{g})$$

\Rightarrow Đáp án (C) đúng.

Ví dụ 2: Hòa tan 9,14g hợp kim Cu, Mg, Al bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl thu được 7,84 lít khí X (đktc) và 2,54g chất rắn Y và dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được m(g) muối, m có giá trị là:

A - 31,45g

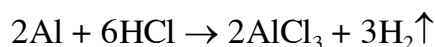
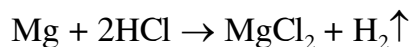
B - 33,25(g)

C - 3,99(g)

D - 35,58(g)

* Cách giải thông thường.

PTPƯ:



Chất rắn B là Cu

Dung dịch C là MgCl_2 và AlCl_3 .

$$n_{\text{H}_2} = \frac{7,84}{22,4} = 0,35(\text{mol})$$

Đặt: $n_{\text{Mg}} = x$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + \frac{3}{2}y = 0,35 \\ 24x + 27y = 9,14 - 2,54 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 0,7 \\ 24x + 27y = 6,6 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,2 \end{cases}$

Theo phương trình: n_{MgCl₂} = n_{Mg} = 0,05(mol)

$$\Rightarrow m_{\text{MgCl}_2} = 0,05 \times 95 = 4,75(\text{g})$$

$$n_{\text{AlCl}_3} = n_{\text{Al}} = 0,2(\text{mol})$$

$$\Rightarrow m = m_{\text{MgCl}_2} + m_{\text{AlCl}_3} = 4,75 + 26,7 = 31,45(\text{g})$$

* Cách giải nhanh:

$$m = m_{(\text{Al}+\text{Mg})} + m_{\text{Cl}^-} = (9,14 - 2,54) + 0,7 \times 35,5 = 6,6 + 24,85 = 31,45(\text{g})$$

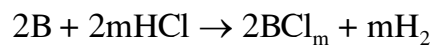
Vậy đáp án (A) là đúng

Ví dụ 3: Hòa tan hoàn toàn 10g hỗn hợp 2 kim loại trong dung dịch HCl dư thấy tạo ra 2,24l khí H₂(đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được gam muối khan. Khối lượng muối khan thu được là:

$$A - 1,71\text{g} \quad B - 17,1\text{g} \quad C - 3,42\text{g} \quad D - 34,2\text{g}$$

*Cách giải thông thường:

Ký hiệu 2 khối lượng A, B hóa trị n,m. Khối lượng nguyên tử là A,B là M₁, M₂, số mol là x, y.



Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$M_1x + M_2y = 10$$

$$\frac{nx}{2} + \frac{my}{2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \Rightarrow nx + my = 0,2$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m = m_{\text{ACl}_n} + m_{\text{BCl}_m} = m_{\text{A+B}} + m_{\text{HCl}} - m_{\text{H}_2}$$

Thay số vào ta có:

$$\begin{aligned} m &= 10 + (nx + my) 36,5 - 0,1 \times 2 \\ &= 10 \times 0,2 \times 36,5 - 0,2 = 17,1 (\text{g}) \end{aligned}$$

* Cách giải nhanh:

$$\text{Theo phương trình điện li } n_{\text{Cl}^-} = n_{\text{H}^+} = 2 \times \frac{2,24}{22,4} = 0,2$$

$$\Rightarrow m_{\text{muối}} = m_{\text{hKl}} + m_{\text{Cl}^-} = 10 + 0,2 + 35,5 = 17,1 \text{ (g)}$$

\Rightarrow Đáp án (B) đúng

Ví dụ 4: Trộn 5,4g Al với 4,8g Fe_2O_3 rồi nung nóng để thực hiện phản ứng nhiệt nhôm.

Sau phản ứng ta thu được m(g) hỗn hợp chất rắn. Giá trị của m là (g).

A - 2,24(g)

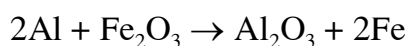
B- 4,08(g)

C - 10,2(g)

D - 0,224(g)

E - Kết quả khác.

*Cách giải thông thường



Số mol: 0,2 0,03

Phản ứng: 0,06 0,03 0,03 0,06

Sau phản ứng: 0 0,03 0,06

$$m_{\text{hh}} \text{ sau phản ứng} = 0,14 \times 27 + 0,03 \cdot 102 + 0,06 \times 56 = 10,2 \text{ (g)}$$

* Cách giải nhanh: Theo định luật bảo toàn khối lượng: Tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng sản phẩm:

$$m_{\text{hh sau}} = m_{\text{hh trước}} = 5,4 + 4,8 = 10,2(\text{g})$$

Vậy đáp án (C) đúng

Ví dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp X gồm CH_4 , C_3H_6 và C_4H_{10} thu được 4,4g CO_2 và 2,52g H_2O .

m có giá trị là:

A - 1,48g

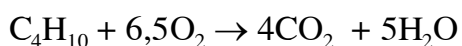
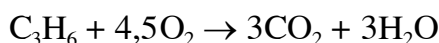
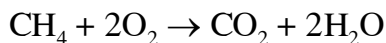
B - 2,48 g

C-14,8g

D - 24,7

E-Không xác định được

*Cách giải thông thường:



$$\text{Đặt } n_{\text{CH}_4} = x ; n_{\text{C}_3\text{H}_6} = y ; n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = z$$

Ta có hệ phương trình

$$x + 3y + 4z = 0,1 \quad (1)$$

$$2x + 3y + 5z = 0,14 \quad (2)$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$16x + 42y + 58z = 4,4 + 2,52 - (2x + 4,5y + 6,5z) \times 32$$

$$\Rightarrow 80x + 186y + 266z = 6,92 \quad (3)$$

Giải hệ phương trình ta được nghiệm là $\begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,01 \\ z = 0,01 \end{cases}$

$$m_{\text{CH}_4} = 0,03 \times 16 = 0,48(\text{g})$$

$$\Rightarrow m_{\text{C}_3\text{H}_6} = 0,01 \times 42 = 0,42(\text{g})$$

$$m_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 0,01 \times 58 = 0,58(\text{g})$$

$$\Rightarrow m = 0,48 + 0,42 + 0,58 = 1,48\text{g}$$

*Cách giải nhanh:

$$m_x = m_c + m_H = \frac{4,4}{44} \times 12 + \frac{2,52}{18} \times 2 = 1,2 + 0,28 = 1,48(\text{g})$$

Vậy đáp án (A) đúng

Ví dụ 6: Cho 1,24g hỗn hợp 2 rượu đơn chức tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 336 ml H₂(đktc) và m(g) muối natri.

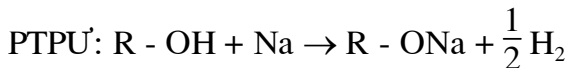
Khối lượng muối Natri thu được là:

A - 1,93 g B - 2,93 g C - 1,9g D - 1,47g

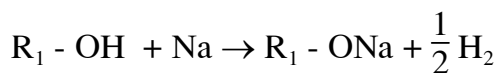
*Cách giải thông thường

Đặt công thức của 2 rượu là R - OH (x mol)

 R₁ - OH (y mol)



x x 0,5x



y y 0,5y

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$(R + 17)x + (R_1 + 17)y = 1,24 \quad (1)$$

$$0,5x + 0,5y = 0,015$$

$$\Leftrightarrow x + y = 0,03 \quad (2)$$

$$\Rightarrow Rx + R_1y = 1,24 - 17 \times 0,03 = 0,73$$

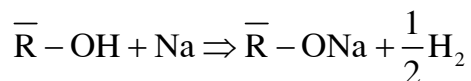
Khối lượng muối natri:

$$m = (R + 39)x + (R_1 + 39)y$$

$$= R_x + R_y + 39(x+y) = 0,73 + 39 \times 0,03 = 1,9 \text{ (g)}$$

*Cách giải nhanh:

$$n_{H_2} = 0,015 \text{ mol} \Rightarrow n_H = 0,03 \text{ (mol)}$$



Theo định luật bảo toàn khối lượng:

$$m = 1,24 + 0,03 \cdot (23 - 1) = 1,9 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (C) đúng

Ví dụ 7: Cho 3,38g hỗn hợp Y gồm CH_3OH , CH_3COOH , C_6H_5OH tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 672 ml khí (ở đktc) và dung dịch. Cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp rắn Y_1 . Khối lượng Y_1 là:

A - 3,61g

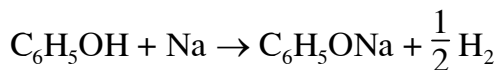
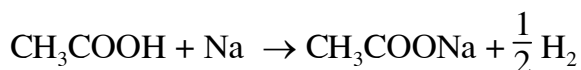
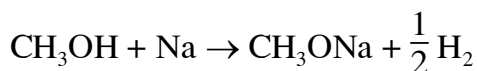
B - 4,7g

C - 4,76g

D - 4,04g

E- Không xác định được vì thiếu dữ kiện

* Cách giải thông thường:



$$\text{Ta có } n_{H_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$n_{Na} = 2n_{H_2} = 0,06 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{Na} = 0,06 \times 23 = 1,38 \text{ g}$$

$$m_{Y_1} = 3,38 + 1,38 - 0,03 \times 2 = 4,7 \text{ g}$$

* Cách giải nhanh hơn:

$n_H = 2n_{H_2} = 0,03 \text{ (mol)}$. Vì 3 chất trong hỗn hợp Y đều có một nguyên tử H linh động

$$\square n_{Na} = 2n_{H_2} = 0,06 \text{ (mol)}$$

Theo phương trình, áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{Y_1} = 3,38 + (23 - 1) \times 0,06 = 4,7 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (B) đúng

Ví dụ 8: Chia hỗn hợp 2 anđehit no đơn chức thành 2 phần bằng nhau:

- Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 0,54g H_2O

- Phần 2 cộng H_2 (Ni, t^0) thu được hỗn hợp A.

Nếu đốt cháy hoàn toàn A thì thể tích khí CO₂ thu được (ở đktc) là:

A - 0,112 lít B - 0,672 lít

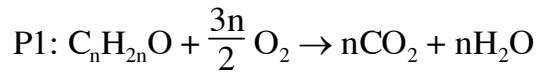
C - 1,68 lít D - 2,24 lít

* Cách giải thông thường:

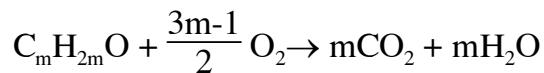
Đặt công thức tổng quát của 2 andêhit là C_nH_{2n}O (x mol)

C_mH_mO (y mol)

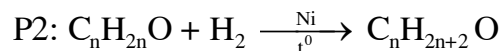
PTPƯ:



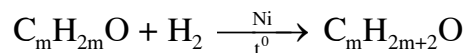
$$x \qquad \qquad \qquad nx \quad nx \quad \Rightarrow \quad nx + my = 0,03$$



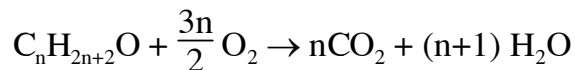
$$y \qquad \qquad \qquad my \quad my$$



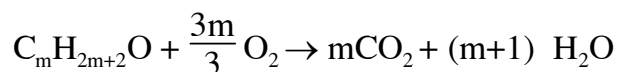
$$x \qquad \qquad \qquad x$$



$$y \qquad \qquad \qquad y$$



$$x \qquad \qquad 2 \qquad \qquad nx$$



$$y \qquad \qquad \qquad my$$

$$\Rightarrow \sum n_{CO_2} = nx + my = 0,3$$

$$\Rightarrow V_{CO_2} = 0,3 \times 22,4 = 0,672 \text{ lít (ở đktc)}$$

*Cách giải nhanh:

P1: hỗn hợp là andêhit no đơn chức n_{CO₂} = n_{H₂O} = 0,03 (mol)

Theo định luật bảo toàn nguyên tử và bảo toàn khối lượng

$$n_{C(P_1)} = n_{C(A)} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{CO_2(P_2)} = n_{C(A)} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{CO_2} = 0,672 \text{ lít (ở đktc)}$$

Đáp án (B) đúng

Ví dụ 9: Tách nước hoàn toàn từ hỗn hợp X gồm 2 rượu A và B ta được hỗn hợp Y gồm các olefin. Nếu đốt cháy hoàn toàn X thì thu được 1,76g CO_2 . Vậy khi đốt cháy hoàn toàn Y thì tổng khối lượng nước và CO_2 tạo ra là:

A - 2,94g

B - 2,48g

C - 1,76g

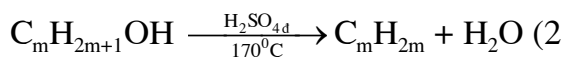
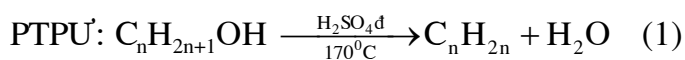
D - 2,76g

* Cách giải thông thường

Khi tách nước từ rượu \rightarrow olefin. Vậy 2 rượu A, B phải là rượu no đơn chức.

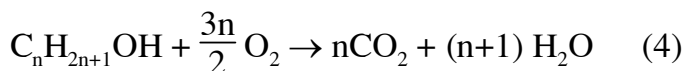
Đặt công thức tổng quát 2 rượu là $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ (x mol)

$\text{C}_m\text{H}_{2m+1}\text{OH}$ (y mol)



y

y



y

my

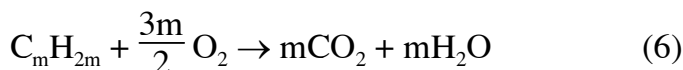
Y: C_nH_{2n} và C_mH_{2m}

Y + $\text{O}_2 \rightarrow$



x

nx



y

my

Theo phương trình (3), (4) ta có:

$$nx + my = \frac{1,76}{44} = 0,04 \text{ mol}$$

Theo phương trình (5), (6). Số mol $\text{CO}_2 = nx + my = 0,04$

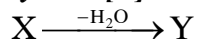
$$\Rightarrow m_{\text{CO}_2} = 0,04 \times 44 = 1,76 \text{ (g)}$$

Số mol $\text{H}_2\text{O} = nx + my = 0,04 \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,04 \times 18 = 0,72 \text{ (g)}$

$$\Sigma m = 2,48 \text{ (g)}$$

Đáp án (B) đúng

* Cách giải nhanh:



$$n_{C(X)} = n_{C(Y)} \Rightarrow n_{CO_2(\text{do X})} = n_{CO_2(\text{do Y})} = 0,04 \text{ (mol)}$$

Mà khi Y $\xrightarrow{+O_2}$ số mol $CO_2 = n_{H_2O} = 0,04 \text{ mol}$

$$\Rightarrow \sum m_{CO_2+H_2O} = 1,76 + (0,04 \times 18) = 2,47 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án(B) đúng

Ví dụ 10: Hỗn hợp X gồm rượu no đơn chức A và 1 axit no đơn chức B. Chia thành 2 phần bằng nhau.

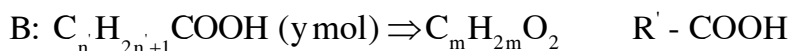
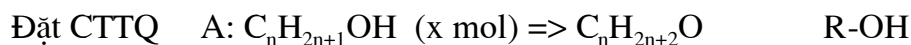
- Phần 1: Bị đốt cháy hoàn toàn thấy tạo ra 2,24 lít CO_2 (đktc)

- Phần 2: Được este hóa hoàn toàn và vừa đủ thu được 1 este.

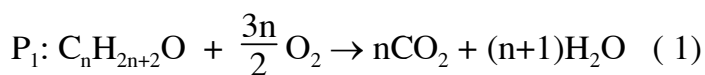
Khi đốt cháy este này thì lượng nước sinh ra là:

A - 1,8g B - 3,6g C - 19,8g D - 2,2g

* Cách giải thông thường:

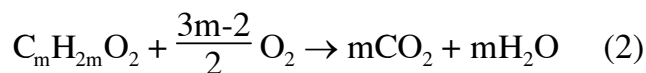


$$m = n' + 1$$



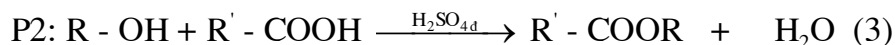
x

nx



y

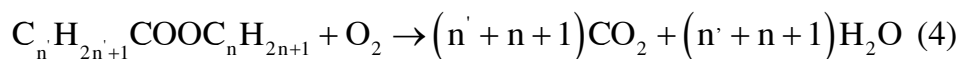
my



x

y

x



x

$(n' + n + 1)x$

Theo phương trình (1), (2) ta có : Số mol $CO_2 = nx + my = 2,24/22,4 = 0,1 \text{ mol}$

Theo phương trình (3), (4) ta có : Số mol $H_2O = (n' + n + 1)x = (m+n)x = mx + nx$

$$= nx + my = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{H_2O} = 0,1 \times 18 = 1,8 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án(A) đúng

*Cách giải nhanh:

P₁: $n_{CO_2} = 0,1 \text{ (mol)}$

Theo định luật bảo toàn nguyên tử và bảo toàn khối lượng

$$n_{C(\text{este})} = n_{C(P_2)} = n_{C(P_1)} = 0,1(\text{mol})$$

$$\text{Este no, đơn chức} \xrightarrow{+O_2} n_{H_2O} = n_{CO_2} = n_{C(\text{este})} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{H_2O} = 0,1 \times 18 = 1,8(\text{g})$$

Đáp án (A) đúng

Nhận xét: Định luật bảo toàn khối lượng, định luật bảo toàn nguyên tố đóng một vai trò quan trọng trong hóa học. Việc áp dụng các định luật này vào quá trình giải bài toán hóa học không những giúp các em nắm được bản chất của các phản ứng hóa học mà còn giải nhanh các bài toán đó. Nếu các em không chú ý tới điểm này sẽ đi vào giải toán bằng cách đặt ẩn, lập hệ phương trình. Với những bài toán nhiều ẩn số mà thiếu dữ liệu nếu các em không có kỹ năng giải toán tốt, dùng một số thuật toán: ghép ẩn số, loại trừ thì sẽ không giải được các bài toán này. Nếu các em áp dụng tốt các nội dung hệ quả của định luật bảo toàn khối lượng, các em sẽ suy luận ngay yêu cầu của bài trên cơ sở PTHH và dữ kiện đầu bài cho, thời gian giải bài toán chỉ bằng 1/4 thời gian giải theo phương pháp đại số, quá trình tính toán ngắn gọn, dễ tính.

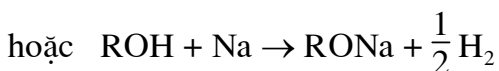
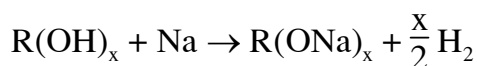
2.1.2. Dựa vào phương pháp tăng giảm khối lượng

Nguyên tắc: Dựa vào sự tăng giảm khối lượng khi chuyển từ chất này sang chất khác để xác định khối lượng một hỗn hợp hay một chất.

Cụ thể: Dựa vào PTHH tìm sự thay đổi về khối lượng của 1 mol (A → B) hoặc x mol A → x mol B. (Với x, y tỉ lệ cân bằng phản ứng). Tìm sự thay đổi khối lượng (A → B) theo bài ở z mol các chất tham gia phản ứng chuyển thành các sản phẩm. Từ đó tính được số mol các chất tham gia phản ứng và ngược lại. Phương pháp này thường được áp dụng giải bài toán vô cơ và hữu cơ, tránh được việc lập nhiều phương trình trong hệ phương trình từ đó sẽ không phải giải những hệ phương trình phức tạp.

Để giải bài toán một cách nhanh chóng đối với bài toán về rượu, axit, este, axit amin ta cũng có thể vận dụng phương pháp tăng giảm khối lượng để giải. Cụ thể là:

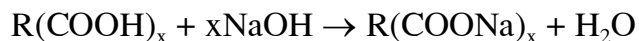
* Đối với rượu: Xét phản ứng của rượu với Na



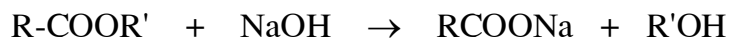
Theo phương trình ta thấy: cứ 1mol rượu tác dụng với Na → 1mol muối ancolat thì khối

Vậy nếu đầu bài cho khối lượng của rượu và khối lượng của muối alcohol ta có thể vận dụng để tính số mol của rượu, H₂ và xác định công thức phân tử của rượu.

* Đối với axit: Xét phản ứng axit với kiềm



* Đối với este: Xét phản ứng xà phòng hóa



Ví dụ 11: Hòa tan 10g hỗn hợp 2 muối XCO₃ và Y₂(CO₃)₃ bằng dung dịch HCl ta thu được dung dịch N và 0,672 lít khí bay ra ở đktc. Cô cạn dung dịch N thì thu được m(g) muối khan. m có giá trị là:

A. 1,033g B. 10,33g

C. 9,265g D. 92,65g

* Cách giải thông thường

PTPU:



$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,672}{22,4} = 0,03(\text{mol})$$

$$\text{Đặt } n_{\text{XCO}_3} = a ; n_{\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3} = b$$

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} (X + 60)a + (2Y + 180)b = 10 \\ a + 3b = 0,03 \end{cases}$$

$$aX + 2bY + 60(a+3b) = 10$$

$$aX + 2bY = 10 - 1,8 = 8,2$$

$$\text{Mà khối lượng muối (m)} = m_{\text{XCl}_2} + m_{\text{YCl}_3}$$

$$m = a(X + 71,5) + 2b(Y + 106,5) \Leftrightarrow m = a(X + 71) + 2b(Y + 106,5)$$

$$= aX + 2bY + 35,5(2a + 3b) \Leftrightarrow m = (aX + 2bY) + (71a + 213b)$$

$$\Rightarrow m = 8,2 + 71(a + 3b) = 8,2 + 2,13 = 10,33 \text{ (g)}$$

* Cách giải nhanh: Vận dụng phương pháp tăng giảm khối lượng.

Theo phương trình ta có: 1mol muối CO_3^{2-} \rightarrow muối Cl^- thì có 1mol CO_2 bay ra lượng muối \uparrow là $71 - 60 = 11\text{g}$

$$\text{Vậy theo đề bài m muối tăng: } 11 \times 0,03 = 0,33 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow \Sigma m_{\text{muối clorua}} = 10 + 0,33 = 10,33 \text{ (g)}$$

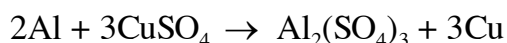
Ví dụ 12: Nhúng 1 thanh nhôm nặng 50g vào 400ml dung dịch CuSO_4 0,5M. Sau một thời gian lấy thanh nhôm ra cân nặng 51,38g.

