

Phương Pháp Giải Nhanh Trắc Nghiệm Hóa Hữu cơ

1. Dựa trên công thức tổng quát của hidrocacbon

Thí dụ: Công thức tổng quát của hidrocacbon A có dạng $(C_nH_{2n+1})_m$. A thuộc dãy đồng đẳng nào?

- ✓ A) Ankan B) Anken C) Ankin D) Aren

Suy luận: C_nH_{2n+1} là gốc hidrocacbon hóa trị I. Vậy phân tử chỉ có thể do 2 gốc hydrocacbon hóa trị I liên kết với nhau, vậy $m = 2$ và A thuộc dãy ankan: $C_{2n}H_{2n+4}$.

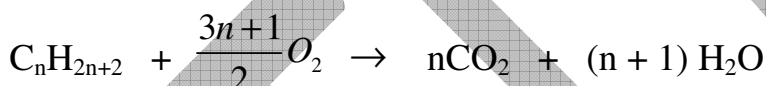
2. Khi đốt cháy hidrocacbon thì cacbon tạo ra CO_2 và hidro tạo ra H_2O . Tổng khối lượng C và H trong CO_2 và H_2O phải bằng khối lượng của hidrocacbon.

Thí dụ: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm CH_4 , C_3H_6 và C_4H_{10} thu được 17,6g CO_2 và 10,8g H_2O . m có giá trị là:

- A) 2g B) 4g ✓ C) 6g D) 8g.

Suy luận: $M_{\text{hỗn hợp}} = m_C + m_H = \frac{17}{44} \cdot 12 + \frac{10,8}{18} \cdot 2 = 6 \text{ gam}$.

3. Khi đốt cháy ankan thu được $nCO_2 > nH_2O$ và số mol ankan cháy bằng hiệu số của số mol H_2O và số mol CO_2 .



Thí dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp 2 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:

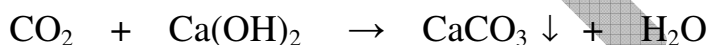
- A. 37,5g B. 52,5g C. 15g D. 42,5g

Đáp án: A

Suy luận:

$$n_{\text{ankan}} = nCO_2 - nH_2O \rightarrow nCO_2 = nH_2O - n_{\text{ankan}}$$

$$nCO_2 = \frac{9,45}{18} = 0,15 = 0,375 \text{ mol}$$



$$nCaCO_3 = CO_2 = 0,375 \text{ mol}$$

$$mCaCO_3 = 0,375 \cdot 100 = 37,5 \text{ g}$$

Thí dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 hidrocacbon liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 11,2 lít CO_2 (đktc) và 12,6g H_2O . Hai hidrocacbon đó thuộc dãy đồng đẳng nào?

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

Suy luận:

$$nH_2O = \frac{12,6}{18} = 0,7 > 0,5. \text{ Vậy đó là ankan}$$

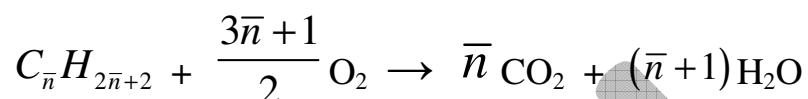
Thí dụ 3: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 hidrocarbon liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 22,4 lít CO_2 (đktc) và 25,2g H_2O . Hai hidrocarbon đó là:

- ✓ A. C_2H_6 và C_3H_8
C. C_4H_{10} và C_5H_{12}

- B. C_3H_8 và C_4H_{10}
D. C_5H_{12} và C_6H_{14}

Suy luận: $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{25,2}{18} = 1,4 \text{ mol}$; $n_{\text{CO}_2} = 1 \text{ mol}$

$n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2} \Rightarrow 2$ chất thuộc dãy ankan. Gọi $\bar{n}$ là số nguyên tử C trung bình:



Ta có: $\frac{\bar{n}}{\bar{n}+1} = \frac{1}{1,4} \rightarrow \bar{n} = 2,5 \rightarrow \begin{cases} \text{C}_2\text{H}_6 \\ \text{C}_3\text{H}_8 \end{cases}$