1. Khối lượng Cu thoát ra là:

$$\text{A - } 0,64\text{g} \qquad \text{B - } 1,28\text{g} \qquad \text{C — } 1,92\text{g}$$

$$\text{D - } 2,56 \qquad \text{E - kết quả khác.}$$

* Cách giải thông thường:



$$x \qquad \qquad \qquad 1,5x$$

Đặt số mol Al phản ứng là x

$$\text{Khối lượng vật sau phản ứng} = m_{\text{Cu gp}} + m_{\text{Al còn dư}}$$

$$= 1,5x \times 64 + (50 - 27x) = 51,38$$

$$\Rightarrow x = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{khối lượng Cu thoát ra: } 0,02 \times 1,5 \times 64 = 1,92\text{g}$$

* Cách giải nhanh:

Theo phương trình cứ 2mol Al \rightarrow 3mol Cu khối lượng tăng là: $3 \times (64 - 54) = 138\text{g}$

Vậy khối lượng tăng: $51,38 - 50 = 1,38\text{g} \Rightarrow 0,03\text{mol Cu}$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,03 \times 64 = 1,92 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (C) đúng.

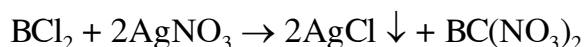
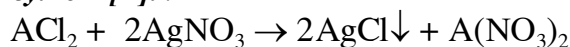
Ví dụ 13: Hòa tan 5,94g hỗn hợp 2 muối clorua của 2 kim loại A, B, (A và B là 2 khối lượng thuộc phân nhóm chính II) vào nước đựng 100ml dung dịch X. Để làm kết tủa hết ion Cl^- có trong dung dịch X người ta cho dung dịch X tác dụng với dung dịch AgNO_3 thu được 17,22g kết tủa.

Lọc bỏ kết tủa, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y được m(g) hỗn hợp muối khan. m có giá trị là:

$$\text{A - } 6,36\text{g} \qquad \text{B - } 63,6\text{g} \qquad \text{C — } 9,12\text{g}$$

$$\text{D - } 91,2\text{g} \qquad \text{E - Kết quả khác}$$

*Cách giải thông thường:



$$\text{Đặt } n_{A\text{Cl}_2} = x ; n_{B\text{Cl}_2} = y$$

Theo đầu bài ta có:

$$(A + 71)x + (B + 71)y = 5,94$$

$$2x + 2y = 0,12 \Rightarrow x + y = 0,06$$

Khối lượng muối khan gồm $A(\text{NO}_3)_2$ và $B(\text{NO}_3)_2$

$$m = (A + 124)x + (B + 124)y$$

$$= Ax + By + 124(x+y) = 1,68 + 124 \times 0,06 = 9,12 \text{ (g)}$$

*Cách giải nhanh: Áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng

Cứ 1mol $M\text{Cl}_2$ tạo ra 2mol AgCl thì $m \uparrow 53\text{g}$

$$\text{Vậy } n_{\text{AgCl}} = 0,12 \text{ mol}$$

$$m_{\text{muối nitrat}} = m_{\text{KL}} + m \uparrow = 5,94 + 3,18 = 9,12 \text{ (g)}$$

Đáp án (C) đúng

Ví dụ 14: Cho 2,84g hỗn hợp 2 rượu đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với Na kim loại tạo ra 4,6g chất rắn và V lít khí H_2 (đktc)

1. V có giá trị là:

A - 2,24 lít

B - 1,12 lít

C - 1,792 lít

D - 0,896 lít

E- Kết quả khác

2. Công thức cấu tạo của 2 rượu là:

A - CH_3OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

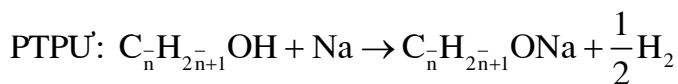
B - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

C - $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

D - $\text{C}_2\text{H}_3\text{OH}$, $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$

* Cách giải thông thường

Đặt CTTQ chung của 2 rượu là: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$



$$\text{Theo phương trình ta có: } \frac{2,84}{14\bar{n} + 18} = \frac{4,6}{14\bar{n} + 40}$$

$$\Rightarrow 2,84(14\bar{n} + 40) = 4,6(14\bar{n} + 18)$$

$$\Leftrightarrow 39,76\bar{n} + 113,6 = 64,4\bar{n} + 82,8$$

$$24,64\bar{n} = 30,8$$

$$\bar{n} = 1,25 \Rightarrow \begin{cases} n_1 = 1 \\ n_2 = 2 \end{cases}$$

là CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

(x mol) (y mol)

Theo phương trình ta có:

$$\text{Hệ Phương trình} \begin{cases} 32x + 46y = 2,84 \\ 54x + 68y = 4,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 \\ y = 0,02 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,5x + 0,5y = \frac{1}{2} \cdot 0,06 + \frac{1}{2} \cdot 0,02 = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2} = 0,04 \times 22,4 = 0,896 \text{ (lit)}$$

Vậy 1. Đáp án (D) đúng

2. Đáp án (A) đúng

Ví dụ 15: Thủy phân 0,01 mol este của 1 rượu đa chức với 1 axit đơn chức tiêu tốn hết 1,2g NaOH. Mặt khác khi thủy phân 6,35g este đó thì tiêu tốn hết 3g NaOH và thu được 7,05g muối. CTPT và CTCT của este là:



* Cách giải thông thường

Vì để phân hủy 0,01 mol este cần 1,2g NaOH

Nên để thủy phân 1 mol este cần 120g NaOH hay $\frac{120}{40} = 3 \text{ (mol)}$

\Rightarrow Este được tạo bởi rượu 3 lần rượu

Đặt CTTQ của este là $(\text{RCOO})_3 \text{R}'$



$$\begin{array}{ccc} 120\text{g} & 3(\text{R} + 67) \text{ g} & 7 \\ 3\text{g} & 7,05\text{g} & \end{array}$$

$$\Leftrightarrow 120 \times 7,05 = 9(\text{R} + 67) \Rightarrow \text{R} = 27$$

Đặt R là C_xH_y x,y nguyên dương

$$y \leq 2x + 1$$

$$\Rightarrow 12x + y = 27$$

x	1	2
y	15 loại	3 thỏa mãn

Vậy R là C_2H_3 hay $CH_2 = CH$

* Tìm R'

Cứ $(71,3 + R')$ g este cần 120g NaOH

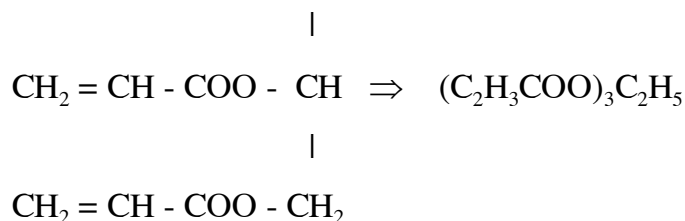
$$\begin{array}{ccc} 6,35g & & 3g \end{array}$$

$$\Rightarrow R' = 41$$

R' là gốc HC no hóa trị 3 nên $C_nH_{2n-1} = 12n + 2 - 1 = 41$

$$\Rightarrow n = 3 \quad \Rightarrow \text{CT R'} \quad C_3H_5$$

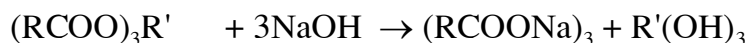
Vậy CT của este là $CH_2 = CH - COO - CH_2$



* Cách giải nhanh:

Vì $n_{NaOH} = 3n_{este} \Rightarrow$ este 3 chức (Rượu 3 chức + axit đơn chức)

Đặt công thức este $(RCOO)_3R'$



Theo PT: cứ 1mol $\quad \quad \quad 3mol \rightarrow 1mol$ thì khối lượng tăng

$$23 \times 3 - R' = 69 - R'$$

Vậy 0,025mol $\quad \quad \quad 0,075mol \quad 0,025$, thì khối lượng tăng:

$$7,05 - 6,35 = 0,7g$$

$$\Rightarrow 0,7 = 0,025 (69 - R') \Rightarrow R' = 41 \Rightarrow R': C_3H_5$$

$$M_{este} = \frac{6,35}{0,025} = 254$$

$$\Rightarrow m_R = \frac{254 - 41 - 44 \times 3}{3} = 27 \Rightarrow R: C_2H_3 -$$

Vậy công thức của este là $(CH_2 = CHCOO)_3C_3H_5$

Đáp án (B) đúng

2.1.3. Dựa vào phương pháp khối lượng phân tử trung bình, số nguyên tử cacbon trung bình để xác định CTPT của hợp chất vô cơ và hữu cơ.

Nguyên tắc: Dùng khối lượng mol trung bình \bar{M} để xác định khối lượng mol các chất trong hỗn hợp đầu.

$$M_1 < \bar{M} < M_2 \quad (\text{trong đó } M_1 < M_2)$$

Đối với bài toán vô cơ việc dùng M thường dùng trong các bài toán xác định kim loại,

muối hiđrôxit, oxit của hai kim loại trong cùng một chu kì hoặc trong một phân nhóm chính. Dựa vào khối lượng mol nguyên tử của kim loại trong HTTH từ đó xác định tên kim loại. Hoặc trong bài toán giải phóng hỗn hợp khí (thường của nitơ) dùng M trung bình cũng có thể suy ra CTPT của hợp chất khí.

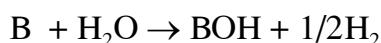
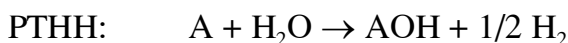
Đối với bài toán hữu cơ thì chủ yếu dùng phương pháp này. Một khối lượng các bài toán hữu cơ dùng phương pháp khối lượng mol trung bình, còn mở rộng thành số nguyên tử cacbon trung bình, số liên kết trung bình, hoá trị trung bình, gốc hiđrocacbon trung bình.

Ví dụ 16: Hỗn hợp X gồm hai kim loại A, B nằm kế tiếp nhau trong cùng một phân nhóm chính. Lấy 6,2g X hoà tan hoàn toàn vào nước thu được 2,24lít hiđro (ở đktc).

A, B là hai kim loại:

A- Li, Na B- Na, K C- K, Rb D- Rb, Cs

* Cách giải thông thường:



Đặt $n_A = x$; $n_B = y$

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$Ax + By = 6,2$$

$$x + y = 2 \times \frac{2,24}{22,4} = 0,2$$

Vì A, B nằm kế tiếp nhau trong 1 PNC.

$$\begin{array}{l} \text{* Giả sử } A \text{ là Li} \\ B \text{ là Na} \end{array} \Rightarrow \begin{cases} 7x + 23y = 6,2 \\ x + y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow y < 0 \Rightarrow \text{không thỏa mãn}$$

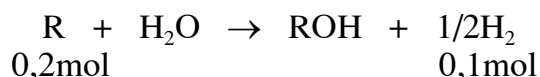
$$\begin{array}{l} \text{* Giả sử } A \text{ là Na} \\ B \text{ là K} \end{array} \Rightarrow \begin{cases} 23x + 39y = 6,2 \\ x + y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 0,1 \\ y = 0,1 \text{ (thỏa mãn)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{* Giả sử } A \text{ là K} \\ B \text{ là Rb} \end{array} \text{ hoặc } \begin{cases} A \text{ là Rb} \\ B \text{ là Cs} \end{cases} \text{ Đều không thỏa mãn}$$

Vậy A là Na, B là K

* Cách giải nhanh.

Đặt công thức chung của A và B là R



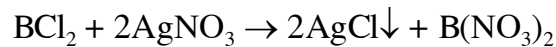
$$\bar{M} = \frac{6,2}{0,2} = 31 \text{ (g/mol)} \Rightarrow \begin{cases} M_A = 23 \\ M_B = 39 \end{cases} \text{ là thỏa mãn}$$

Vậy đáp án (B) đúng

Ví dụ 17: Hòa tan 5,94g hỗn hợp hai muối clorua của hai kim loại A và B (biết A và B là hai kim loại thuộc phân nhóm chính nhóm II) vào nước được 100 gam dung dịch X. Để làm kết tủa hết ion Cl⁻ trong dung dịch X người ta cho dung dịch X tác dụng với dung dịch AgNO₃ thu được 17,22g kết tủa. Công thức hóa học của hai muối clorua lần lượt là:

- A. BeCl₂, MgCl₂ B. MgCl₂, CaCl₂
 C. CaCl₂, SrCl₂ D. SrCl₂, BaCl₂

+ Cách giải thông thường.



Đặt: n_{ACl₂} = x ; n_{BCl₂} = y

$$\text{Theo phương trình ta có: } 2x + 2y = \frac{17,22}{143,5} = 0,12 \Rightarrow x + y = 0,06 \quad (\text{I})$$

$$(A + 71)x + (B + 71)y = 5,94 \quad (\text{II})$$

Từ (I) và (II) ta có: Ax + By = 1,68

$$x + y = 0,06.$$

Biện luận: giả sử có 4 trường hợp thì chỉ có trường hợp

A: Mg (M = 24) và B: Ca (M = 40) là thỏa mãn.

* Cách giải nhanh: Đặt công thức chung của hai muối là RCl₂

\bar{M} là khối lượng mol nguyên tử trung bình của hai kim loại A và B.

$$\bar{M} = \frac{5,94}{0,06} - 71 = 28 \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} M_A = 24 (\text{Mg}) \\ M_B = 40 (\text{Ca}) \end{array} \quad \text{Là thỏa mãn.}$$

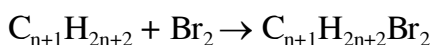
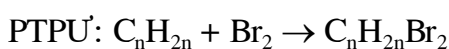
⇒ Vậy đáp án đúng (B)

Ví dụ 18: Một hỗn hợp A gồm 2 olefin là đồng đẳng kế tiếp nhau. Nếu cho 4,48 lít hỗn hợp A (ở đktc) qua bình đựng dung dịch brom dư, người ta thấy khối lượng của bình tăng thêm 7g. Công thức phân tử của 2 olefin là:

- A - C₂H₄ và C₃H₆ B - C₃H₆ và C₄H₈
 C - C₄H₈ và C₅H₁₀ D - C₅H₁₀ và C₆H₁₂

* Các giải thông thường:

Đặt công thức của 2 olefin là C_nH_{2n} (a mol) C_{n+1}H_{2n+2} (b mol)



Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 & \text{(I)} \\ 14na + (14n + 14)b = 7 & \text{(II)} \end{cases}$$

Giải (I) và (II):

$$\begin{cases} a + b = 0,2 \\ 14n(a + b) + 14b = 7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 14n \times 0,2 + 14b = 7$$

$$2,8n + 14b = 7$$

$$0,4n + 2b = 1 \Rightarrow b = \frac{1 - 0,4n}{2}$$

$$\text{Mà } 0 < b < 0,2 \Rightarrow 1,5 < n < 2,5$$

$$\Rightarrow n = 2 \Rightarrow n_1 = 2 \quad \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$$

$$n_2 = 3 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_6$$

* Cách giải nhanh:

$$\bar{M} = \frac{7}{0,2} = 35 \Rightarrow M_1 < 35 < M_2; M_1, M_2 \text{ là đồng đẳng kế tiếp.}$$

$$M_1 = 28 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$$

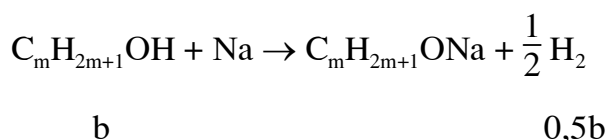
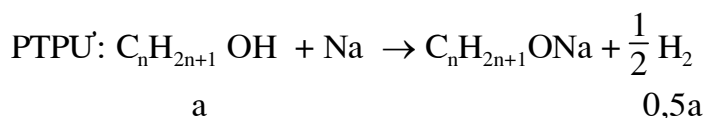
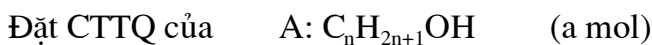
$$M_2 = 42 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_6$$

Vậy đáp án(A) đúng.

Ví dụ 19: A, B là 2 rượu no, đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Cho hỗn hợp gồm 1,6g A và 2,3g B tác dụng hết với Na thu được 1,12 lít H_2 (đktc). Công thức phân tử của 2 rượu là:



* Cách giải thông thường



$$0,5a + 0,5b = \frac{1,12}{22,4} = 0,05$$

$$\Leftrightarrow a + b = 0,1 \text{ (I)}$$

$$(14n + 18)a + (14m + 18)b = 1,6 + 2,3 = 3,9 \text{ (II)}$$

Giải hệ 2 phương trình (I) (II):

$$a + b = 0,1$$

$$a + b = 0,1$$

$$14(na + mb) + 18(a + b) = 3,9$$

$$\Rightarrow na + mb = \frac{3,9 - 18 \times 0,1}{14} = \frac{2,1}{14} = 0,15$$

$$\begin{cases} na + (n + 1)b = 0,15 \\ a + b = 0,1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n(a + b) + b = 0,15 \\ a + b = 0,1 \end{cases}$$

$$0,1n + b = 0,15 \quad \Rightarrow b = 0,15 - 0,1n$$

$$\text{Mà } 0 < b < 0,1$$

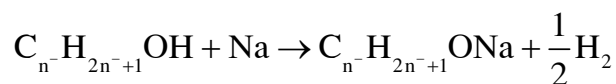
$$\Leftrightarrow 0 < 0,15 - 0,1n < 0,1$$

$$\Rightarrow 0,5 < n < 1,5 \text{ mà } n \text{ phải nguyên}$$

$$\Rightarrow n = 1 \text{ (}\pi\text{m)} \Rightarrow \text{Công thức của 2 rượu } \text{CH}_3\text{OH}$$

$$\Rightarrow m = 2 \quad \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

* Cách giải nhanh: Theo phương pháp \overline{M}



$$n_{\text{R}} = n_{\text{H}_2} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\overline{M}_{\text{R}} = \frac{3,9}{0,1} = 39 \Rightarrow M_1 < \overline{M} < M_2 \Rightarrow M_1 = 32$$

$$M_2 = 46$$

Công thức của 2 rượu CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

\Rightarrow Đáp án (A) đúng

2.1.4. Áp dụng phương pháp đường chéo trong bài toán trộn lẫn hai dung dịch, hai chất.

Khi trộn lẫn 2 dung dịch có nồng độ khác nhau hay trộn lẫn chất tan vào dung dịch chứa chất tan đó, để tính được nồng độ dung dịch tạo thành ta có thể giải bằng nhiều cách khác nhau, nhưng nhanh nhất vẫn là phương pháp đường chéo. Đó là giải bài toán trộn lẫn "qui tắc trộn lẫn" hay "sơ đồ đường chéo" thay cho phép tính đại số rườm rà, dài dòng.

Qui tắc:

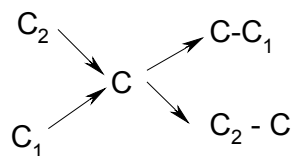
+ Nếu trộn 2 dung dịch có khối lượng là m_1 và m_2 và nồng độ % lần lượt là C_1 và C_2 (giả sử $C_1 < C_2$)

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

+ Nếu trộn 2 dung dịch có thể tích là V_1 và V_2 và nồng độ mol/l là C_1 và C_2

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

- Sơ đồ đường chéo



Ví dụ 20: Một dung dịch HCl nồng độ 45% và một dung dịch HCl khác có nồng độ 15%. Để có một dung dịch mới có nồng độ 20% thì cần phải pha chế về khối lượng giữa 2 dung dịch theo tỉ lệ là:

A - 1 : 3 B - 3 : 1 C - 1 : 5 D - 5 : 1 E- kết quả khác

* Cách giải thông thường:

+ Dung dịch 1: Đặt a_1 là khối lượng chất tan của dung dịch 1

Đặt m_1 là khối lượng dung dịch của dung dịch 1

Theo công thức: $C_1\% = \frac{a_1}{m_1} \cdot 100\%$

$$\Rightarrow a = a_1 \cdot m_1 = 45 \cdot m_1$$

Dung dịch 2: Đặt a_2 là khối lượng chất tan của dung dịch 2

Đặt m_2 là khối lượng dung dịch của dung dịch 2

Theo công thức: $C_2\% = \frac{a_2}{m_2} \cdot 100\% \Rightarrow a_2 = C_2 \cdot m_2 = 15 \cdot m_2$

Khi trộn dung dịch 1 với dung dịch 2 ta được dung dịch 3 có nồng độ là 20%

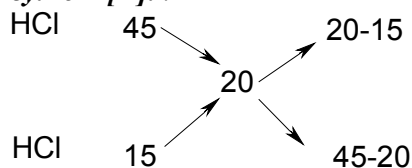
$$\Rightarrow C_3\% = \frac{a_1 + a_2}{m_1 + m_2} = 20 \Leftrightarrow 45m_1 + 15m_2 = 20m_1 + 20m_2$$

$$25m_1 = 5m_2$$

$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{5}$$

Vậy cần phải pha chế theo tỉ lệ 1 : 5 về khối lượng giữa 2 dung dịch.

* Cách giải nhanh: áp dụng qui tắc đường chéo ta có:



$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$$

\Rightarrow Đáp án (C) đúng

Ví dụ 21: Để điều chế được hỗn hợp 26 lít H_2 và CO có tỉ khối hơi đối với metan bằng 1,5 thì V_{H_2} và CO cần lấy ở đktc là:

A - 4 lít và 22 lít. B - 22 lít và 4 lít.

C - 8 lít và 44 lít. D - 44 lít và 8 lít.

* Cách giải thông thường:

Đặt thể tích của H_2 là V_1

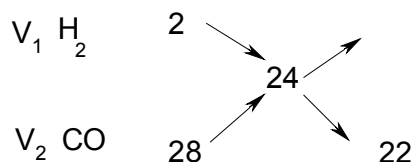
CO là V_2

Theo đề bài ta có hệ phương trình: $V_1 + V_2 = 26$ (1)

$$\frac{2V_1 + 28V_2}{V_1 + V_2} = 1,5 \times 26 = 2,4 \quad (2)$$

$$\text{Giải hệ phương trình (1) (2)} \begin{cases} V_1 + V_2 = 26 \\ 2V_1 + 28V_2 = 2,4(V_1 + V_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = 4 \\ V_2 = 22 \end{cases}$$

* Cách giải nhanh: Áp dụng qui tắc đường chéo giải:



$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{11} \Rightarrow \begin{cases} V_1 = 4 \text{ lít} \\ V_2 = 22 \text{ lít} \end{cases}$$

\Rightarrow Đáp án (A) đúng

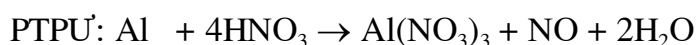
Ví dụ 22: Hòa tan 4,59g Al bằng dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí NO và N_2O có tỉ khối hơi đối với hidro bằng 16,75. Thể tích NO và N_2O thu được là:

A - 2,24 lít và 6,72 lít B - 2,016 lít và 0,672 lít

C - 0,672 lít và 2,016 lít D - 1,972 lít và 0,448 lít

E - Kết quả khác.

* Cách giải thông thường:



x

x (mol)

 $\frac{8}{3}y$

y (mol)

$$x + \frac{8}{3}y = 0,17$$

$$\frac{30x + 44y}{x + y} = 16,75 \times 2 = 33,5$$

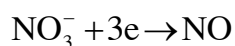
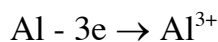
Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x + 8y = 0,51 \\ 30x + 44y = 33,5(x + y) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x + 8y = 0,51 \\ 3,5x - 10,5y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,09 \\ y = 0,03 \end{cases}$$

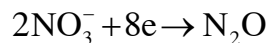
$$\Rightarrow V_{\text{NO}} = 0,09 \times 22,4 = 2,106 \text{ lít}$$

$$V_{\text{N}_2\text{O}} = 0,03 \times 22,4 = 0,672 \text{ lít}$$

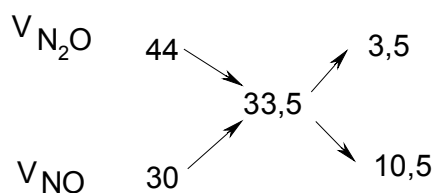
Cách giải nhanh:



3x x



8y y



$$\Rightarrow \frac{V_{\text{N}_2\text{O}}}{V_{\text{NO}}} = \frac{1}{3} = \frac{x}{y}$$

$$3x + 8y = 0,51 \quad \Rightarrow x = 0,09$$

$$3x - y = 0 \quad \Rightarrow y = 0,03$$

Đáp án (B) đúng

Ví dụ 23: Tỷ khối hơi của hỗn hợp khí C_3H_8 và C_4H_{10} đối với hidro là 25,5

Thành phần % thể tích của hỗn hợp đó là:

A - 50%; 50%

B - 25%; 75%

C - 45% ; 55%

D - 20% ; 80%

* Cách giải thông thường

$$\text{Đặt: } n_{\text{C}_3\text{H}_8} = a \quad ; \quad n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = b$$

$$\text{Theo đầu bài ta có } d_{\frac{\text{hh}}{\text{H}_2}} = 25,5 \Rightarrow \overline{M}_{\text{hh}} = 25,5 \times 2 = 51$$

Áp dụng công thức:

$$\overline{M} = \frac{m_{\text{hh}}}{n_{\text{hh}}} = \frac{44a + 58b}{a + b} = 51$$

$$44a + 58b = 51(a + b)$$

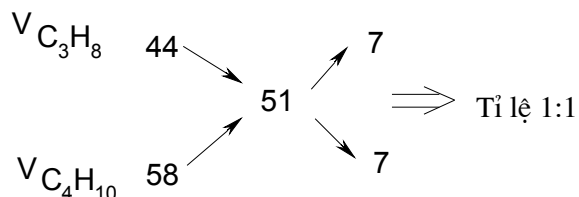
$$\Leftrightarrow 51a - 44a + 58b - 51b = 0$$

$$7a + 7b = 0 \Rightarrow a = b \Rightarrow V_{\text{C}_3\text{H}_8} = V_{\text{C}_4\text{H}_{10}}$$

$$\Rightarrow \%V_{\text{C}_3\text{H}_8} = \%V_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 50\%$$

* Cách giải nhanh:

Áp dụng qui tắc đường chéo ta có :



\Rightarrow Đáp án (A) đúng

Ví dụ 24: Cho hỗn hợp X gồm 2 este có CTPT là $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ tác dụng với NaOH dư thu được 6,14g hỗn hợp 2 muối và 3,68g rượu B duy nhất có tỉ khối so với oxi là 1,4375. Số gam của $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ trong A lần lượt là:

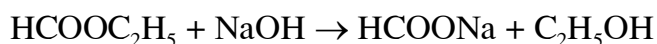
$$\text{A - 3,6g và 2,74g} \quad \text{B - 3,74g và 2,6g}$$

$$\text{C - 6,24g và 3,7g} \quad \text{D - 4,4g và 2,22g}$$

* Cách giải thông thường:

$$M_B = 1,4375 \times 32 = 46 \quad \Rightarrow \text{Rượu B là } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$\Rightarrow n_B = \frac{3,68}{46} = 0,8 \text{ (mol)} \quad \Rightarrow \text{X: } \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$$



$$\Rightarrow n_{\text{este}} = n_{\text{muối}} = n_{\text{rượu}} = 0,08 \text{ mol}$$

Đặt số mol $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ là x

HCOOC_2H_5 là y

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

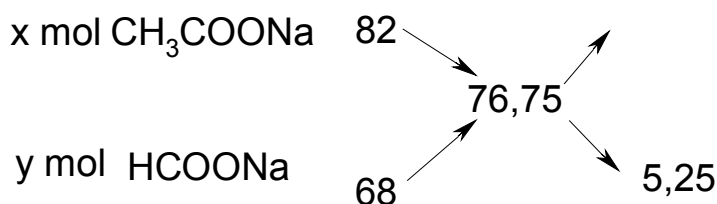
$$\begin{cases} 82x + 68y = 6,14 \\ x + y = 0,08 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,03 \end{cases} \Rightarrow m_{C_4H_8O_2} = 0,05 \times 88 = 4,4(g)$$

$$m_{C_3H_6O_2} = 0,03 \times 74 = 2,22g$$

* Cách giải nhanh: $n_{muối} = n_{rượu} = 0,08 \text{ mol}$

$$\overline{M}_{muối} = \frac{3,68}{0,08} = 76,75 (g/mol)$$

Áp dụng quy tắc đường chéo:



$$\frac{x}{y} = \frac{5}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,03 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_{C_4H_7O_2} = 4,4(g) \\ m_{C_3H_6O_2} = 2,22(g) \end{cases}$$

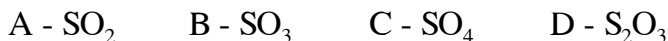
2.1.5. Dựa vào một số điểm đặc biệt

2.1.5.1. Dựa vào đặc điểm của nguyên tử khối

Xét về giá trị của nguyên tử khối của một số nguyên tố có một số trường hợp đặc biệt. Đó là nguyên tử khối của lưu huỳnh (S = 32) gấp đôi nguyên tử khối của oxi (O = 16); Nguyên tử của Magiê (Mg = 24) gấp đôi nguyên tử khối của Cacbon (C = 12), Nguyên tử khối của Cu (Cu = 64) gấp đôi nguyên tử khối của lưu huỳnh (S = 32), gấp 4 lần nguyên tử khối của oxi.

Dựa vào điểm đặc biệt đó, trên cơ sở mối quan hệ giữa nguyên tử khối với phân tử khối để từ đó ta có thể xây dựng một số bài toán vô cơ.

Ví dụ 25: Phân tích một khối lượng hợp chất M, người ta nhận thấy thành phần khối lượng của nó có 50% S và 50% O. Công thức của hợp chất M là:



* Cách giải thông thường: Áp dụng công thức tính thành phần % khối lượng của nguyên tử trong hợp chất ta sẽ tính được thành phần % khối lượng của S hoặc O từ đó sẽ chọn được phương án đúng.

$$SO_2: \%S = \frac{32}{32 + (16 \times 2)} \times 100\% = 50\% \Rightarrow \%O = 50\%$$

$$SO_3: \%S = \frac{32}{32 + (16 \times 3)} \times 100\% = 40\% \Rightarrow \%O = 60\%$$

$$SO_4: \%S = \frac{32}{32 + (16 \times 4)} \times 100\% = 33,3\% \Rightarrow \%O = 66,7\%$$

$$\text{S}_2\text{O}_3: \%S = \frac{32 \times 2}{(32 \times 2) + (16 \times 3)} \times 100\% = 57\% \Rightarrow \%O = 43\%$$

* Cách giải nhanh: Dựa vào đặc điểm đặc biệt của nguyên tử khối. Ở đây nguyên tử khối của S gấp đôi nguyên tử khối của O \Rightarrow Công thức M là $\text{SO}_2 \Rightarrow$ đáp án đúng là(A)

Ví dụ 26: Cho các chất: Cu_2S , CuS , CuO , Cu_2O . Hai chất có phần trăm khối lượng Cu bằng nhau là:

- A - Cu_2S và Cu_2O B - CuS và CuO
 C - Cu_2S và CuO D - không có cặp chất nào.

* Cách giải thông thường: Tính thành phần % khối lượng của Cu trong từng hợp chất, sau đó nhận xét kết quả và chọn phương án đúng.

$$\text{Cu}_2\text{S}: \%Cu = \frac{64 \times 2}{(64 \times 2) + 32} \times 100\% = 80\%$$

$$\text{CuS}: \%Cu = \frac{64}{64 + 32} \times 100\% = 92\%$$

$$\text{CuO}: \%Cu = \frac{64}{64 + 16} \times 100\% = 80\%$$

$$\text{Cu}_2\text{O}: \%Cu = \frac{64 \times 2}{(64 \times 2) + 16} \times 100\% = 89\%$$

* Cách giải nhanh: Dựa vào nguyên tử khối của Cu ($\text{Cu} = 64$) gấp 2 lần nguyên tử khối của lưu huỳnh ($\text{S} = 32$) và gấp 4 lần nguyên tử khối của oxi ($\text{O} = 16$). Từ đó qui khối lượng của lưu huỳnh sang oxi rồi tìm xem cặp chất nào có tỉ lệ số nguyên tử Cu và số nguyên tử O như nhau. Đó là Cu_2S và CuO . Ở đây ta coi Cu_2S sẽ là $\text{Cu}_2\text{O}_2 \Rightarrow \text{CuO}$

Vậy đáp án(C) đúng

Ví dụ 27: Cho các chất: CO_2 , CO , MgO , MgCO_3 . Hai chất có phần trăm khối lượng oxi bằng nhau là:

- A - MgO và CO B - CO_2 và MgCO_3
 C - MgCO_3 và CO D - không có cặp chất nào

* Cách giải thông thường: Áp dụng công thức, tính phần trăm khối lượng của oxi có trong mỗi hợp chất để so sánh.

$$\text{CO}_2 \quad \%O = \frac{32}{12 + 31} \times 100\% = 72,7\%$$

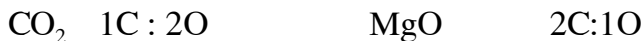
$$\text{CO} \quad \%O = \frac{16}{12 + 16} \times 100\% = 57,1\%$$

$$\text{MgO} \quad \%O = \frac{16}{24+16} \times 100\% = 40\%$$

$$\text{MgCO}_3 \quad \%O = \frac{16 \times 3}{24+12 + (16 \times 3)} \times 100\% = 57,1\%$$

Vậy đáp án(C) đúng

* Cách giải nhanh: Dựa vào đặc điểm nguyên tử khối Mg gấp 2 lần nguyên tử khối của C. Ta qui khối lượng Mg bằng 2 lần khối lượng C. Ta có:



Vậy cặp có % khối lượng oxi bằng nhau là MgCO_3 và CO.

**Nhận xét:* Các bài toán xác định % khối lượng của các nguyên tố trong hợp chất hoặc xác định công thức phân tử của hợp chất vô cơ chúng ta nên dựa vào một số đặc điểm đặc biệt về giá trị nguyên tử khối của một số nguyên tố nêu trên. Khi gặp các bài tập dạng này nếu các em không chú ý những điểm đặc biệt đó sẽ sa vào việc tính thành phần phần trăm theo công thức, dẫn đến việc tính toán dài dòng, lâu, mất nhiều thời gian giải, có thể kết quả còn nhầm lẫn. Do đó việc áp dụng đặc điểm đặc biệt này giúp các em giải rất nhanh chính xác trên cơ sở suy luận.

2.1.5.2. Dựa vào định luật bảo toàn điện tích

Định luật bảo toàn điện tích được áp dụng trong các trường nguyên tử, phân tử, dung dịch trung hòa điện.

- Trong phản ứng oxi hóa - khử thì tổng số electron chất khử nhường bằng tổng electron chất oxi hóa nhận. Vận dụng vào bài toán oxi hóa - khử ta có qui tắc sau: Tổng số mol electron mà chất khử nhường bằng tổng số electron chất oxi hóa nhận.

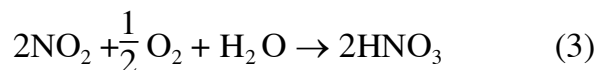
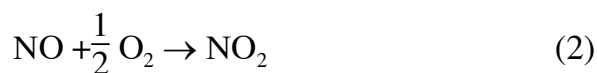
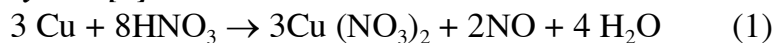
- Trong phản ứng trao đổi ion của dung dịch chất điện li trên cơ sở của quá trình bài tập điện tích ta thấy có bao nhiêu điện tích dương hoặc âm của các ion chuyển vào trong kết tủa hoặc khí tách ra khỏi dung dịch thì phải trả lại cho dung dịch bấy nhiêu điện tích dương hoặc ion.

Trên cơ sở nội dung của định luật trên, thầy đã tiến hành xây dựng một số bài toán để làm câu TNKQ nhiều lựa chọn.

Ví dụ 28: Hòa tan hoàn toàn 28,8 g kim loại Cu vào dung dịch HNO_3 loãng, tất cả khí NO thu được đem oxi hóa thành NO_2 rồi sục vào nước có dòng oxi để chuyển hết thành HNO_3 . Thể tích khí oxi ở đktc đã tham gia vào quá trình trên là: (ĐH khối B 2007)

A - 100,8 lít B - 10,08lít C - 50,4 lít D - 5,04 lít

* Cách giải thông thường



$$n_{\text{Cu}} = \frac{28,8}{64} = 0,45 \text{ (mol)}$$

$$\text{Theo phương trình (1): } n_{\text{NO}} = \frac{2}{3} n_{\text{Cu}} = \frac{2}{3} 0,45 = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$(2): n_{\text{NO}_2} = n_{\text{NO}} = 0,3 \text{ (mol)} \quad n_{\text{O}_2(2)} = \frac{1}{2} n_{\text{NO}} = 0,15 \text{ (mol)}$$

$$(3) n_{\text{O}_2} = \frac{1}{4} n_{\text{NO}_2} = \frac{0,3}{4} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \sum n_{\text{O}_2, \text{phản ứng}} = 0,15 + 0,075 = 0,225 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{O}_2, \text{phản ứng}} = 0,225 \times 22,4 = 5,04 \text{ lít (đktc)}$$

* Cách giải nhanh:



$$0,45 \quad 0,9 \qquad \qquad \qquad x \quad 4x$$

$$4x = 0,9 \Rightarrow x = 0,225$$

$$\Rightarrow V_{\text{O}_2} = 0,225 \times 22,4 = 5,04 \text{ lít}$$

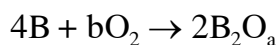
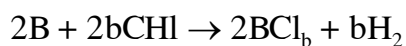
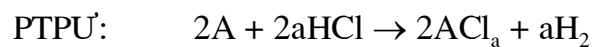
Đáp án (D) đúng

Ví dụ 29: Chia hỗn hợp 2 kim loại A, B có hóa trị không đổi thành 2 phần bằng nhau:

- Phần 1 tan hết trong dung dịch HCl, tạo ra 1,792 lít H₂(đktc), phần 2 nung trong oxi thu được 2,84g hỗn hợp axit. Khối lượng hỗn hợp 2 kim loại trong hỗn hợp đầu là:

$$\text{A} - 2,4\text{g} \quad \text{B} - 3,12\text{g} \quad \text{C} - 2,2\text{g} \quad \text{D} - 1,8\text{g} \quad \text{E} - 1,56\text{g}$$

* Cách giải thông thường:



$$n_{\text{A}} = x; \quad n_{\text{B}} = y$$

$$\Rightarrow \frac{ax}{2} + \frac{by}{2} = \frac{1,792}{22,4} = 0,08 \quad (1)$$

$$0,5x(2A + 16a) + 0,5y(2B + 16b) = 2,84 \quad (2)$$

Giải (1) (2): $ax + by = 0,16$

$$Ax + 8ax + By + 8by = 2,84$$

Mà $M_{2KL} = Ax + By$

$$\Rightarrow Ax + By = 2,84 - 8(ax + by)$$

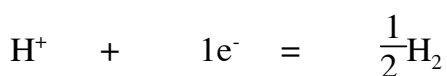
$$= 2,84 - 8 \times 0,16 = 1,56g$$

$$\Rightarrow m_{2KL \text{ trong hỗn hợp}} = 1,56 \times 2 = 3,12 (g)$$

* Cách giải nhanh: Áp dụng phương pháp bảo toàn electron ta có:

A, B là chất khử, H^+ , O_2 là chất oxi hóa.

Số mol e^- H^+ nhận $\rightarrow H_2$ bằng số mol O_2 nhận



$$0,16 \quad 0,16 \quad 0,18$$



$$0,08 \quad 0,16 \quad 0,08$$

$$\Rightarrow m_{kl \text{ hỗn hợp đầu}} = (m_{\text{oxit}} - m_O) \times 2$$

$$= (2,84 - 0,08 \times 16) \times 2 = 3,12 g$$

Đáp án (B) đúng

Ví dụ 30: Chia 38,6g hỗn hợp gồm Fe và kim loại M có hóa trị duy nhất thành 2 phần bằng nhau:

Phần 1: Tan vừa đủ trong 2 lít dung dịch thấy thoát ra 14,56 lít H_2 (đktc).

Phần 2: Tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 loãng nóng thấy thoát ra 11,2 lít khí NO duy nhất (đktc)

1. Nồng độ mol/l của dung dịch HCl là:

A - 0,65M B - 1,456M C - 0,1456M

D - 14,56M E - Tất cả đều sai

2. Khối lượng hỗn hợp muối clorua khan thu được là:

A - 32,45g B - 65,45g C - 20,01g

D - 28,9g E - Tất cả đều sai

3. % m của Fe trong hỗn hợp đầu là:

A - 60% B - 72,9% C - 58,03%

C - 18,9% E - Không xác định được vì thiếu dữ kiện

4. Kim loại M là:

A - Zn

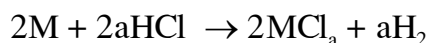
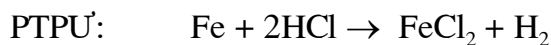
B - Mg

C - Pb

D - Al

E - Tất cả đều sai

* Cách giải thông thường:



Đặt số mol Fe và M là $\frac{1}{2}$ hỗn hợp là x và y

$$\text{Theo đầu bài ta có phương trình: } 56x + My = \frac{38,6}{2} \quad (1)$$

$$x + \frac{ay}{2} = \frac{14,56}{22,4} \quad (2)$$

$$x + \frac{ay}{3} = \frac{11,2}{22,4} \quad (3)$$

$$\text{Giải (1) (2) (3): } \begin{cases} 56x + My = 19,3 \\ 2x + ay = 1,3 \\ 3x + ay = 1,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ ay = 0,9 \end{cases}$$

$$\text{Mã số mol HCl} = 2x + ay = 0,2 \times 2 + 0,1 = 1,3 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow C_{\text{M}_{\text{HCl}}} = \frac{1,3}{2} = 0,65 \text{ (M)}$$

$$2. m_{\text{muối clorua}} = m_{\text{hh}} + m_{\text{HCl}} - m_{\text{H}_2} = 19,3 + 1,3 \times 36,5 - 0,65 \times 2 = 65,45 \text{ (g)}$$

$$3. n_{\text{Fe}} = 0,2 \Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,2 \times 56 = 11,2 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow \% m_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{19,3} \times 100\% = 50,03\%$$

$$4. M_y = 19,3 - 56 \times 0,2 = 8,1$$

$$\text{Mã } ay = 0,9 \Rightarrow M \times \frac{0,9}{a} = 8,1 \Rightarrow 0,9M = 8,1a \Rightarrow M = 3a$$

$$\Rightarrow a=3, M = 27 \text{ (thỏa mãn)}$$

* Cách giải nhanh:

$$1. n_{\text{H}_2} = 0,65 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{H}} = 1,3 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{HCl}} = n_{\text{H}} = 1,3 \text{ mol}$$

$$C_M = 0,65M$$

⇒ Đáp án (A) đúng

$$2. m_{\text{muối}} = m_{\text{Kl}} + m_{\text{Cl}^-} = 13,9 \times 1,3 \times 36,5 = 65,45 \text{ (g)}$$

⇒ Đáp án (B) đúng

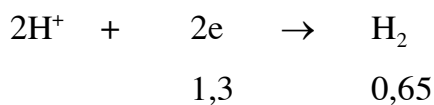
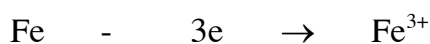
3. Áp dụng PPBT e:



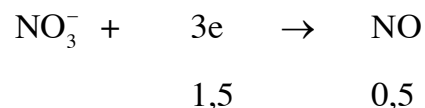
$$0,2 \quad 0,4 \quad 0,2$$



$$\frac{8,1}{M} \quad \frac{8,1}{M} a$$



$$\Rightarrow \begin{cases} 2x + ay = 1,3 \\ 3x + ay = 1,5 \end{cases}$$



$$x = 0,2$$

$$ay = 0,9$$

$$\Rightarrow n_{\text{Fe}} = 0,2 \Rightarrow \% \text{ Fe} = \frac{0,2 \times 56}{13,9} \times 100\% = 50,03\%$$

⇒ Đáp án(C) đúng

$$4. \frac{8,1}{M} = \frac{2}{a} \times 0,45 \Rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ M = 27 \end{cases} \Rightarrow \text{Al}$$

⇒ Đáp án (D) đúng

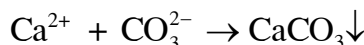
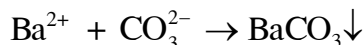
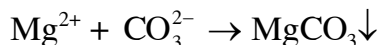
Ví dụ 31: Dung dịch A có chứa 5 ion: Mg^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} và $0,1\text{mol Cl}^-$ và $0,2\text{mol NO}_3^-$.

Thêm dần V lít dung dịch K_2CO_3 1M vào dung dịch A đến khi được lượng kết tủa lớn nhất. V có giá trị là:

A - 150ml B - 300ml C - 200ml D - 250ml E - Kết quả khác.

* Cách giải thông thường:

Phương trình ion rút gọn:



Gọi x, y, z là số mol của Mg^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} trong dung dịch A. Vì dung dịch trung hòa điện, ta có:

$$2x + 2y + 2z = 0,1 + 0,2 = 0,3$$

$$\text{hay } x + y + z = 0,15$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_3^{2-}} = x + y + z = 0,15 (\text{mol})$$

$$n_{\text{CO}_3} = n_{\text{CO}_3^{2-}} = 0,15 (\text{mol}) \Rightarrow V = \frac{n_{\text{KCO}_3}}{C_M} = \frac{0,15}{1} = 0,15 \text{ lít} = 150 \text{ ml}$$

* Cách giải nhanh:

Khi phản ứng kết thúc, các kết tủa tách khỏi dung dịch, phần dung dịch chứa Na^+ , Cl^- và NO_3^- . Để trung hòa điện.

$$n_{\text{Na}^+} = n_{\text{Cl}^-} + n_{\text{NO}_3^-} = 0,3 (\text{mol})$$

$$\Rightarrow V_{\text{ddNa}_2\text{CO}_3} = \frac{n_{\text{Na}^+}}{[\text{Na}^+]} = \frac{0,3}{2} = 0,15 (\text{l}) = 150 \text{ ml}$$

Đáp án A đúng

Ví dụ 32: Để m(g) bột sắt ngoài không khí một thời gian thu được 12g hỗn hợp các oxit FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , Fe. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp đó bằng dung dịch HNO_3 loãng thu được 2,24 lít khí NO duy nhất (đo ở đktc). m có khối lượng là:

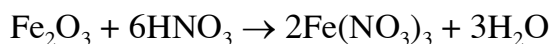
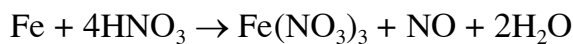
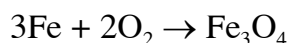
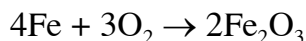
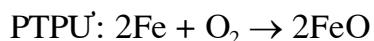
A - 20,16g

B - 2,016g

C - 10,08g

D - 1,008g

Cách giải thông thường:



Gọi x, y, z, t lần lượt là số mol của Fe, FeO, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 . Theo điều kiện cho và dựa

vào phương trình phản ứng ta có:

$$56x + 72y + 232z + 160t = 12 \quad (a)$$

$$x + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = n_{\text{NO}} = 0,1 \quad (b)$$

$$y + 4z + 3t = n_{\text{O}} = \frac{12-m}{16} \quad (c)$$

$$\text{Thế (b) vào (c) ta có: } y + 4z + 3t = \frac{19,2}{160} = 0,12 \quad (d)$$

Từ (c) và (d) rút ra ta được $m = 10,08(\text{g})$

* Cách giải nhanh:

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m}{56} \quad ; n_{\text{O}_2, \text{phản ứng}} = \frac{12-m}{32} \quad ; n_{\text{NO giải phóng}} = 0,1 \text{ mol}$$

Theo nguyên tắc: $\Sigma \text{mol e}^- \text{ Fe nhường} = \Sigma \text{ne}^- \text{ chất oxi hóa (O}_2, \text{NO}_3^-) \text{ nhận:}$

$$\frac{m}{56} = \frac{12-m}{32} \times 4 + 0,1 \times 3 \Rightarrow m = 10,08 \text{ (g)}$$

Đáp án(C) là đúng.

Ví dụ 33: Hòa tan hoàn toàn 17,4g hỗn hợp 3 kim loại Al, Fe, Mg trong dung dịch HCl thấy thoát ra 13,44 lít khí.

Nếu cho 8,7g hỗn hợp tác dụng dung dịch NaOH dư \rightarrow 3,36 lít khí(ở đktc).

Vậy nếu cho 34,8g hỗn hợp trên tác dụng với dung dịch CuSO_4 dư, lọc lấy toàn bộ chất rắn thu được sau phản ứng tác dụng với dung dịch HNO_3 nóng dư thì thu được V lít khí NO_2 (ở đktc)

Thể tích khí NO_2 thu được là:

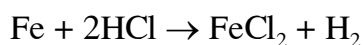
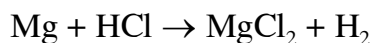
A - 26,88 lít B- 53,70 lít C - 13,44 lít

D - 44,8 lít E - Kết quả khác

* Cách giải thông thường:



$$0,5x \qquad \qquad \qquad \frac{3}{2} 0,5x$$

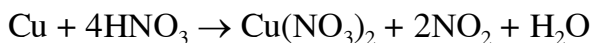
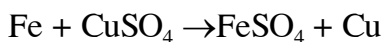
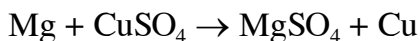
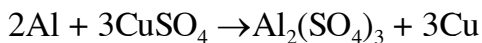


Đặt số mol Al, Mg, Fe trong 17,4g hỗn hợp là x, y, z

$$\begin{cases} 27x + 24y + 52z = 17,4 \\ 1,5x + y + z = 0,6 \\ 0,75x = 0,15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,15 \\ z = 0,15 \end{cases}$$

→ n hỗn hợp trong 34,7 là $n_{Al} = 0,4$; $n_{Mg} = 0,3$; $n_{Fe} = 0,3$

hỗn hợp X tác dụng $CuSO_4$ dư

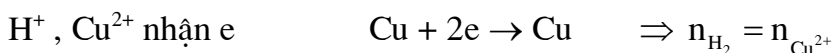
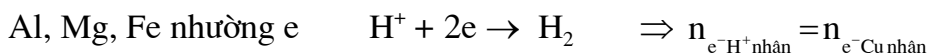


$$n_{Cu(4,5,6)} = 1,5x + y + z = 0,6 + 0,3 + 0,3 = 1,2 \text{ (mol)}$$

$$(7): n_{N_2} = 2n_{Cu} = 2 \times 1,2 = 2,4 \text{ (mol)}$$

$$V_{NO_2} = 2,4 \times 22,4 = 53,76 \text{ lít}$$

* Cách giải nhanh:



$$n_{Cu} = n_{Cu^{2+}}$$

$$n_{NO_2} = 2n_{Cu} = 2 \times 1,2 = 2,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{NO_2} = 26,88 \text{ lít (đktc)}$$

Nhận xét: Đối với một số bài toán oxi hóa - khử, đặc biệt là những bài toán phức tạp, các em nếu áp dụng phương pháp đại số (phương pháp các em thường sử dụng, những bài toán hóa học cơ bản, đơn giản có thể giải ngay được, nhưng có một số bài toán khó thì khi đặt ẩn, số ẩn nhiều hơn số, phương trình lập được. Việc giải hệ phương trình này yêu cầu các em có tư duy toán học tốt, dùng một số thuật toán: ghép ẩn số, phương pháp thế mới giải được. Do đó các em giải theo phương pháp này rất vất vả, cách giải dài, mất thời gian, chỉ chú ý về mặt toán học, bản chất hóa học chưa được chú ý. Thuật toán hóa học lẫn át bản chất của các hiện tượng, các phản ứng hóa học.

Áp dụng nguyên tắc bảo toàn e^- trong việc giải bài toán oxi hóa - khử giúp các em giải bài toán một cách nhanh và gọn, chính xác, đi sâu vào việc nghiên cứu bản chất hóa học. Đặc biệt khi áp dụng phương pháp bảo toàn e^- các em phát triển tư duy phát hiện vấn đề và giải quyết vấn đề một cách thấu đáo hơn.

2.1.1.4. Dựa vào đặc điểm của phản ứng khử oxit kim loại bằng CO , H_2 , Al .

- Khi khử oxit kim loại bằng các chất khử như CO, H₂, Al thì chất khử lấy oxi của oxit tạo ra: CO₂, H₂O, Al₂O₃. Biết số mol CO, H₂, Al tham gia phản ứng hoặc biết số mol CO₂, H₂O, Al₂O₃ tạo ra tính được lượng oxi trong oxit (hay trong hỗn hợp oxit) và suy ra lượng kim loại (hay hỗn hợp kim loại).

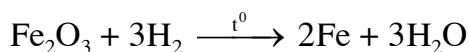
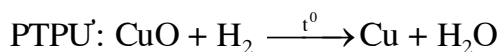
- Khi khử oxit kim loại bằng các chất khử CO (H₂) thì CO (H₂) có nhiệm vụ lấy oxi của oxit kim loại ra khỏi oxit. Mỗi một phân tử CO(H₂) chỉ lấy được 1mol O ra khỏi oxit. Khi hết số mol CO₂ → n_O = n_{CO} = n_O lấy của oxit hoặc (H₂O)

→ n_O = n_{H₂O}. Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng tính khối lượng hỗn hợp oxit ban đầu.

Ví dụ 34: Khử hoàn toàn 32g hỗn hợp CuO và Fe₂O₃ bằng khí H₂ thấy tạo ra 9g H₂O. Khối lượng hỗn hợp kim loại thu được là:

A - 12g B - 16g C- 24g D- 26g E- Kết quả khác

* Cách giải thông thường:



Đặt n_{CuO} = x; n_{Fe₂O₃} = y

Theo đầu bài ta có:

$$80x + 160y = 32 \quad (\text{I})$$

$$x + 3y = \frac{9}{18} = 0,5 \quad (\text{II})$$

Giải hệ phương trình (I) (II) ta được nghiệm: x = 0,2 và y = 0,1

Vậy m_{hỗn hợp kim loại} = m_{Cu} + m_{Fe} = 0,2 x 64 + 0,1 x 2 x 56 = 24 (g)

* Cách giải nhanh: Vì H₂ lấy oxi của oxit kim loại → H₂O

Ta có n_{O (trong oxit)} = n_{H₂O} = $\frac{9}{18} = 0,5$ (mol)

$$m_{\text{O}} = 0,5 \times 16 = 8\text{g} \Rightarrow m_{\text{KL}} = 32 - 8 = 24 \text{ (g)}$$

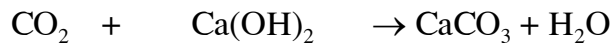
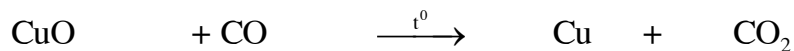
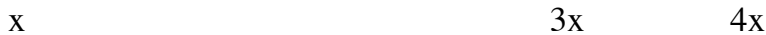
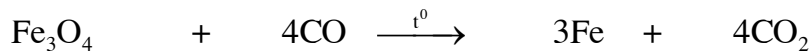
Vậy đáp án (C) đúng

Ví dụ 35: Thổi một luồng khí CO dư đi qua ống đựng hỗn hợp 2 oxit Fe₃O₄ và CuO nung nóng đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 2,32 g hỗn hợp kim loại. Khí thoát ra được đưa vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thấy có 5g kết tủa trắng. Khối lượng hỗn hợp 2 oxit kim loại ban đầu là:

A - 3,12g B - 3,21g C - 4g D - 4,2g E - Kết quả khác

* Cách giải thông thường:

PTPU:



Đặt số mol Fe_3O_4 là x ; $n_{\text{CuO}} = y$

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x \times 56 + 64y = 2,32 \\ 4x + y = \frac{5}{100} = 0,05 \end{cases} \text{ Giải hệ phương trình ta có nghiệm: } \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,01 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{oxit}} = 0,01 \times 232 + 0,01 \times 80 = 3,12 \text{ (g)}$$

* Cách giải nhanh: CO lấy oxi trong oxit $\rightarrow \text{CO}_2$

$$n_{\text{O(trong oxit)}} = n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{oxit}} = m_{\text{KL}} + m_{\text{oxi trong oxit}} = 2,32 + 0,05 \times 16 = 3,12 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (A) đúng

2.1.1.6. Dựa vào việc lập sơ đồ hợp thức của các quá trình chuyển hóa rồi căn cứ vào chất đầu và chất cuối.

Đối với các bài toán hóa học hỗn hợp bao gồm nhiều quá trình phản ứng xảy ra, ta chỉ cần lập sơ đồ hợp thức sau đó căn cứ vào chất đầu và chất cuối, bỏ qua các phản ứng trung gian.

Ví dụ 36: Cho 11,2g Fe và 2,4g Mg tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng dư sau phản ứng thu được dung dịch A và V lít khí H_2 (ở đktc). Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch A thu được kết tủa B. Lọc B nung trong không khí đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn.

1. V có giá trị là:

$$\text{A - 2,24lít} \quad \text{B - 3,36lít} \quad \text{C - 5,6lít} \quad \text{D - 4,48 lít} \quad \text{E - 6,72lít}$$

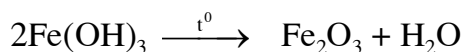
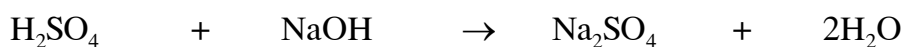
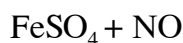
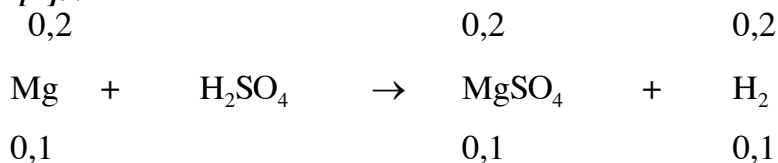
2. Khối lượng chất rắn thu được là:

$$\text{A - 18g} \quad \text{B - 20g} \quad \text{C - 24g} \quad \text{D - 36g} \quad \text{E - 40g}$$

* Cách giải thông thường:

$$n_{\text{Fe}} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ (mol)} \quad n_{\text{Mg}} = 0,1 \text{ (mol)}$$





$$V = 6,72 \text{ lít}$$

$$m_{\text{chất rắn}} = m_{\text{MgO}} + m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 0,1 \times 40 + 0,1 \times 160 = 20(\text{g})$$

$$* \text{ Cách giải nhanh: } n_{\text{H}_2} = \sum n_{\text{Fe+Mg}} = 0,3 \text{ mol} \Rightarrow V = 6,72 \text{ lít}$$



$$\Rightarrow m = 0,1 \times 160 + 0,1 \times 40 = 20 (\text{g})$$

Vậy 1. Đáp án (E) đúng

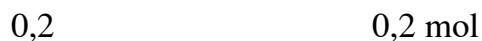
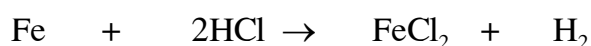
2. Đáp án (B) đúng

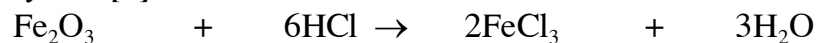
Ví dụ 37: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,2 mol Fe và 0,1 mol Fe_2O_3 vào dung dịch HCl dư thu được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với NaOH dư thu được kết tủa. Lọc lấy kết tủa, rửa sạch, sấy khô và nung trong không khí đến khối lượng không đổi được m g chất rắn, m có giá trị là:

A - 23g B - 32g C - 24g D - 42g E - Kết quả khác.

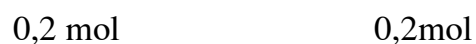
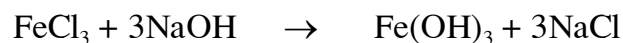
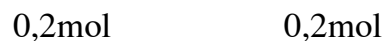
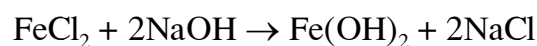
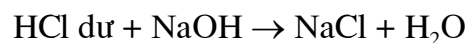
* Cách giải thông thường:

Viết phương trình phản ứng và tính số mol các chất theo phương trình phản ứng.

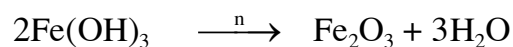
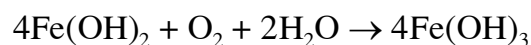




Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư



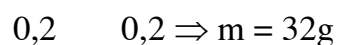
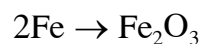
Khi sấy và nung kết tủa:



$$m_{\text{chất rắn}} = 160 \times 0,2 = 32\text{g}$$

* Cách nhẩm: Trong m g chất rắn có 0,1 mol Fe_2O_3 (26g) ban đầu:

Vậy chỉ cần tính lượng Fe_2O_3 tạo ra từ Fe:



\Rightarrow Đáp án (B) đúng.

Ví dụ 38: Hỗn hợp bột X: Al, Fe có khối lượng 22g. Chia X thành 2 phần bằng nhau.

- $\text{P}_1 + \text{HCl}$ dư \rightarrow dung dịch A + 8,96lít H_2 (đktc) và dung dịch A.

Cho dung dịch A + NaOH dư \rightarrow kết tủa B

Lọc kết tủa nung trong không khí đến khối lượng không đổi được m_1 chất rắn.

1. m_1 có giá trị là:

A - 8g B - 16g C - 32g D - 24g E - Kết quả khác

- Phần 2: Cho hỗn hợp bột X vào dung dịch CuSO_4 dư đến khi phản ứng hoàn toàn thu

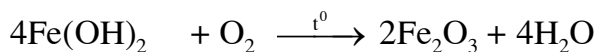
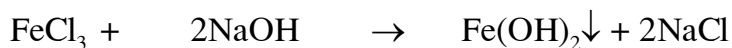
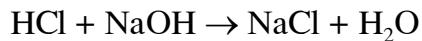
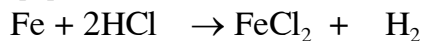
được mg chất rắn không tan.

2. m có giá trị là:

A - 12,8g B - 16g C - 25,6g D - 22,4g E - Kết quả khác

* Cách giải thông thường:

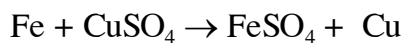
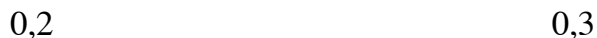
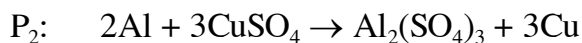




Đặt $n_{\text{Al}} = x$; $n_{\text{Fe}} = y$

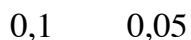
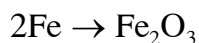
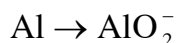
$$\begin{cases} 27x + 56y = 11 \\ 1,5x + y = 0,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

$$m_1 = 0,05 \times 160 = 8\text{g}$$



$$m = 0,4 \times 64 = 25,6\text{g}$$

* Cách giải nhanh:



$$\Rightarrow m_1 = 8(\text{g})$$

$$n_{\text{Cu}} = n_{\text{H}_2} = 0,4 \Rightarrow m_{\text{Cu}} = 25,6 (\text{g})$$

Vậy 1. Đáp án (A) đúng.

2. Đáp án (C) đúng

2.1.5.5. Dựa vào phương trình đốt cháy hợp chất hữu cơ.

Dựa vào phương trình đốt cháy hợp chất hữu cơ.

* Dựa vào số mol sản phẩm cháy (CO_2 , H_2O) để xác định dãy đồng đẳng của hợp chất

Cụ thể: Đối với hidrocarbon.

Nếu $n_{H_2O} > n_{CO_2} \Rightarrow$ hợp chất đó là ankan

$n_{H_2O} = n_{CO_2} \Rightarrow$ H.C đó là anken hoặc xicloanken

$n_{H_2O} < n_{CO_2} \Rightarrow$ H.C đó ankin hoặc ankadien.

- Đối với rượu.

$n_{H_2O} > n_{CO_2} \Rightarrow$ rượu no

$n_{H_2O} \leq n_{CO_2} \Rightarrow$ rượu không no

- Đối với andehit:

$n_{H_2O} = n_{CO_2} \Rightarrow$ andehit no đơn chức

$n_{H_2O} > n_{CO_2} \Rightarrow$ andehit không no đơn chức, ande hít đa chức

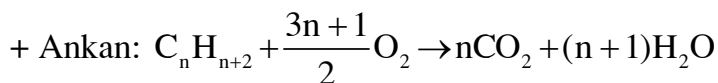
- Đối với axit và este:

$n_{H_2O} > n_{CO_2} \Rightarrow$ axit hoặc este no đơn chức

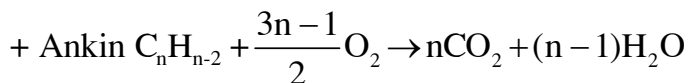
$n_{H_2O} < n_{CO_2} \Rightarrow$ axit hoặc este không no đơn chức hoặc đa chức.

* Dựa vào mối quan hệ số mol của CO_2 và H_2O để xác định số mol của hợp chất hữu cơ đem đốt cháy.

Cụ thể: Đối với hợp chất:

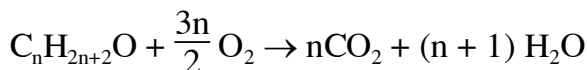


Số mol ankan = $n_{H_2O} - n_{CO_2}$



Số mol ankin = $n_{CO_2} - n_{H_2O}$

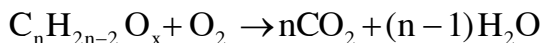
Đối với rượu no đơn chức.



Số mol của rượu = $n_{H_2O} - n_{CO_2}$

Số mol của oxi = 1,5 số mol CO_2

- Đối với axit không no đơn chức (hoặc axit no đa chức)



Số mol của axit = số mol CO₂ — số mol H₂O

* Dựa vào phương trình đốt cháy trên cơ sở số mol CO₂ và số mol của hỗn hợp chất hữu cơ để xác định công thức phân tử của các hợp chất hữu cơ.



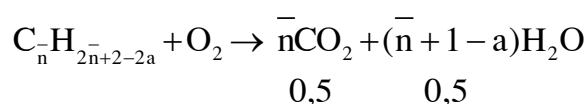
$$\bar{n} = \frac{n_{CO_2}}{n_A}$$

Ví dụ 39: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai hidrocarbon mạch hở trong cùng dãy đồng đẳng thu được 11,2l CO₂ (đktc) và 9g H₂O. hai hidrocarbon đó thuộc dãy đồng đẳng nào.

A. Ankan B. Anken C. Ankin D. Aren

* Cách giải thông thường.

Đặt CTTQ chung của hai hidrocarbon là:



$$\Rightarrow \frac{0,5}{\bar{n}} = \frac{0,5}{\bar{n}+1-a} \Leftrightarrow 0,5(\bar{n}+1-a) = 0,5\bar{n}$$

$$\Rightarrow a = 1$$

⇒ CTPT của hai anken là C_nH_m

* Cách giải nhanh: Ta có số mol CO₂ = số mol H₂O

Dựa vào phương trình đốt cháy → 2 hợp chất là anken.

⇒ Đáp án (B) đúng.

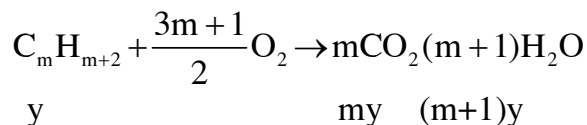
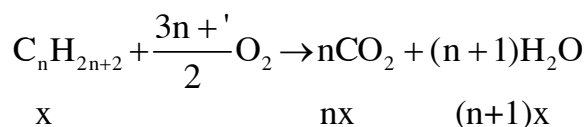
Ví dụ 40: Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp 2ankan thu được 9,45g H₂O. Cho sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thì khối lượng kết tủa thu được là:

A. 37,5g B. 52,5g C. 15g D. 42,5g

* Cách giải thông thường

Đặt công thức của 2 ankan là C_nH_{m+2} và C_mH_{m+1}

PTĐC:



Đặt số mol của 2ankan là x + y

Theo đầu bài ta có:

$$x + y = 0,15 \quad (1)$$

$$(n+1)x + (m + 1) y = \frac{9.45}{18} = 0,525 \quad (2)$$

Mà số mol $\text{Cl}_2 = nx + my$

$$\text{B đổi (1) (2) ta có } x + y = 0,15 \quad \Rightarrow nx + my = 0,375 \text{ (mol)}$$

$$nx + my + x + y = 0,525$$

$$\Rightarrow n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,375 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 37,5 \text{ (g)}$$

* Cách giải nhanh.

Theo phương trình đốt cháy ankan ta có:

$$n_{\text{ankan}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{ankan}} = 0,525 - 0,15 = 0,375 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{CaCO}_3} = n_{\text{CO}_2} = 0,375 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 37,5 \text{ (g)}$$

Vậy đáp(A) đúng.

Ví dụ 41: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm 1 ankan và 1 anken. Cho sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình 1 đựng P_2O_5 dư và bình 2 đựng KOH rắn, dư, sau thí nghiệm thấy khối lượng bình 1 tăng 4,14g bình 2 tăng 6,16g. Số mol ankan có trong hỗn hợp là:

A. 0,06mol

B. 0,09mol

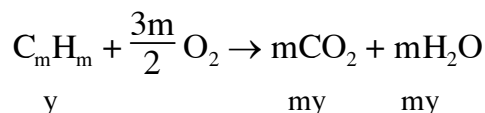
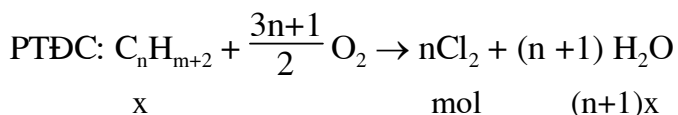
C. 0.03mol

D. 0,045mol

* Cách giải thông thường:

Đặt CTTQ của ankan: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (x mol)

anken C_mH_m (y mol)



$$\text{Theo đầu bài: } nx + my = \frac{6,16}{44} = 0,14 \quad (1)$$

$$(n+1)x + my = \frac{4,14}{18} = 0,23 \quad (2)$$

Biến đổi (1) và (2)

$$\begin{cases} nx + my = 0,14 \\ nx + x + my = 0,23 \end{cases} \Rightarrow x = 0,23 - 0,14 = 0,09$$

⇒ Vậy số mol của ankan là 0,9mol

* Cách giải nhanh:

Theo phương trình đốt cháy ankan và anken ta thấy

$$\begin{aligned} n_{\text{H}_2\text{O}(\text{ankan})} &> n_{\text{CO}_2} \\ n_{\text{H}_2\text{O}(\text{anken})} &= n_{\text{CO}_2} \end{aligned}$$

Vậy $n_{\text{ankan}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,23 - 0,4 = 0,09 \text{ mol}$

Vậy đáp án (B) đúng.

Ví dụ 42: Đốt cháy hoàn toàn 0,1mol hỗn hợp gồm CH_4 , C_4H_{10} và C_2H_4 thu được 0,14 mol CO_2 và 0,23mol H_2O . Số mol của ankan và anken có trong hỗn hợp lần lượt là:

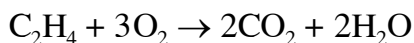
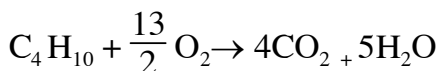
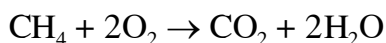
- A. 0,09 và 0,01 B. 0,01 và 0,09
C. 0,08 và 0,02 D. 0,02 và 0,08

* Cách giải thông thường

Đặt số mol CH_4 là x

C_4H_{10} là y

C_2H_4 là z



Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y + z = 0,1 \\ x + 4y + 2z = 0,14 \\ 2x + 5y = 27 = 0,23 \end{cases} \text{ Giải hệ phương trình ta được } \begin{cases} x = 0,08 \\ y = 0,01 \\ z = 0,01 \end{cases}$$

Vậy số mol ankan = x + y = 0,09

anken = z = 0,01

* Cách giải nhanh

Theo phương trình đốt cháy ankan và anken.

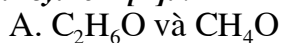
Số mol ankan = số mol H_2O — số mol CO_2 = 0,23 - 0,14 = 0,09 (mol)

Mà tổng n = 0,1mol ⇒ $n_{\text{anken}} = 0,01$ (mol)

Vậy đáp án (A) đúng.

Ví dụ 43: Đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp X gồm 2 rượu A và B thuộc cùng dãy đồng đẳng thu được 6,27lít CO_2 (đktc) và 7,65g H_2O . Mặt khác m(g) hỗn hợp X tác dụng với Na dư thu được 2,8lít H_2 (đktc). Biết tỉ khối hơi của mỗi chất trong X so với H_2 đều nhỏ hơn 40.

CTCT của A và B là:



Cách giải thông thường.

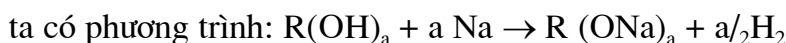
- Tính số mol các nguyên tố C, H, O có trong mg hỗn hợp 2 rượu A và B.

$$\text{nghiên cứu} = n_{CO_2} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3(\text{mol}) \Rightarrow m_C = 0,3 \times 12(\text{g})$$

$$n_H = 2n_{H_2O} = 2 \times \frac{7,65}{18} = 0,85(\text{mol}) \Rightarrow m_H = 0,85(\text{g})$$

$$\Rightarrow m_o = m - (3,6 + 0,85) = m - 4,45$$

Gọi CTPT chung của hai rượu là $R - (OH)_a$

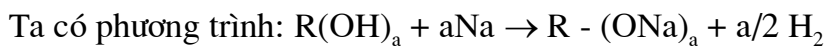


$$n_H = \frac{2,8}{22,4} \times 2 = 0,25 = a$$

Trong a nhóm -OH có n_H : $n_o = \frac{m - 4.45}{16} = 0,25$

$$\Rightarrow m = 8,45 (\text{g})$$

Gọi công thức phân tử chung của hai rượu là $R - (OH)_a$

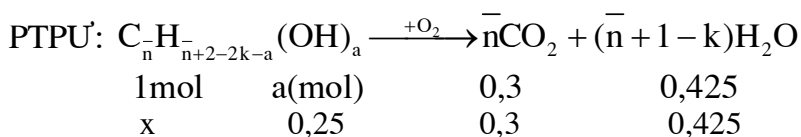


$$n_H = \frac{2.8}{22.4} \times 2 = 0,25 = a$$

Trong a nhóm -OH có n_H : $n_o = \frac{m - 4.45}{16} = 0,25$

$$\Rightarrow m = 8,45 (\text{g})$$

Gọi công thức phân tử chung của hai rượu là $C_n H_{n+2-2k-a} (OH)_a$



$$\begin{cases} \bar{n}x = 0,3 \\ x(\bar{n} + 1 - k) = 0,425 \\ ax = 0,25 \end{cases} \quad \text{Giải hệ phương trình ta có } x = \frac{0,125}{1-k}$$

$$x > 0 \Rightarrow k = 0 \Rightarrow x = 0,125$$

$$\bar{n} = \frac{0,3}{0,125} = 2,4$$

$$\Rightarrow a = \frac{0,25}{0,125} = 2$$

Mà $M_A, M_B < 80$

Vậy CTPT của A $C_2H_6O_2$ ($M = 62$)

B $C_3H_8O_2$ ($M = 76$)

* Cách giải nhanh:

Ta có $n_{CO_2} = 0,3 \text{ mol}$
 $n_{H_2O} = 0,425 \text{ mol} \Rightarrow n_{H_2O} > n_{CO_2} \Rightarrow$ Hỗn hợp X gồm hai rượu no cùng dãy đồng

đẳng

Theo phương trình đốt cháy:



\Rightarrow Số mol X = số mol H_2O — số mol $CO_2 = 0,125 \text{ mol}$

Mà $n_{H_2} = 0,125 \text{ mol} \Rightarrow X$: rượu no hai chức.

$M_A, M_B < 80$

\Rightarrow A: $C_2H_6O_2$

B. $C_3H_8O_2$

Vậy đáp án (C) đúng

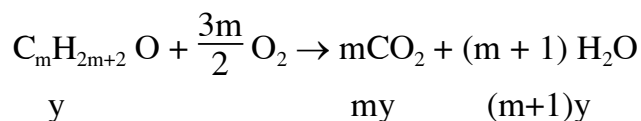
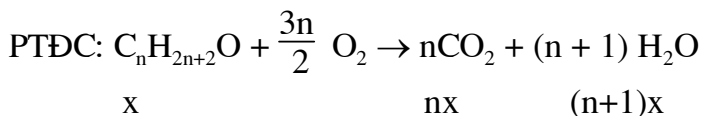
Ví dụ 44: Đốt cháy hoàn toàn a g hỗn hợp hai rượu thuộc dãy đồng đẳng của rượu etylic thu được 70,4g CO_2 và 39,6g H_2O . a có giá trị là:

A. 3,32g B. 33,2 C. 6,64g D. 66,4g

* Cách giải thông thường

Đặt CTTQ của hai rượu lần lượt là: $C_nH_{2n+2}O$ (x mol)

$C_mH_{2m+2}O$ (y mol)



$$\text{Theo đầu bài ta có: } nx + my = \frac{70.4}{18} = 1,6 \quad (1)$$

$$(n + 1) x + (m + 1)y = \frac{39.6}{18} = 2,2 \quad (2)$$

Mà $a = (14n + 18) x + (14m + 18)y$

Biến đổi (1) (2) ta có

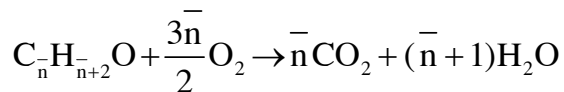
$$\begin{cases} nx + my = 1,6 \\ nx + x + my + y = 2,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} nx + my = 1,6 \\ x + y = 0,6 \end{cases}$$

Thay vào biểu thức tính a:

$$\begin{aligned} a &= 14(nx + my) + 18(x + y) = 14 \times 1,6 + 18 \times 0,6 \\ &= 22,4 + 10,8 = 33,2 \text{ (g)} \end{aligned}$$

* Cách giải nhanh:

Đặt CTTQ chung 2 rượu:



$$n_{O_2} = 1,5n_{CO_2} = 1,5 \times 1,6 = 2,4 \text{ (mol)}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng.

$$a = 70,4 + 39,6 - 2,4 \times 32 = 33,2 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (B) đúng.

Ví dụ 45: Chia hỗn hợp X gồm hai rượu no đơn chức A, B thành hai phần bằng nhau.

- Phần 1: bị đốt cháy hoàn toàn thu được 5,6lít CO₂(đktc) và 6,3g H₂O.

- Phần 2: tác dụng hết với Na kim loại thu được Vlít khí (đktc).

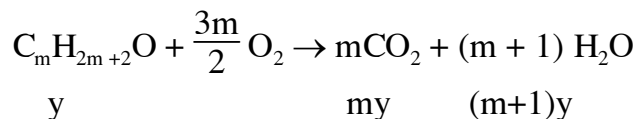
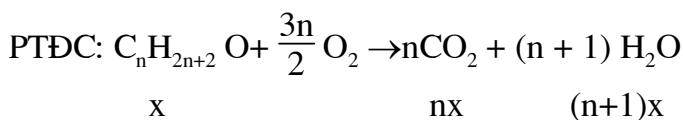
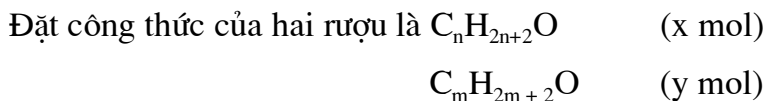
1. V có giá trị là:

A. 1,12lít B. 0,56lít C. 2,24lít D. 1,18lít

2. Nếu 2 rượu đơn chức trên là đồng đẳng kế tiếp thì công thức cấu tạo của A và B là:

A. CH₃OH và C₂H₅OH B. C₂H₅OH và C₃H₇OH
C. C₃H₇OH và C₄H₉OH D. C₄H₉OH và C₅H₁₁OH

*Cách giải thông thường.

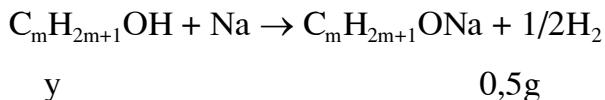
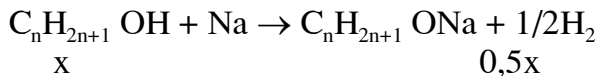


$$\text{Theo đh ta có: } nx + my = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \quad (1)$$

$$(n+1)x + (m+1)y = \frac{6,3}{18} = 0,35 \quad (2)$$

Biến đổi (1) và (2)

$$\Rightarrow x + y = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow n_x = 0,1 \text{ mol}$$



$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,5(x + y) = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2} = 1,12 \text{ lít (đktc)}$$

2. Vì theo đầu bài 2 rượu là đđ kế tiếp ta có $m = n + 1$

Thay vào phương trình (1) và (2) ta có:

$$\begin{cases} nx + (n + 1)y = 0,25 \\ (n + 1)x + (n + 1 + 1)y = 0,35 \\ x + y = 0,1 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta có

$$\begin{cases} 0,1n + y = 0,25 \\ 0,1n + x + 2y = 0,35 \\ x + y = 0,1 \end{cases}$$

Biện luận với $n \geq 1, n \in \mathbb{N}$

$$0 < y < 0,1$$

Ta có:

n	1	2	3	Vậy $n = 2 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
y	0,15	0,05	<0	$m = 3 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

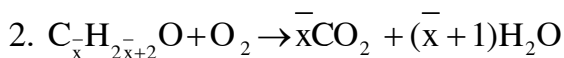
* Cách giải nhanh.

Dựa vào phương trình đốt cháy rượu no đơn chức ta có.

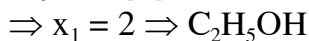
$$n_x = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,35 - 0,25 = 0,1 \text{ (mol)}$$

Vì x là rượu no đơn chức.

$$1. \Rightarrow n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_x = 0,05 \text{ (mol)} \Rightarrow V_{\text{H}_2} = 0,05 \times 22,4 = 1,12 \text{ l (đktc)}$$



$$\text{Ta có: } \bar{x} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_x} = \frac{0,25}{0,1} = 2,5$$



Đáp án (D) đúng

Ví dụ 46: Đốt cháy hoàn toàn 5,8g anđehit X thu được 5,4g H₂O và 6,72 l CO₂ (đktc)

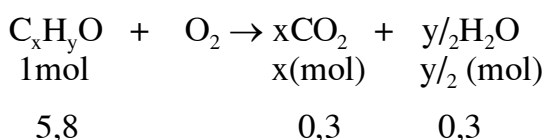
Vậy CTPT của X là



* Cách giải thông thường.

- Giả sử X là anđehit đơn chức.

CTTQ X : C_xH_yO



$$12x + y + 16$$

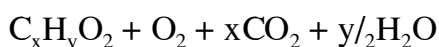
$$\Rightarrow y = 2x$$

$$\frac{5,8}{12x + y + 16} = \frac{0,3}{x}$$

Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 5,8x = 3,6x + 0,3y + 4,8 \end{cases} \Rightarrow x = 3 \quad y = 6 \Rightarrow CT C_3H_6O \text{ (thỏa mãn)}$$

- Giả sử X là anđehit hai chức.



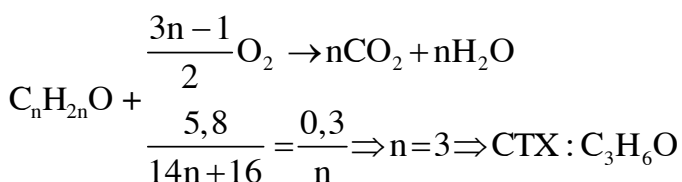
Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 5,8x - 3,6x + 0,3y + 9,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 12 \end{cases} \Rightarrow C_6H_{12}O_2 \text{ (không thỏa mãn)}$$

Cách giải nhanh:

Ta có $n_{H_2O} = n_{CO_2} = 0,3 \text{ mol}$

\Rightarrow X là anđehit no đơn chức.



Đáp án(C) đúng

Ví dụ 47: Một hỗn hợp lỏng X gồm rượu etylic và 2 hidrocarbon đồng đẳng kế tiếp nhau. Chia hỗn hợp X thành 2 phần bằng nhau.

- Phần 1: cho bay hơi thì thu được V đúng bằng thể tích của 3,3g CO₂ (cùng điều kiện).

- Phần 2: Đốt cháy hoàn toàn thì cần 6,44 lít O₂ (đktc). Sản phẩm cháy qua bình 1 đựng H₂SO₄đ, rồi qua bình 2 đựng Ca(OH)₂ dư sau thí nghiệm thu được 17,5g kết tủa. Công thức của hợp chất là:

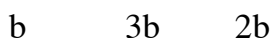
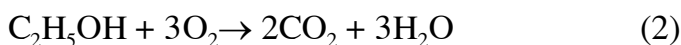
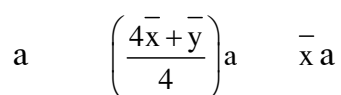
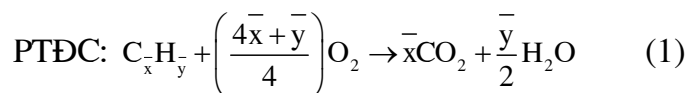
A - CH₄ và C₂H₆ B - C₂H₄ và C₃H₆

C - C₂H₆ và C₃H₈ D - C₂H₂ và C₃H₄

* Cách giải thông thường: Đặt ẩn, lập hệ phương trình:

- Đặt công thức của 2 hợp chất là: C _{\bar{x}} H _{\bar{y}} (amol)

C₂H₅OH (b mol)



$$\text{Ta có: } n_{\text{hh}} = n_{CO_2} = \frac{3,3}{44} = 0,075 \text{ (mol)}$$

$$N_{O_2} = \frac{6,44}{22,4} = 0,2875 \text{ (mol); } n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = 0,175 \text{ (mol)}$$

Theo đầu bài ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} a + b = 0,075 & \text{(I)} \\ \left(\frac{4\bar{x} + \bar{y}}{4}\right)a + 3b = 0,2875 & \text{(II)} \\ a\bar{x} + 2b = 0,175 & \text{(III)} \end{cases}$$

$$\text{Giải hệ 3 phương trình 4 ẩn: ta có nghiệm: } \begin{cases} \bar{x} = 2,5 \\ \bar{y} = 7 \\ a = 0,005 \\ b = 0,025 \end{cases}$$

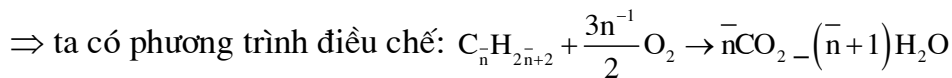
Việc giải hệ 3 phương trình 4 ẩn số nên mất rất nhiều thời gian, biện luận tìm khoảng nghiệm hợp lý mới cho ra kết quả đúng.

* Cách giải nhanh: Dựa vào phương trình (2): phương trình đốt cháy rượu:

$$\text{Ta có: } \frac{n_{\text{O}_2}}{n_{\text{CO}_2}} = 1,5$$

$$\text{Mà theo đầu bài tỉ số mol chung của hỗn hợp } \frac{0,2875}{0,175} = 1,64 > 1,5$$

nên 2 hidrocarbon phải là ankan.



$$\Rightarrow n_{2\text{H.C}} = \left[n_{\text{O}_2/\text{c hỗn hợp}} - (n_{\text{CO}_2/\text{h}} \times 1,5) \right] \times 2$$

$$= [0,2875 - (0,175 \times 1,5)] \times 2 = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 0,075 - 0,05 = 0,025 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{CO}_2(\text{Rtạo ra})} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2(2\text{H.C})} = 0,175 - 0,05 = 0,125 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \bar{n} = \frac{0,125}{0,05} = 2,5 \Rightarrow \begin{cases} n_1 = 2 \\ n_2 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_6 \\ \text{C}_3\text{H}_8 \end{cases}$$

=> Công thức của 2 hợp chất là C_2H_6 và C_3H_8

=> Đáp án(C) đúng.

Nhận xét: Qua một số bài toán điển hình trên ta thấy rằng nếu các em không chú ý tới một số đặc điểm của phản ứng đốt cháy của hợp chất hữu cơ thì sẽ sa vào việc giải bài toán bằng phương pháp đặt ẩn số sau đó tiến hành ghép ẩn số rồi mới tìm ra kết quả của bài toán. Hoặc các em có thể dùng phương pháp loại suy đó là đưa ra giả thiết sau đó phủ nhận hoặc khẳng định. Các phương pháp trên cũng đều đi đến kết quả cuối cùng nhưng trong quá trình tìm ra kết quả đó các em phải viết đúng phương trình và cân bằng phương trình, vận dụng giải toán một cách linh hoạt thì mới tìm ra kết quả đúng. Do đó khi giải bài toán đốt cháy một hợp chất hữu cơ cụ thể nào đó chúng ta cần quan tâm tới số mol của sản phẩm đốt cháy, mối quan hệ giữa số mol sản phẩm cháy với số mol của chất hữu cơ thì việc tính toán trở nên đơn giản hơn, đã tốn thời gian hơn từ đó đáp ứng được một trong các yêu cầu của việc kiểm tra trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn.

2.1.5.6. Dựa vào quan hệ tỉ lệ số mol của các hợp chất hữu cơ trong phương trình phản ứng.

- **Dựa vào tỉ lệ số mol giữa hợp chất hữu cơ với số mol brom hoặc hidro để xác định số liên kết pi trong hợp chất**

*Nếu số mol Br_2 hoặc $\text{H}_2 =$ số mol của A \Rightarrow A có một liên kết pi ở gốc hidrocarbon. Cụ thể là:

- Đối với hidro cacbon:

+ Anken + Br₂

+ Tỷ lệ số mol anken: $n_{\text{Br}_2} = 1 : 1$

Nếu $n_{\text{Br}_2} = 2n_{\text{H-C}} \Rightarrow$ H - C đó là ankin hoặc ankadien.

- Đối với rượu:

+ Số mol rượu = $n_{\text{Br}_2} \Rightarrow$ Rượu không no có một liên kết pi có CTTQ là C_nH_{2n}O

- Đối với anđehit: + Số mol anđehit = $n_{\text{Br}_2} \Rightarrow$ Anđehit không no có một liên kết pi có CTTQ là C_nH_{2n-2}O

+ Số mol anđehit = số mol H₂ \Rightarrow Anđehit no có một nhóm chức có CTTQ là C_nH_{2n}O

+ Số mol anđehit = 2 số mol H₂ \Rightarrow Anđehit không no có một nhóm chức có CTTQ là C_nH_{2n-2}O

- Đối với axit: + Số mol axit = $n_{\text{Br}_2} \Rightarrow$ axit không no có một liên kết pi có CTTQ là C_nH_{2n-2}O₂

- Dựa vào tỉ lệ số mol giữa hidro với số mol của rượu trong phản ứng thế bởi kim loại kiềm:

+ Nếu số mol của H₂ = 1/2 số mol của rượu \Rightarrow Rượu A có một nhóm chức OH

+ Nếu số mol của H₂ = số mol của rượu \Rightarrow Rượu A có hai nhóm chức OH

* Dựa vào phản ứng tráng gương của anđehit với AgNO₃ trong dd NH₃

+ Đối với HCHO và anđehit hai chức thì tỉ lệ mol giữa Ag và anđehit là 1:4

+ Đối với anđehit đơn chức R-CHO thì tỉ lệ mol là 1:2

- Đối với axit: Dựa vào phản ứng trung hòa

Axit đơn chức: $n_{\text{axit}} : n_{\text{K}^+} = 1 : 1$

2 chức : $n_{\text{axit}} : n_{\text{K}^+} = 1 : 2$

- Đối với este: Dựa vào phản ứng xà phòng hóa

Este đơn chức: $n_{\text{este}} = n_{\text{K}^+} = 1 : 2$

- Đối với axit aminnoaxit dựa vào phản ứng trung hòa

Axit amin A + NaOH \rightarrow

$n_A : n_{\text{NaOH}} = 1 : 1 \Rightarrow$ A có 1 nhóm COOH

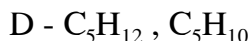
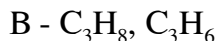
$= 1 : 2 \Rightarrow$ A có 2 nhóm COOH

A + HCl \rightarrow

$n_A : n_{\text{HCl}} = 1 : 1 \Rightarrow$ A có nhóm NH₂

$= 1 : 2 \Rightarrow$ A có 2 nhóm NH₂

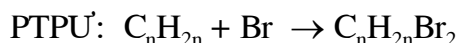
Ví dụ 48: Một hỗn hợp khí gồm 1ankan và 1anken có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử và có cùng số mol. Lấy m(g) hỗn hợp này thì làm mất màu vừa đủ 80g dung dịch Br₂ 20% trong dung môi CCl₄. Đốt cháy hoàn toàn m g hỗn hợp đó thu được 0,6 mol CO₂. Công thức phân tử của ankan và anken là:



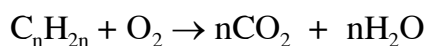
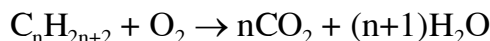
* Cách giải thông thường:

Đặt công thức của ankan: C_nH_{2n+2} (x mol)

an ken: C_nH_{2n} (y mol)



$$n_{\text{Br}_2} = \frac{80 \times 20}{160 \times 100} = 0,1 (\text{mol})$$

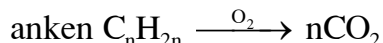


$$2nx = 0,6$$

$$x = 0,1 \quad \Rightarrow \quad n = 3$$

CTPT của ankan và anken là C₃H₈ và C₃H₆

* Cách giải nhanh: n_{anken} = n_{Br₂} = 0,1 mol

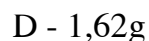
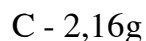
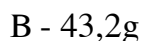
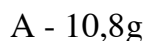


$$\Rightarrow 0,1n = \frac{0,6}{2} = 0,3 \Rightarrow n = 3$$

Vậy đáp án (B) đúng

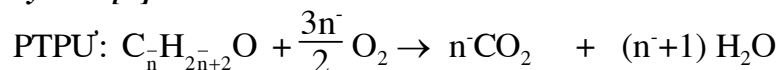
Ví dụ 49: Đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp 2 rượu đồng đẳng liên tiếp thu được 0,66g CO₂ và 0,45g H₂O

Nếu tiến hành oxi hóa m(g) hỗn hợp rượu trên bằng CuO, sản phẩm tạo thành cho tác dụng với AgNO₃/NH₃ dư sẽ thu được lượng kết tủa Ag là:



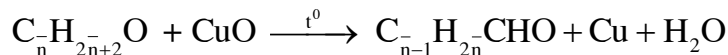
* Cách giải thông thường:

Đặt công thức tổng quát chung của 2 rượu là: C_n-H_{2n+2}O

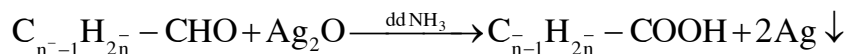


$$x \qquad \qquad \qquad 0,015 \qquad \qquad 0,025$$

$$\Rightarrow n = 1,5 \Rightarrow x = 0,01 \text{ (mol)}$$



$$0,01 \text{ (mol)} \qquad \qquad \qquad 0,01 \text{ (mol)}$$

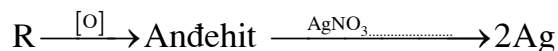


$$0,01 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 0,02$$

$$\Rightarrow m_{Ag} = 0,02 \times 108 = 2,16 \text{ (g)}$$

* Cách giải nhanh: Dựa vào phương trình đốt cháy ta có:

$$\text{Số mol 2 rượu} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,025 - 0,015 = 0,01 \text{ (mol)}$$



$$0,01 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 0,02$$

$$\Rightarrow m_{Ag} = 2,16 \text{ (g)}$$

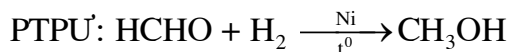
Đáp án(C) đúng

Ví dụ 50: Cho hỗn hợp HCHO và H₂ đi qua ống đựng bột Ni nung nóng. Dẫn toàn bộ hỗn hợp thu được sau phản ứng các chất có thể tan được, thấy khối lượng bình tăng 23,6g. Lấy dung dịch trong bình cho tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thu được 43,2g Ag kim loại.

Khối lượng CH₃OH tạo ra trong phản ứng cộng hợp hidro của HCHO là:

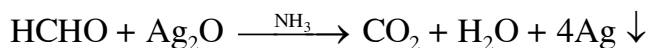
$$A - 16,6g \qquad B - 12,6g \qquad C - 20,6g \qquad D - 2,06g$$

* Cách giải thông thường:



hỗn hợp sản phẩm thu được gồm CH₃OH và HCHO có khối lượng là 23,6g.

Cho hỗn hợp sản phẩm tác dụng AgNO₃/ NH₃



$$\Rightarrow n_{an} = \frac{1}{4} n_{Ag} = \frac{1}{4} \times 0,4 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{HCHO} = 0,1 \times 30 = 3 \text{ (g)}$$

$$\Rightarrow m_{CH_3OH} = 23,6 - 3 = 20,6 \text{ (g)}$$

Vậy đáp án (C) đúng

Ví dụ 51: Chia hỗn hợp X gồm 2 axit (A là 1 axit no đơn chức, B là axit không no đơn

chức chứa 1 liên kết đôi). Số nguyên tử (trong A, B bằng nhau. Chia X thành 3 phần bằng nhau:

- Phần 1 tác dụng hết với 100ml dung dịch NaOH 2M. Để trung hòa lượng NaOH dư cần 150ml dung dịch H_2SO_4 0,5M.

- Phần 2: Phản ứng vừa đủ với 6,4g Br_2

- Phần 3: Đốt cháy hoàn toàn thu được 3,36 lít CO_2 (đktc)

1. Số mol của A, B trong X là:

A - 0,01 và 0,04 B - 0,02 và 0,03

C - 0,03 và 0,02 D - 0,04 và 0,01

2. Công thức phân tử của A và của B là

A - $C_2H_4O_2$ và $C_2H_2O_2$ B - $C_3H_6O_2$ và $C_3H_4O_2$

C - $C_4H_8O_2$ và $C_4H_6O_2$ D - $C_4H_6O_4$ và $C_4H_4O_4$

* Cách giải thông thường

Đặt công thức của 2 axit: $C_nH_{2n+1} - COOH$ ($C_xH_{2x}O_2$)

$C_nH_{2n-1} - COOH$ ($C_xH_{2x-2}O_2$)

PTPƯ: $C_nH_{2n+1} - COOH + NaOH \rightarrow C_nH_{2n+1} - COONa + H_2O$

$C_nH_{2n-1} - COOH + NaOH \rightarrow C_nH_{2n-1} - COONa + H_2O$

$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

n_{NaOH} ban đầu = 0,2 mol

n_{NaOH} dư = 2 x 0,075 = 0,15 mol

$\Rightarrow n_{NaOH}$ phản ứng (1)(2) = 0,2 - 0,15 = 0,05

Theo phương trình:

$n_X = n_{NaOH} = 0,05$ (mol)

X tác dụng với dung dịch Br_2 :

$C_nH_{2n-1} - COOH + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n-1}COOHBr_2$

0,04 mol ← 0,04 mol

$\Rightarrow n_A = 0,05 - 0,04 = 0,01$ (mol)

(1) Đáp án A đúng

$P_3: C_xH_{2x}O_2 = \frac{3x-2}{2} O_2 \rightarrow xCO_2 + xH_2O$

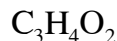
0,01 0,01

$C_xH_{2x-2}O_2 + O_2 \rightarrow xCO_2 + (x-1)H_2O$

0,04 0,04x

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,01x + 0,04x = 0,05x = 0,15 \Rightarrow x = 3$$

Vậy CTPT của 2 axit là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$



* Cách giải nhanh:

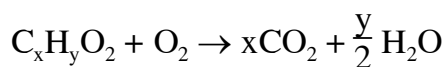
1. Dựa vào cấu tạo 2 axit. Vì 2 axit đều đơn chức:

$$\Rightarrow n_x = n_{\text{NaOH}} = 0,2 - 0,15 = 0,05 \text{ mol}$$

$$\text{B có 1 liên kết đôi} \Rightarrow n_B = n_{\text{Br}_2} = \frac{6,4}{160} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_A = 0,05 - 0,04 = 0,01 \text{ mol}$$

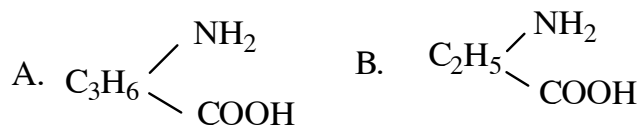
2. Vì A và B đều có cùng số nguyên tử C



$$x = \frac{n_{\text{Cl}_2}}{n_x} = \frac{0,15}{0,05} = 3 \Rightarrow \text{CTPT A, B} \begin{cases} \text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \\ \text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2 \end{cases}$$

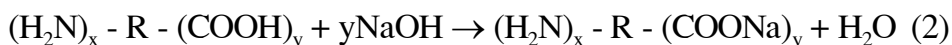
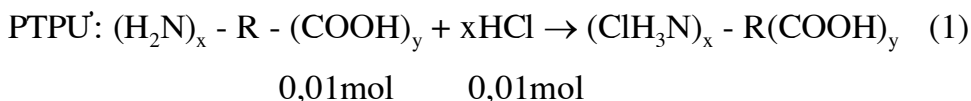
\Rightarrow Đáp án B đúng

Ví dụ 52: Cho X là 1 amino axit. Khi cho 0,01mol X tác dụng với HCl thì dùng hết 80ml dung dịch HCl 0,125M và thu được 1,835g muối khan. Còn khi cho 0,01mol X tác dụng với dung dịch NaOH thì cần dùng 25g dung dịch NaOH 3,2%. Công thức cấu tạo của X là:



* Cách giải thông thường:

Đặt CTTQ của X là: $(\text{H}_2\text{N})_x - \text{R} - (\text{COOH})_y$



$$n_{\text{HCl}} = 0,01\text{mol} ; n_{\text{NaOH}} = \frac{3,2 \times 25}{40 \times 100} = 0,02(\text{mol})$$

$$\text{Theo phương trình (1): } x = \frac{0,01}{0,01} = 1 \Rightarrow 1 \text{ nhóm NH}_2$$

$$(2) y = \frac{0,02}{0,01} = 2 \Rightarrow 2 \text{ nhóm COOH}$$

$$\Rightarrow M_{\text{muối}} = \frac{1,835}{0,01} = 183,5 \Rightarrow M_R = 1835 - (45 \times 2) - 36,5 - 16$$

$$M_R = 41 \Rightarrow C_3H_5$$

Vậy công thức X: $H_2NC_3H_5(COOH)_2$

* Cách giải nhanh:

Số mol X = $n_{HCl} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow X$ có 1 nhóm NH_2

$$n_X = \frac{1}{2} n_{NaOH} \Rightarrow X \text{ có 2 nhóm COOH}$$

Vậy trong 4 phương án trên chỉ có C thỏa mãn

Vậy đáp án (C) đúng.

2.2. Một số nguyên tắc, qui luật trong quá trình áp dụng các phương pháp giải nhanh vào việc giải bài toán hoá học TNKQ nhiều lựa chọn

2.2.1. Vai trò của bài toán hoá học

Bài toán hoá học có những tác dụng sau:

- Rèn luyện cho các em khả năng vận dụng những kiến thức đã học, biến những kiến thức tiếp thu được qua bài giảng của thầy thành kiến thức của mình.

- Giúp cho các em đào sâu và mở rộng kiến thức đã học một cách sinh động, phong phú, hấp dẫn. Chỉ có vận dụng kiến thức vào giải bài tập các em mới nắm vững kiến thức một cách sâu sắc.

- Phát triển năng lực nhận thức, khả năng suy luận logic, đồng thời bài tập hoá học còn rèn trí thông minh cho các em.

2.2.2. Ý nghĩa của việc áp dụng các phương pháp giải nhanh để giải bài toán TNKQ nhiều lựa chọn

Việc áp dụng các phương pháp giải nhanh để giải bài toán TNKQ nhiều lựa chọn có những ưu điểm sau:

+ Phù hợp với yêu cầu thời gian để làm một câu TNKQ (khoảng từ 2 đến 3 phút)

+ Giúp các em phát triển tư duy, tìm tòi những phương án giải nhanh phù hợp với mỗi dạng bài toán

+ Phân hoá được các em trong quá trình vận dụng kiến thức và giải bài tập

2.2.3. Đề xuất một số nguyên tắc, qui luật để giải nhanh các bài toán hoá học dùng làm câu TNKQ nhiều lựa chọn

Để có thể giải nhanh các bài toán hoá học trên cơ sở các phương pháp đã phân tích, HS Các phương pháp giúp giải nhanh bài toán trắc nghiệm hóa học

cần phải tiến hành theo các bước dựa vào một số nguyên tắc và qui luật sau:

Bước 1: đọc kỹ đầu bài

Việc đọc kỹ đầu bài là thao tác quan trọng để giúp các em định hướng việc giải bài toán. Dựa vào yêu cầu bài toán mà có thể chọn phương pháp thích hợp.

Ví dụ 1: Hòa tan hoàn toàn 20g hỗn hợp 3 kim loại A, B, C vào một lượng vừa đủ dung dịch HCl sau phản ứng thu được 4,48l khí H_2 (đktc) và dung dịch cô cạn dung dịch thu được n (g) muối khan.

m có giá trị là :

A. 27,1g B. 34,2g C. 27,3g

D. 34,4g E. Không xác định được.

Nếu các em không đọc kỹ bài toán sẽ sa vào viết phương trình phản ứng, cân bằng phương trình đặt ả. Do đó số ả đặt nhiều hơn dữ kiện đầu bài cho.

Nếu các em dùng thuật toán giải sẽ mất nhiều thời gian, khó ra kết quả chính xác, có một số em thấy phương án E có vẻ hợp lý do đó sẽ không đúng đáp án bài toán. Trong khi đó yêu cầu của bài toán chỉ tính khối lượng muối sau khi cô cạn. Lúc này các em chỉ cần áp dụng ngay định luật bảo toàn khối lượng để tính một cách đơn giản, nhanh nhất.

Bước 2: Phân dạng bài toán để chọn phương pháp hợp lý.

Quá trình đọc kỹ đầu bài cũng giúp các em phân dạng bài toán một cách chính xác. Việc phân dạng bài toán sẽ giúp chọn phương pháp hợp lý để giải.

- Nếu bài toán oxi hóa khử giữa hỗn hợp kim loại với dung dịch axit hoặc hỗn hợp axit giải phóng ra hỗn hợp khí thường chúng ta vận dụng phương pháp bảo toàn electron để giải.

- Nếu bài toán cho hỗn hợp kim loại tác dụng với dung dịch axit (HCl, H_2SO_4 ...) giải phóng ra khí, yêu cầu tính khối lượng muối thì áp dụng định luật bảo toàn khối lượng để giải.

- Nếu bài toán cho khối lượng hỗn hợp ban đầu và hỗn hợp sau phản ứng có thể vận dụng phương pháp giảm khối lượng để giải.

- Đối với bài toán khử oxit kim loại bằng chất khử CO, H_2 , Al cần chú ý điểm đặc biệt của phản ứng đó là việc lấy oxi trong oxit kim loại của CO, H_2 , Al sẽ dẫn đến tính số nguyên tử oxi trong oxit.

- Đối với bài toán đốt cháy hợp chất hữu cơ khi chưa cho biết hợp chất hữu cơ thuộc loại hợp chất cụ thể nào, dựa vào quan hệ số mol CO_2 và H_2O giúp chúng ta suy luận được đặc điểm cấu tạo của nó.

Bước 3: Áp dụng linh hoạt các phương pháp vào quá trình giải bài toán.

Sau khi tiến hành phân dạng bài toán để lựa chọn phương pháp phù hợp các em tiến

hành vận dụng vào giải. Để giải một cách chính xác các em phải nắm sâu, chắc chắn bản chất của phương pháp sử dụng, hướng tiến hành và cách thử triển khai phương pháp giải cho linh hoạt, chắc chắn.

Một số bài toán không chỉ giải nhanh theo một phương pháp mà còn có thể sử dụng hai hay nhiều phương pháp giải nhanh khác. Điều quan trọng là các em phải biết sử dụng phương pháp mình nắm chắc nhất, hiểu sâu nhất thì mới có thể giải bài toán nhanh nhất có hiệu quả nhất.

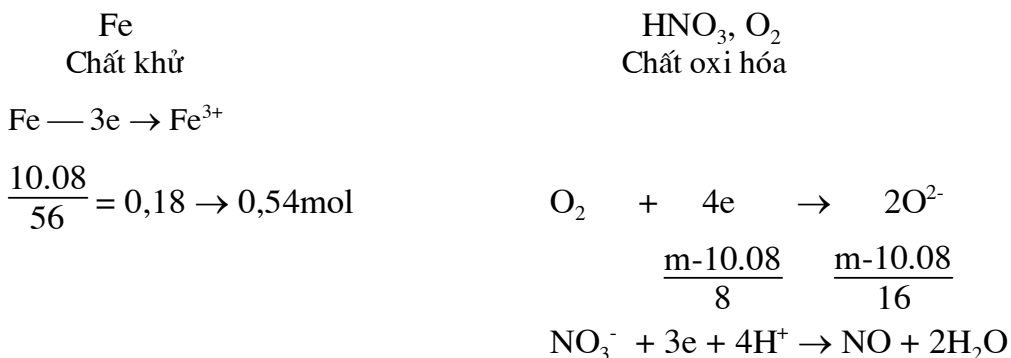
Ví dụ 2: Oxi hóa hoàn toàn 10,08g một phôi sắt thu được mg chất rắn gồm 4 chất (Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , FeO , Fe). Thả hỗn hợp rắn vào dung dịch HNO_3 dư thu được 2,24l khí (ở đktc) không màu hóa nâu ngoài không khí.

Vậy m có giá trị là:

- A. 12g B. 24g C. 14,4g D. Kết quả khác

Bài toán này có thể dùng hai phương pháp giải nhanh đã nêu trên: phương pháp bảo toàn electron và dựa vào định luật bảo toàn khối lượng.

Nếu dùng phương pháp bài toán electron các em phải nắm chắc bản chất của phản ứng oxi hóa khử, quá trình oxi hóa, quá trình khử, nội dung phương pháp thì mới giải được.



Ta có $m = m_{\text{chất rắn}} - m_{\text{phôi sắt}}$

Theo phương pháp bảo toàn electron: $0,54 = \frac{m - 10,08}{8} + 0,3 = 12 \text{ (g)}$

Nếu dùng phương pháp bảo toàn khối lượng, HS phải xác định được thành phần chất tham gia, thành phần sản phẩm tạo thành, phương hướng áp dụng định luật.

$m_{\text{rắn}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{no}} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{HNO}_3}$

Mà $n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = n_{\text{Fe}}$ ban đầu = 0,18 (mol)

$n_{\text{NO}_3^-}$ tạo khí = $n_{\text{NO}} = 0,1\text{mol}$ (1)

$n_{\text{NO}_3^-}$ trong muối = $3 n_{\text{NHO}_3} = 0,45\text{mol}$ (2)

$\Rightarrow n_{\text{HNO}_3} = \sum n_{\text{NO}_3^-(1)(2)} = 0,1 + 0,45 = 0,64 \text{ (mol)}$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{HNO}_3} = 0,32 (\text{mol})$$

$$\Rightarrow m_{\text{rắn}} = 232 \cdot 0,18 + 30 \cdot 0,1 + 18 \cdot 0,32 - 63 \cdot 0,64 = 12 (\text{g})$$

Đáp án (A) đúng

Một số bài toán có thể sử dụng đồng thời nhiều phương pháp giải. Thường phối hợp các phương pháp: phương pháp tăng giảm khối lượng với phương pháp áp dụng định luật bảo toàn khối lượng phân tử trung bình.

Phương pháp bảo toàn electron + phương pháp bảo toàn khối lượng.

Vậy gặp những bài toán này trên cơ sở những yêu cầu bài toán các em biết chọn các phương pháp phù hợp, linh hoạt trong việc phối hợp các phương pháp để giải nhanh những bài toán phức tạp.

Ví dụ 3: Cho hỗn hợp A gồm hai kim loại kiềm X, Y thuộc 2 chu kỳ liên tiếp có khối lượng 17g. Hòa tan hỗn hợp A trong 200g H₂O thu được dung dịch B và V_l H₂ (ở đktc).

Cô cạn dung dịch B thu được 27,2g chất rắn.

1. X, Y là hai nguyên tố

A. Li, Na B. Na, K C. K, Rb D. Rb, Cs

2. Khối lượng dung dịch Y là:

A. 10,82 g B. 108, 2g C. 216,4g D. 21,64g

3. V có giá trị là:

A. 2,24l B. 4,48l C. 3,36l D. 6,72l

Yêu cầu (1) của bài toán là xác định hai kim loại do đó dùng phương pháp khối lượng phân tử trung bình để xác định. Nhưng để tính $\bar{M} = \frac{m_{\text{hh}}}{n_{\text{hh}}}$. Việc đầu tiên phải đi tìm số mol hỗn hợp mà đầu bài cho khối lượng hỗn hợp kim loại và hỗn hợp chất rắn sau phản ứng. Do đó ta dùng phương pháp tăng giảm khối lượng để tìm số mol của hỗn hợp. Vậy các em phải vận dụng liền lúc hai phương pháp mới xác định được tên của kim loại.

Yêu cầu (2) (3) là tính khối lượng dung dịch B và thể tích khí H₂ thì áp dụng định luật bảo toàn khối lượng mới xác định nhanh chóng cụ thể là:

$$m_{\text{dd B}} = m_{\text{hh kim loại}} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{H}_2} \text{ mà } n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{hh}} = 0,15 \text{mol}$$

Từ đó sẽ xác định được khối lượng của B và thể tích H₂ một cách dễ dàng.

Trên đây Thầy đã đề xuất một số nguyên tắc, quy luật, các bước để giải nhanh bài toán hóa học dựa vào các phương pháp giải toán nhanh đã phân tích.

Tuy nhiên việc triển khai giải nhanh các bài toán có thực hiện hiệu quả không thì ngay

chính bản thân các em cần phải trang bị cho mình kiến thức hóa học đầy đủ, chính xác sâu sắc. Phải biết suy luận nhanh, có sự phán đoán chính xác, phải vận dụng linh hoạt kết hợp các phương pháp giải nhanh một cách hợp lý thì việc giải các bài toán mới nhanh chính xác được.

2.1.3. Xây dựng hệ thống các bài toán hóa học có thể giải nhanh để làm câu TNKQ dạng nhiều lựa chọn

2.1.3.1. Hóa đại cương.

Bài 1: Nguyên tử nguyên tố X có tổng số hạt bằng 34

X là nguyên tố:

- A. ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ B. ${}_{11}^{12}\text{Na}$ C. ${}_{12}^{24}\text{Mg}$
 D. ${}_{13}^{27}\text{Al}$ E. Kết quả khác

Bài 2: Có oxit sau: SO_2 , SO_3 , CuO , Cu_2O

Oxit nào có thành phần % O thấp nhất:

- A. SO_2 B. SO_3 C. CuO D. Cu_2O

Bài 3: Hai bình cầu có thể tích bằng nhau. Nạp oxi vào bình thứ nhất, nạp oxi đã được ozon hóa vào bình thứ hai, áp suất ở hai bình như nhau. Đặt hai bình trên hai đĩa cân thì khối lượng của hai bình khác nhau là 0,21g.

Khối lượng ozon trong oxi đã được ozon hóa là:

- A. 0,63g B. 0,22g C. 1,7g
 D. 5,3g E. Thiếu điều kiện, không xác định được.

Bài 4: Độ tan của KCl ở 0°C là 27,6. Nồng độ phần trăm của dung dịch bão hòa ở nhiệt độ đó là:

- A. 21,6 B. 20,5 C. 15,8
 D. 23,5 E. Kết quả khác

Bài 5: Lấy 20g dung dịch HCl 37%, $d = 1,84$. Để có dung dịch 10% lượng nước cần pha thêm là:

- A. 27g B. 25,5g C. 54g
 D. 80g E. Kết quả khác.

Bài 6: Hòa tan 20 ml dung dịch 0,05M vào 20ml dung dịch H_2SO_4 0,075M, pH của dung dịch thu được là:

- A. 1 B. 2 C. 3
 D. 2,5 E. Kết quả khác.

Bài 7: Hòa tan 200g dung dịch NaCl 10% với 800g dung dịch NaCl 20% ta được một dung dịch NaCl có nồng độ phần trăm là:

- A. 18% B. 16% C. 1,6%
D. 15% E. Kết quả khác.

Bài 8: Khi tăng nhiệt độ thêm 50°C tốc độ của phản ứng tăng lên 12000 lần. Hệ số nhiệt độ của tốc độ phản ứng là:

- A. 4,35 B. 2,12 C. 4,13
D. 2,45 E. Kết quả khác.

Bài 9: Trong một bình kín thể tích không đổi chứa bột S và C thể tích không đáng kể. Bơm không khí vào bình đến áp suất $p = 2\text{atm}$, $t^{\circ} = 25^{\circ}\text{C}$. Bật tia lửa điện để S và C cháy thành SO_2 và CO_2 sau đó đưa bình về 25°C . Áp suất trong bình lúc đó là:

- A. 1,5atm B. 2,5atm C. 2atm
D. 4atm E. Không xác định được.

Bài 10: Chia 8,84g hỗn hợp một muối clorua kim loại hóa trị I và BaCl_2 thành 2 phần bằng nhau:

- Hòa tan hoàn toàn phần thứ nhất vào nước rồi cho tác dụng với AgNO_3 thu được 8,16g kết tủa.

- Đem điện phân nóng chảy phần thứ hai thu được V lít khí A bay ra ở anot (ở đktc). Với giá trị là:

- A 6,72l B. 0,672l C. 1,334l
D. 13,44l E. Kết quả khác.

2.1.3.2. Hóa Vô Cơ

Bài 11: Sục hết một lượng khí Clo vào dung dịch NaBr và NaI và đun nóng thu được 1,17g NaCl.

1. Số mol hỗn hợp NaBr và NaI đã phản ứng là.

- A. 0,1 mol B. 0,15mol C. 1,5mol
D. 0,03mol E. Kết quả khác.

2. Số mol Clo đã sục vào là:

- A. 0,01mol B. 0,02mol C. 0,025mol
D. 0,015mol E. Kết quả khác

Bài 12: Cho 4,48l hỗn hợp khí N_2O và CO_2 từ qua bình đựng nước vôi trong dư, thấy chỉ có 1,12l khí thoát ra. Vậy thành phần phần trăm theo khối lượng của hỗn hợp là:

- A. 75% và 25% B. 33,33% và 66,67 C. 45%, 55%
D. 25% và 75% E. Tất cả đều sai:

Bài 13: Đốt cháy hoàn toàn 1,2g một muối sunfat của kim loại. Khí SO_2 thoát ra bị oxi

hóa hoàn toàn và cho vào nước được một dung dịch. Cho dung dịch này tác dụng với dung dịch BaCl_2 dư thu được 4,66 kết tủa. Thành phần phần trăm của lưu huỳnh trong muối sunfat là:

- A. 36,33% B. 46,67% C. 53,33%
D. 26,66% E. Kết quả khác.

Bài 14: Nung 11,2g Fe và 26g Zn với một lượng lưu huỳnh có dư. Sản phẩm của phản ứng cho tan hoàn toàn trong dung dịch axit clohidric. Khí sinh ra được dẫn vào dung dịch CuSO_4 .

Thể tích dung dịch CuSO_4 10% ($d = 1,1$) cần phải lấy để hấp thụ hết khí sinh ra là:

- A. 500,6ml B. 376,36ml C. 872,72ml
D. 525,25ml E. Kết quả khác.

Bài 15: Cho 1,53g hỗn hợp gồm Mg, Cu, Zn vào dung dịch HCl dư thấy thoát ra 448ml H_2 (đktc). Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng rồi nung khan trong chân không sẽ thu được một chất rắn có khối lượng là:

- A. 2,95g B. 3,9g C. 2,24g
D. 1,885g E. không xác định được vì thiếu dữ kiện.

Bài 16: Thổi một luồng khí CO dư qua ống sứ đựng hỗn hợp Fe_3O_4 và CuO nung nóng đến phản ứng hoàn toàn ta thu được 2,32g hỗn hợp kim loại. Khí thoát ra cho vào bình đựng nước vôi trong dư thấy tạo thành 5g kết tủa trắng. Khối lượng hỗn hợp 2 oxit kim loại ban đầu là:

- A. 3,12g B. 3,22g C. 4g
D. 4,2g E. 3,92g

Bài 17: Cho 0,52g hỗn hợp 2 kim loại tan hoàn toàn trong H_2SO_4 l dư thấy có 0,336l H_2 thoát ra (đktc) khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan thu được sẽ là:

- A. 2g B. 2,4g C. 3,92g
D. 1,96g E. Kết quả khác.

Bài 18: Cho 2,81g hỗn hợp A gồm 3 oxit Fe_2O_3 , MgO, ZnO tan vừa đủ trong 300ml dung dịch H_2SO_4 0,1M thì khối lượng hỗn hợp các muối sunfat khan tạo ra là:

- A. 3,81g B. 4,81g C. 5,21g
D. 4,8g E. Kết quả khác.

Bài 19: Thổi một luồng khí CO dư qua ống sứ đựng m(g) hỗn hợp gồm CuO, Fe_2O_3 , FeO, Al_2O_3 nung nóng dẫn toàn bộ khí thoát ra sục vào nước vôi trong dư thấy có 15g kết tủa trắng. Khối lượng (m) của hỗn hợp oxit kim loại ban đầu là:

A. 217,4g

B. 249g

C. 219,8g

D. 230g

E. Không tính được vì Al_2O_3 không bị khử.

Bài 20: Hỗn hợp X gồm hai kim loại hoạt động A và B. Chia 4,04g X thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: Tan hoàn toàn trong dung dịch hai axit HCl và H_2SO_4 tạo ra 3,36l khí H_2 (ở đktc).

- Phần 2: Tác dụng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 thu được Vl khí NO duy nhất (ở đktc).

1. V có giá trị là:

A. 2,24lít

B. 3,36lít

C. 4,48lít

D. 6,72lít

E. Kết quả khác.

2. Khối lượng hỗn hợp muối nitrat ở phần 2 là:

A. 2,062g

B. 20,62g

C. 8,22g

D. 82,2g

E. 3,1g

Bài 21: Cho 19,2g kim loại M tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 dư ta thu được 4,48lít khí NO (ở đktc) dung dịch A cho NaOH dư vào dung dịch A thu được một kết tủa B. Nung kết tủa B trong không khí đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn.

1. Kim loại M là:

A. Mg

B. Al

C. Cu

D. Fe

E. Zn

2. m có giá trị là:

A. 24g

B. 24,3g

C. 48g

D. 30,6g

E. Kết quả khác.

Bài 22: Chia 1,24g hỗn hợp hai kim loại có hóa trị không đổi thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: Bị oxi hóa hoàn toàn thu được 0,78g hỗn hợp oxit.

- Phần 2: Tan hoàn toàn trong dung dịch H_2SO_4 loãng thu được Vlít H_2 (ở đktc) và cô cạn dung dịch thu được m(g) muối khan.

1. Giá trị của V là:

A. 2,24l

B. 0,112l

C. 5,6l

D. 0,224l

E. Kết quả khác.

2. Giá trị của m là:

A. 1,58g

B. 15,8g

C. 2,54g

D. 25,4g

E. Kết quả khác.

Bài 23. Hỗn hợp X gồm hai kim loại A, B ở hai chu kỳ liên tiếp trong cùng một phân

nhóm chính. Lấy 0,88g X cho tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư thấy tạo ra 672ml H_2 (ở đktc). Cô cạn dung dịch thu được m(g) muối khan.

1. Giá trị của m là:

- A. 3,01g B. 1,945g C. 2,995g
D. 2,84g E. kết quả khác.

2. A và B là hai kim loại:

- A. Be và Mg B. Mg và Ca
C. Ca và Ba D. Ca và Sr

Bài 24: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm 6,4g Cu và 5,6g Fe vào dung dịch HNO_3 1 M thu được dung dịch A và khí NO duy nhất. Cho tiếp dung dịch NaOH dư vào dung dịch A thu được kết tủa B và dung dịch C. Lọc lấy kết tủa, đem nung ngoài không khí đến khối lượng không đổi thu được m(g) chất rắn E.

m có giá trị là:

- A. 16g B. 12g C. 24g
D. 20g E. Kết quả khác.

Bài 25: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,2mol FeO và 0,1mol Fe_2O_3 vào dung dịch HNO_3 loãng dư thu được dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được kết tủa. Lọc kết tủa rửa sạch sấy khô nung trong không khí đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn, m có giá trị là:

- A. 23g B. 32g C. 2,3g
D. 3,2g E. 48g

Bài 26: Cho 9g hỗn hợp bột Mg và Al tan hết trong 200ml dung dịch HCl thấy thoát ra khí A và thu được dung dịch B. Thêm từ hai dung dịch NaOH vào B sao cho kết tủa đạt tới lượng lớn nhất thì dùng hết 500ml dung dịch NaOH 2M. Lọc kết tủa, đem nung đến khi phản ứng hoàn toàn thu được 16,2g chất rắn.

1. Thể tích khí A thu được ở đktc là:

- A. 6,72lít B. 7,84lít C. 8,96lít
D. 10,08lít E. 5,6lít

2. Nồng độ mol/l của dung dịch HCl phản ứng là:

- A. 2M B. 4M C. 5M
D. 3M E. 2,5M

Bài 27: Khử hoàn toàn 17,6g hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 cần 2,24lít CO (ở đktc). Khối lượng sắt thu được là:

- A. 14,5g B. 15,5g C. 16g
D. 16,5g E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện.

Bài 28: Hỗn hợp A gồm Mg và Fe_2O_3 nặng 20g tan hết trong dung dịch H_2SO_4 loãng thấy thoát ra V lít H_2 (ở đktc) và thu được dung dịch B. Thêm dung dịch NaOH dư vào dung dịch B và lọc kết tủa tách ra nung đến khối lượng không đổi cân nặng 28g.

1. V có giá trị là:

- A. 11,2lít B. 22,4lít C. 33,6lít
D. 44,8lít E. 56lít

2. Khối lượng của Mg và Fe_2O_3 trong A là:

- A. 8g và 12g B. 12g và 8g C. 18g và 2g
D. 2g và 18g E. Kết quả khác.

Bài 29: Cho 14,5g hỗn hợp Mg, Zn, Fe tác dụng hết với dung dịch H_2SO_4 loãng thấy thoát ra 6,72l H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được m(g) muối khan.

m có giá trị là:

- A. 34,3g B. 43,3g C. 33,4g
D. 33,8g E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện.

Bài 30: Để khử hoàn toàn hỗn hợp CuO, FeO cần 4,48 lít H_2 (ở đktc). Nếu cũng khử hoàn toàn hỗn hợp đó bằng CO thì lượng CO_2 thu được khi cho qua dung dịch nước vôi trong dư tạo ra m(g) kết tủa.

m có giá trị là:

- A. 1g B. 2g C. 10g
D. 20g E. 15g

Bài 31: Hòa tan hoàn toàn 5g hỗn hợp hai kim loại R, R' bằng dung dịch HCl ta thu được 5,71g muối khan.

Thể tích khí B thu được (ở đktc) là:

- A. 0,224l B. 2,24l C. 4,48l
D. 0,448l E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện.

Bài 32: Hòa tan 5,9g hỗn hợp hai muối clorua của hai kim loại A và B (A và B là hai kim loại thuộc PNC nhóm II) vào nước được 100ml dung dịch X. Để làm kết tủa hết ion Cl^- trong dung dịch X người ta cho dung dịch X tác dụng với dung dịch AgNO_3 thu được 17,22g kết tủa.

Lọc bỏ kết tủa thu được dung dịch Y. Cô cạn Y được mg hỗn hợp muối khan.

m có giá trị là:

- A. 6,36g B. 63,6g C. 9,12g

D. 91,2g

E. không xác định được.

Bài 33: Hòa tan hoàn toàn 4g hỗn hợp MCO_3 và $\text{M}'\text{CO}_3$ vào dung dịch HCl thấy thoát ra V lít khí (ở đktc). Dung dịch thu được đem cô cạn thu được 5,11g muối khan.

Giá trị của V là:

A. 1,12l

B. 1,68l

C. 2,24l

D. 3,36l

E. Không xác định được.

Bài 34: Hòa tan hoàn toàn 20g hỗn hợp gồm kim loại X, Y, Z bằng dung dịch HNO_3 thu được 1,12lít hỗn hợp khí A (ở đktc) gồm NO_2 và NO có d so với H_2 bằng 18,2 và dung dịch B cô cạn dung dịch B thu được m(g) muối khan (biết rằng không sinh ra muối NH_4NO_3) m có giá trị là:

A. 26,82g

B. 21,27g

C. 24,34g

D. 25,58g

E. kết quả khác.

Bài 35: Hòa tan vừa đủ 6g hỗn hợp A gồm hai kim loại X và Y có hóa trị tương ứng là I, II vào dung dịch hỗn hợp hai axit (HNO_3 và H_2SO_4) đặc thu được 0,1mol NO_2 và 0,02mol SO_2 khối lượng muối khan thu được là:

A. 1,412 g

B. 14,12g

C. 8,2g.

D. 82g

E. kết quả khác.

Bài 36: Trộn 2,7g Al với a g hỗn hợp CuO , Fe_2O_3 được hỗn hợp A. Nung A ở nhiệt độ cao để phản ứng nhiệt nhôm xảy ra hoàn toàn được hỗn hợp rắn B. Hòa tan hoàn toàn B trong HNO_3 loãng chỉ thu được V lít NO duy nhất (ở đktc). Giá trị của V là:

A. 22,4lít

B. 2,24lít

C. 4,48lít

D. 44,8lít

E. Kết quả khác.

Bài 37: Để m (g) phôi bào sắt (A) ngoài không khí một thời gian biến thành hỗn hợp B có khối lượng 30g gồm FeO , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 và Fe . Cho B phản ứng hoàn toàn với dung dịch HNO_3 thấy giải phóng ra 5,6l khí NO duy nhất (đktc). Khối lượng của m là:

A. 25,2g

B. 22,5g

C. 26,2g

D. 27,5g

E. Kết quả khác.

Bài 38: Cho hỗn hợp gồm FeO , CuO , Fe_3O_4 có số mol bằng nhau tác dụng hết với dung dịch HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,09mol NO_2 và 0,05mol NO . Số mol của mỗi chất là:

A. 0,12mol

B. 0,24mol

C. 0,21mol

D. 0,36mol

E. Kết quả khác.

Bài 39: Cho 19,2g kim loại M tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 dư ta thu được 4,48lít khí NO (đktc). Cho NaOH dư vào dung dịch thu được ta được một kết tủa. Nung kết tủa trong

không khí đến khối lượng không đổi được m(g) chất rắn.

1. Kim loại M là:

- A. Mg B. Al C. Cu
D. Fe E. Zn

Bài 40: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm 0,1 mol Fe và 0,2mol Al vào dung dịch HNO_3 dư thu được hỗn hợp khí A gồm NO và NO_2 có tỷ lệ số mol tương ứng là 2:1. Thể tích của hỗn hợp khí A (ở đktc) là:

- A. 86,4lít B. 8,64lít C. 19,28lít
D. 192,8lít E. Kết quả khác.

2.1.3.3. Xây dựng hệ thống các bài toán hữu cơ.

* Hidrocarbon.

Bài 41: Một chất có công thức đơn giản nhất là C_2H_5 .

Công thức phân tử của chất đó là:

- A. C_4H_{10} B. C_6H_{14} C. C_8H_{18}
D. C_4H_8 E. C_2H_5

Bài 42: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 hidrocarbon mạch hở trong cùng dãy đồng đẳng thu được 11,2 lít CO_2 (đktc) và 9g H_2O . Hai hidrocarbon đó thuộc dãy đồng đẳng:

- A. Ankan B. Anken C. Ankin
D. Aren E. Xicloanken

Bài 43: Khi đốt cháy một hidrocarbon X ta thu được $V_{\text{H}_2\text{O}} = 2V_{\text{CO}_2}$ trong cùng điều kiện.

Vậy CTPT của X là:

- A. $\text{C}_n\text{H}_{4n+2}$ ($n \geq 1$) B. $\text{C}_n\text{H}_{2n+4}$ ($n \geq 1$)
C. $\text{C}_n\text{H}_{4n+2}$ ($n \geq 1$) D. CH_4 là hidrocarbon duy nhất.

Bài 44: Khi đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon A thu được CO_2 và H_2O có tỷ lệ $n_{\text{CO}_2} : n_{\text{H}_2\text{O}} = 4:1$ CTPT của A là:

- A. C_4H_4 B. C_6H_6 C. C_2H_2 D. C_4H_2

Bài 45: Đốt cháy hoàn toàn m (g) hỗn hợp X gồm CH_4 , C_3H_6 và C_4H_{10} thu được 17,6g CO_2 và 10,8g H_2O .

m có giá trị là:

- A. 2g B. 4g C. 6g
D. 8g E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện.

Bài 46: Đốt cháy hoàn toàn 0,1mol hỗn hợp gồm CH_4 , C_4H_{10} và C_2H_4 thu được 0,14 mol CO_2 và 0,23mol H_2O . Số mol của ankan và anken có trong hỗn hợp là:

- A. 0,03mol B. 0,06mol C. 0,045mol
 D. 0,09mol E. Kết quả khác

Bài 47: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp gồm 1 ankan và 1 anken. Cho sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình đựng P_2O_5 và bình 2 đựng KOH rắn dư sau phản ứng thấy bình 1 tăng 4,14g, bình 2 tăng 6,16g. Số mol ankan có trong hỗn hợp là:

- A. 0,03mol B. 0,06mol C. 0,045mol
 D. 0,09mol E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện

Bài 48: Đốt cháy hoàn toàn 0,15mol hỗn hợp hai ankan thu được 9,45g H_2O . Cho sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thì khối lượng kết tủa thu được là:

- A. 37,5g B. 52,5g C. 15g
 D. 42,5g E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện

Bài 49: Mỗi hỗn hợp khí gồm 1 ankan và 1 anken có cùng số nguyên tử C trong phân tử và có cùng số mol. Lấy m(g) hỗn hợp này cho tác dụng với dung dịch Brom thì làm mất màu vừa đủ 80g dung dịch brom 20% trong dung môi CCl_4 . Đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp đó thu được 0,6mol CO_2

CTPT của ankan và anken là:

- A. C_2H_6, C_2H_4 B. C_3H_8, C_3H_6 C. C_4H_{10}, C_4H_8
 D. C_5H_{12}, C_5H_{10} E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện

Bài 50: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 3 ankin A, B, C ta thu được 3,36lít CO_2 (ở đktc) và 1,8g H_2O . Vậy số mol hỗn hợp ankin bị đốt cháy là:

- A. 0,15 mol B. 0,25 mol C. 0,08mol
 D. 0,05mol E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện

Bài 51: Đốt cháy một hidrocarbon A mạch hở có tỷ khối hơi so với không khí nhỏ hơn 1,5 thì cần 8,96l O_2 thu được 6,72l CO_2 . Các thể tích khí đo ở đktc. A thuộc dãy đồng đẳng:

- A. Ankan B. Anken, xicloankan
 C. Ankin, Ankdien D. Aren, điankin

Bài 52: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 anken thu được 7,2g H_2O . Cho toàn bộ khí CO_2 vừa thu được vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thì thu được m(g) kết tủa. m có giá trị là:

- A. 40g B. 20g C. 100g
 D. 200g E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện

Bài 53: Đốt cháy hoàn toàn Vlít (ở đktc) một ankin 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.

1. Giá trị của V là:

- A. 3,36lít B. 2,24lít C. 6,72lít
D. 4,48lít E. Kết quả khác

2. Ankin đó là:

- A. C_2H_2 B. C_3H_4 C. C_4H_6
D. C_5H_8 E. C_6H_{10}

Bài 54: Một hỗn hợp khí gồm 1ankan và 1 anken có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử và có cùng số mol. Nếu đem m(g) hỗn hợp này cho qua dung dịch brom dư thì thấy có 16g Br_2 phản ứng. Nếu đem đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp này thu được 0,6 mol CO_2 và a(g) H_2O .

1. Công thức phân tử của ankan và anken là:

- A. C_2H_6, C_2H_4 B. C_3H_8, C_3H_6
C. C_4H_{10}, C_4H_8 D. C_5H_{12}, C_5H_{10}

2. Giá trị của a là:

- A. 10,8g B. 1,08g
C. 12,6g D. 1,26g

Bài 55: Đốt cháy hoàn toàn 0,1mol ankin được 0,2 mol H_2O . Nếu hiđrô hoá hoàn toàn 0,1 mol ankin này rồi đốt cháy thì số mol H_2O thu được là:

- A. 0,3 mol B. 0,4 mol
C. 0,5 mol D. 0,6 mol

Hợp chất hữu cơ có nhóm chức.

***Rượu- ete**

Bài 56: Chia a(g) hỗn hợp hai rượu no, đơn chức thành hai phần bằng nhau.

-Phần 1: Đốt cháy hoàn toàn thu được 2,24l CO_2 (ở đktc)

-Phần 2: Mang tách nước hoàn toàn thu được hỗn hợp hai anken.

Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai anken này thu được m(g) H_2O .

m có giá trị là:

- A. 0,18g B. 1,8g C. 8,1g
D. 0,36g E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện

Bài 57: Cho 2,84g một hỗn hợp hai rượu đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau tác dụng vừa đủ với Na tạo ra 4,6g chất rắn và V lít khí H_2 (ở đktc).

V có giá trị là:

- A. 2,24lít B. 1,12lít C. 1,792lít

D. 0,896lít

E. Kết quả khác

Bài 58: Đốt cháy hoàn toàn a(g) hỗn hợp hai rượu A và B thuộc dãy đồng đẳng của rượu metylic người ta thu được 70,4g CO₂ và 39,6g H₂O.

a có giá trị là:

A. 3,32g

B. 33,2g

C. 16,6g

D. 24,9g

E. Kết quả khác

Bài 59: Đốt cháy 1 rượu đa chức ta thu được H₂O và CO₂ có tỉ lệ mol tương ứng là 3:2.

Vậy đó là rượu:

A. C₂H₆OB. C₃H₈O₂C. C₂H₆O₂D. C₄H₁₀O₂

Bài 60: A, B là hai rượu no đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Cho hỗn hợp gồm 1,6g A và 2,3g B tác dụng hết với Na thu được 1,12lít H₂(ở đktc). Công thức phân tử của các rượu là:

A. CH₃OH và C₂H₅OHB. C₂H₅OH, C₃H₇OHC. C₃H₇OH, C₄H₉OHD. C₄H₉OH, C₂H₁₁OH.

Bài 61: Đun 132,8g hỗn hợp 3 rượu no đơn chức với H₂SO₄ đặc ở 140^oC thu được hỗn hợp các ete có số mol bằng nhau và có khối lượng là 111,2g. Số mol của mỗi ete trong hỗn hợp là:

A. 0,1 mol

B. 0,2 mol

C. 0,3 mol

D. 0,4 mol

Bài 62: Đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp X gồm hai rượu A và B thuộc cùng dãy đồng đẳng thu được 6,72 lít CO₂(ở đktc) và 7,65g H₂O. Mặt khác khi cho m(g) hỗn hợp X tác dụng với Na dư ta thu được 2,8l H₂(ở đktc). Biết tỉ khối hơi của mỗi chất so với hiđrô đều nhỏ hơn 40.

Công thức phân tử của A và B lần lượt là:

A. C₂H₆O, CH₄OB. C₂H₆O, C₃H₈OC. C₂H₆O₂, C₃H₈O₂D. C₃H₈O₂, C₄H₁₀O₂.E. C₃H₆O, C₄H₈O.

Bài 63: Đốt cháy hoàn toàn 1 lượng rượu đơn chức A thu được 13,2g CO₂ và 8,1g H₂O.

1. Công thức cấu tạo của A là:

A. CH₃OHB. C₂H₅OHC. C₃H₇OHD. C₃H₅OHE. C₄H₇OH

2. Hỗn hợp X gồm A, B là đồng đẳng của nhau. Khi cho 18,8g hỗn hợp X tác dụng với Na kim loại dư thu được 5,6l H₂(ở đktc)

a, CTCT của B là:

- A. CH_3OH B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.
D. $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$. E. Không xác định được.

b, Số mol của A và B lần lượt là:

- A. 0,1 và 0,2 B. 0,2 và 0,3
C. 0,3 và 0,2 D. 0,2 và 0,25

Bài 64: Cho 1,24g hỗn hợp 2 rượu đơn chức tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 336 ml H_2 (ở đktc) và thu được m(g) muối khan.

m có giá trị là:

- A. 1,93g B. 293g C. 1,9g
D. 1,47g. E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện

Bài 65: Tách nước hoàn toàn từ hỗn hợp X ta được hỗn hợp Y gồm các olefin. Nếu đốt cháy hoàn toàn X thì thu được 1,76g CO_2 . Vậy khi đốt cháy hoàn toàn Y thì tổng khối lượng nước và CO_2 tạo ra là:

- A. 2,9 B. 2,48g C. 1,76g D. 2,76g

Bài 66: Chia hỗn hợp X gồm hai rượu đơn chức đồng đẳng của nhau thành 2 phần bằng nhau;

-Phần 1: Đốt cháy hoàn toàn tạo ra 5,6lít khí CO_2 (ở đktc) và 6,3g H_2O

-Phần 2: Tác dụng hết với Na thì thấy thoát ra V lít khí H_2 (ở đktc). V có giá trị là:

- A. 1,12lít B. 0,56lít C. 2,24lít
D. 1,68lít E. Kết quả khác

Bài 67: Cho V lít (ở đktc) hỗn hợp khí gồm 2 olefin liên tiếp trong dãy đồng đẳng hợp nước (H_2SO_4 đặc xúc tác) thu được 12,9g hỗn hợp A gồm 3 rượu. đun nóng a trong H_2SO_4 đặc ở 140°C thu được 10,65g hỗn hợp B gồm 6 ete khan.

1. Công thức phân tử của hai anken là:

- A. C_2H_4 , C_3H_6 B. C_2H_6 , C_3H_8
C. C_3H_6 , C_4H_8 D. C_4H_8 , C_5H_{10}

2. V có giá trị là:

- A. 2,24l B. 3,36l
C. 4,48l D. 5,6l

*** Andehit -xeton**

Bài 68: Chia m(g) một andehit X thành hai phần bằng nhau.

-Phần 1: Đốt cháy hoàn toàn thu được 3,36l CO_2 (đktc) và 2,7g H_2O .

- Phần 2: Cho tác dụng với $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thu được AG kim loại với tỉ lệ mol andehit: mol Ag=1:4.

Andehit X là:

- A. Andehit no đơn chức B. Andehit no 2chức.
C. Andehit fomic D. Không xác định được

Bài 69: Chia hỗn hợp andehit no đơn chức (hỗn hợp A) thành hai phần bằng nhau.

- Đốt cháy hoàn toàn phần thứ nhất thu được 0,54g H_2O .

- Phần hai: Hidro hoá hoàn toàn (xúc tác Ni, nhiệt độ) tạo ra hỗn hợp B. Nếu đốt cháy hỗn hợp B thì thể tích CO_2 (ở đktc) tạo ra là;

- A. 0,112lít B. 0,672lít. C.1,68lít D.2,24lít

Bài 70: Cho hỗn hợp gồm 0,1mol HCOOH và 0,2mol HCHO tác dụng hết với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 dư thì khối lượng Ag thu được là;

- A. 108g B. 10,8g C. 21g D. 21,6g.

Bài 71. Oxi hoá 10,2g hỗn hợp hai andehit kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng người ta thu được hỗn hợp hai axit cacboxylic no đơn chức.

Để trung hoà hỗn hợp axit này cần dùng hết 200 ml NaOH 1M.

CTCT của 2andehit là:

- A: CH_3CHO , $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ B. HCHO , CH_3CHO
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$ D. $\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$

Bài 72: Đốt cháy hoàn toàn 5,8g andehit X thì thu được 5,4g H_2O và 6,72l CO_2 (đktc)

Vậy CTPT của X là:

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ B. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ D. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

Bài 73: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai andehit no, đơn chức được 0,4 mol CO_2 . Hidro hoá hoàn toàn 2 andehit này cần 0,2 mol H_2 được hỗn hợp hai rượu no đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai rượu này thì số mol H_2O thu được là:

- A. 0,4 mol B. 0,6mol C.0,8 mol D. 0,3mol

Bài 74: Hỗn hợp A gồm 2 andehit no đơn chức. Nếu đốt cháy hoàn toàn m(g) hỗn hợp A thu được 7,04g CO_2 . Nếu cho (g) A phản ứng hoàn toàn với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thì thu được 12,% g Ag

- A. 3,22g B.3,2g C.6,4g D.4,8g.

Bài 75: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp X gồm 2 andehit đơn chức là đồng đẳng kế tiếp nhau ta thu được 8,064 lít khí CO_2 (đktc) và 4,68g H_2O

CTCT của 2 andehit đó là :

A HCHO và CH₃CHOB. CH₃CHO, C₂H₅CHOC. C₂H₃CHO, C₃H₅CHOD. C₂H₄(CHO)₂, C₃H₆(CHO)₂

Bài 76: Chia hỗn hợp X gồm 2 andehit đồng đẳng liên tiếp thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1; Cộng H₂(xt Ni, t⁰) thu được hỗn hợp 2 rượu đơn chức.

- Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 rượu này thu được 11g CO₂ và 6,3g H₂O.

- Phần 2: Cho tác dụng với dung dịch AgNO₃/ NH₃ dư thu được mg Ag.

1. Công thức của 2 andehit là;

A. C₃H₄O, C₄H₆OB. C₃H₆O, C₄H₈OC. C₃H₄O, C₄H₆OD. C₂H₄O, C₃H₆O

2. M có giá trị là:

A: 10,8g

B. 1,08g

C. 21,6g

D. 2,19g

Bài 77: Cho hỗn hợp HCHO và H₂ đi qua ống đựng bột Ni nung nóng. Dẫn toàn bộ hỗn hợp thu được sau phản ứng các chất có thể tan được, thấy khối lượng bình tăng 23,6g. Lấy dung dịch trong bình cho tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ thu được 43,2g Ag kim loại.

Khối lượng CH₃OH tạo ra trong phản ứng cộng hợp hidro của HCHO là:

A - 16,6g

B - 12,6g

C - 20,6g

D - 2,06g

* **Axit- este**

Bài 78: Trung hoà 3,88g hỗn hợp hai axit no đơn chức bằng một lượng vừa đủ dung dịch NaOH, sau đó đem cô cạn thì thu được 5,2g muối khan.

1. Tổng số mol của 2 axit trong hỗn hợp là:

A. 0,04mol

B. 0,4mol

C. 0,06mol

D. 0,6mol

2. Nếu đốt cháy 3,88g hỗn hợp axi trên thì cần V lít O₂ (ở đktc).

V có giá trị là:

A. 2,24lít

B. 3,36lít

C. 4,48lít

D. 6,72lít

Bài 79: Hỗn hợp A gồm một rượu no đơn chức và một axit no đơn chức. Chia A thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: Đốt cháy hoàn toàn thấy tạo ra 2,24 lít CO₂ (ở đktc)

- Phần 2: Được este hoá hoàn toàn và vừa đủ thu được 1 este.

Khi đốt cháy este này thì lượng nước sinh ra là:

A. 18g

B. 3,6g

C. 19,8g

D. 2,2g.

Bài 80: Cho 3,38g hỗn hợp Y gồm CH₃OH, CH₃COOH, C₆H₅OH tác dụng vừa đủ Na thấy thoát ra 672 ml khí H₂ (ở đktc) và hỗn hợp rắn Y₁. Khối lượng Y₁ sẽ là:

A. 3,61g

B. 4,7g

C. 4,76g

D. 4,04g

E. Không xác định được vì thiếu dữ kiện.

Bài 81: Đốt a (g) C_2H_5OH được 0,2 mol CO_2 Đốt b (g) CH_3COOH được 0,2 mol CO_2

Cho a (g) C_2H_5OH tác dụng với b (g) CH_3COOH (có H_2SO_4 đ xúc tác, giả sử hiệu suất là 100%) được c (g) este.

có giá trị là:

A. 4,4g

B. 8,8g

C. 13,2g

D. 17,6g

E. không xác định được

Bài 82: Chia hỗn hợp X gồm một rượu đơn chức và axit đơn chức thành ba phần bằng nhau:

- Phần 1: Tác dụng hết với Na thu được 2,24l H_2 (ở đktc)- Phần 2: Đốt cháy hoàn toàn thu được 8,96l CO_2 (ở đktc).

1. Số mol hỗn hợp ở phần 3 là:

A. 0,3mol

B. 0,25mol

C. 0,2mol

D. 0,4mol

2. Phần 3: Bị este hóa hoàn toàn thu được một este E. Đốt cháy hoàn toàn 0,11g este này thu được 0,22g CO_2 và 0,09g H_2O . Vậy CTPT của rượu là axit là:

A. CH_4O , $C_3H_6O_2$ B. C_2H_6O , $C_2H_4O_2$ C. C_3H_8O , CH_2O_2

D. Cả A, B, C đều đúng.

Bài 83: Chia hỗn hợp X gồm 1 axit no đơn chức (A) và 1 axit không no đơn chức chứa một liên kết đôi ở gốc hidrocacbon (B). Số nguyên tử C trong hai axit bằng nhau. Chia X thành ba phần bằng nhau:

- Phần 1: Tác dụng hết với 100ml dung dịch NaOH 2M. Để trung hòa lượng NaOH dư cần 150 ml dung dịch H_2SO_4 0,5M.

- Phần 2: Phản ứng vừa đủ với 6,4g Br_2 - Phần 3: Đốt cháy hoàn toàn thu được 3,36 lít CO_2 (ở đktc).

1. Số mol của 2 axit lần lượt là:

A. 0,01 và 0,04mol

B. 0,02 và 0,03 mol

C. 0,03 và 0,02

E. 0,04 và 0,01

2. Công thức phân tử của hai axit là:

A. $C_2H_4O_2$ và $C_2H_2O_2$ B. $C_3H_6O_2$ và $C_3H_4O_2$ C. $C_4H_8O_2$ và $C_4H_6O_2$ C. $C_4H_6O_4$ và $C_4H_4O_4$

Bài 84: Đốt cháy hoàn toàn 4,3g một axit cacboxylic A không no đơn chức chứa một liên kết đôi thu được 5,6l CO_2 (ở đktc) và 3,6g H_2O .

1. Số mol của A là:

- A. 0,01mol B. 0,02mol C. 0,04mol D. 0,05mol

2. CTPT của A là:

- A. $C_3H_4O_2$ B. $C_4H_6O_2$ C. $C_4H_6O_2$ D. $C_4H_4O_2$

Bài 85: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 este no đơn chức ta thu được 1,8g H_2O .

Thủy phân hoàn toàn hỗn hợp 2 este trên ta thu được hỗn hợp Y gồm một rượu và axit.

Nếu đốt cháy 1/2 hỗn hợp Y thì thể tích CO_2 thu được ở đktc là:

- A. 2,24lít B. 3,36lít C. 1,12lít D. 4,48lít

Bài 86: Cho 8g canxicacbua tác dụng với nước thu được 2,24lít axetilen (ở đktc). Lấy khí sinh ra cho hợp nước khi có mặt xúc tác $HgSO_4$, sau đó chia sản phẩm thành hai phần bằng nhau:

- Phần 1: Đem khử bằng H_2 (Ni, t°) thành rượu tương ứng.

- Phần 2: oxi hóa (xúc tác Mn^{2+}) thu được axit tương ứng.

Thực hiện phản ứng este hóa rượu và axit trên trên thu được m(g) este (biết rằng hiệu suất các phản ứng hợp nước, phản ứng khử, oxi hóa và este hóa bằng 80%).

m có giá trị là:

- A. 22,52g B. 22,58g C. 45,056g D. 450,50g

Bài 87: Chất A là este của glixerin với axit cacboxylic đơn chức mạch hở A_1 . Đun nóng 5,45g A với NaOH cho tới phản ứng hoàn toàn thu được 6,15g muối.

1. Số mol của A là:

- A. 0,015 B. 0,02 C. 0,025 D. 0,03

2. CTCT của A_1 là:

- A. HCOOH B. CH_3COOH C. C_2H_5COOH D. C_2H_3COOH .

Bài 88: Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp hai este cho sản phẩm cháy qua bình đựng P_2O_5 dư thấy khối lượng bình tăng thêm 6,21g, sau đó cho qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu được 34,5g kết tủa.

1. Các este nói trên thuộc loại:

- A. No đơn chức B. Không no đơn chức:
C. No đa chức D. Không no đa chức.

2. Nếu cho 6,825g hỗn hợp hai este đó tác dụng vừa đủ với Vlít dung dịch KOH 0,1M thu được 7,7g hỗn hợp hai muối và 4,025g một rượu.

a. V có giá trị là:

- A. 8,75lít B. 0,875lít C. 1,75lít D. 0,175lít

b. Biết rằng M của hai muối hơn kém nhau 14 đvC

Vậy CTCT của este là:

- A. HCOOC_2H_5 , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ B. HCOOCH_3 , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 C. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ D. $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{C}_3\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$

Bài 89: Có 2 este có đồng phân của nhau và đều do các axit no đơn chức và rượu no đơn chức tạo thành. Để xà phòng hoá 22,2 gam hỗn hợp 2 este nói trên phải dùng vừa hết 12 gam NaOH nguyên chất. Công thức phân tử của 2 este là:

- A) HCOOC_2H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 C) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ và HCOOC_3H_7
 D) Không xác định được.

Bài 90: Xà phòng hoá 22,2 gam hỗn hợp 2 este là HCOOC_2H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ bằng NaOH nguyên chất. Khối lượng NaOH đã phản ứng là:

- A) 8 gam B) 12 gam C) 16 gam D) 20 gam.

Bài 91: Xà phòng hoá 22,2 gam hỗn hợp 2 este là HCOOC_2H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ bằng lượng dung dịch NaOH vừa đủ, các muối sinh ra sau khi xà phòng hoá được sấy đến khan và cân được 21,8 gam (giả sử hiệu suất phản ứng là 100%). Khối lượng mỗi este trong hỗn hợp lần lượt là:

- A) 18,5g và 3,7g B) 11,1g và 11,4g
 C) 14,8g và 7,4g D) Không xác định được.

Bài 92: Xà phòng hoá hoàn toàn a gam hỗn hợp 2 este là HCOOC_2H_5 và $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ bằng lượng dung dịch NaOH vừa đủ, cần dùng hết 200ml dung dịch NaOH nồng độ 0,15M. Các muối sinh ra sau khi xà phòng hoá được sấy đến khan và cân được 21,8 gam. Phần trăm khối lượng của mỗi este trong hỗn hợp là:

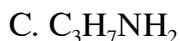
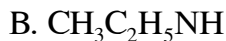
- A) 50% và 50% B) 66,7% và 33,3%
 C) 75% và 25% D) Không xác định được.

***Hợp chất chứa Nitơ**

Bài 93: Cho 20g hỗn hợp gồm 3 amin no đơn chức đồng đẳng liên tiếp tác dụng vừa đủ với dung dịch HCl 1M, cô cạn dung dịch thu được 31,68g muối. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là:

- A. 160ml B. 16ml C. 32ml D. 320ml

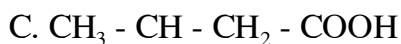
Bài 94: Đốt cháy 1 amin no đơn chức thu được CO_2 và H_2O theo tỷ lệ số mol là 2:3. Vậy amin đó là:



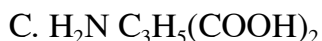
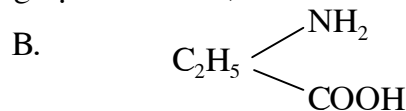
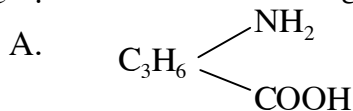
D. Tất cả đều đúng.

Bài 95: X là 1 amino axit no chỉ chứa 1 nhóm COOH 2 và 1 nhóm NH_2 cho 0,89 g X phản ứng vừa đủ với HCl tạo ra 1,25g muối.

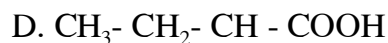
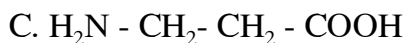
Vậy CT của X có thể là:



Bài 96: Cho X là 1 amino axit khi cho 0,01mol X tác dụng với HCl thì dùng hết 80 ml dung dịch HCl 0,125 M và thu được 1,835 g muối khan. Còn khi cho 0,01mol X tác dụng với dung dịch NaOH thì cần dùng 25g dung dịch NaOH 3,2% CT của X là:



Bài 97: A là một α -amin axit no chỉ chứa một nhóm NH_2 và một nhóm COOH. Cho 15,1g A tác dụng với dung dịch HCl dư ta thu được 18,75 g muối. CTCT của A là:



E. Kết quả khác.

***** 📖 *****