Thí dụ 4: 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 thấy bình 1 tăng 4,14g, bình 2 tăng 6,16g. Số mol ankan có trong hỗn hợp là:

- A. 0,06 B. 0,09 C. 0,03 D. 0,045

Suy luận: $n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{4,14}{18} = 0,23$; $n_{\text{CO}_2} = \frac{6,16}{44} = 0,14$

$n_{\text{ankan}} = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,23 - 0,14 = 0,09 \text{ mol}$

Thí dụ 5: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hỗn hợp gồm CH_4 , C_4H_{10} và C_2H_4 thu được 0,14 mol CO_2 và 0,23 mol H_2O . Số mol 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

Suy luận: $n_{\text{ankan}} = 0,23 - 0,14 = 0,09$; $n_{\text{anken}} = 0,1 - 0,09 \text{ mol}$

4. Dựa vào phản ứng cộng của anken với Br_2 có tỉ lệ mol 1: 1.

Thí dụ: Cho hỗn hợp 2 anken đi qua bình đựng nước Br_2 thấy làm mất màu vừa đủ dung dịch chứa 8g Br_2 . Tổng số mol 2 anken là:

- A. 0,1 ✓ B. 0,05 C. 0,025 D. 0,005

Suy luận: $n_{\text{anken}} = n_{\text{Br}_2} = \frac{8}{160} = 0,05 \text{ mol}$

5. Dựa vào phản ứng cháy của ankan mạch hở cho $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

Thí dụ 1: 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 nào?

A. Ankan

✓B. Anken

C. Ankin

D. Aren

$$\text{Suy luận: } n_{\text{CO}_2} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}; n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{9}{18} = 0,5$$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$$

Vậy 2 hidrocarbon thuộc dãy anken.

Thí dụ 2: Một 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 gam hỗn hợp này thì làm mất màu vừa đủ 80g dung dịch 20% Br_2 trong dung môi CCl_4 . Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp đó thu được 0,6 mol CO_2 . Ankan và anken đó có công thức phân tử là:

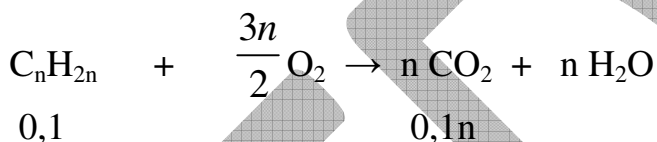
A. C_2H_6 , C_2H_4

C. C_4H_{10} , C_4H_8

✓B. C_3H_8 , C_3H_6

D. C_5H_{12} , C_5H_{10}

$$\text{Suy luận: } n_{\text{anken}} = n_{\text{Br}_2} = \frac{80 \cdot 20}{100 \cdot 160} = 0,1 \text{ mol}$$



$$\text{Ta có: } 0,1n = \frac{0,6}{2} = 0,3 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_6.$$

6. Đốt cháy ankin: $n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}}$ và $n_{\text{ankin (cháy)}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$

Thí dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn V lít (đktc) một ankin thể khí thu được CO_2 và H_2O có tổng khối lượng 25,2g. Nếu cho sản phẩm cháy đi qua dd Ca(OH)_2 dư thu được 45g kết tủa.

a. V có giá trị là:

A. 6,72 lít

B. 2,24 lít

C. 4,48 lít

✓B. 3,36 lít

$$\text{Suy luận: } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CaCO}_3} = \frac{45}{100} = 14\bar{n} + 2 = 49,6 \rightarrow \bar{n} = 3,4. 0,45 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{25,2 - 0,45 \cdot 18}{18} = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{\text{ankin}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,45 - 0,3 = 0,15 \text{ mol}$$

$$V_{\text{ankin}} = 0,15 \cdot 22,4 = 3,36 \text{ lít}$$

b. Công thức phân tử của ankin là:

A. C_2H_2

✓B. C_3H_4

C. C_4H_6

D. C_5H_8

$$n_{\text{CO}_2} = 3n_{\text{ankin}}. \text{ Vậy ankin có 3 nguyên tử C } \text{C}_3\text{H}_4$$

Thí dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn V lít (đktc) 1 ankin thu được 10,8g H₂O. Nếu cho tất cả sản phẩm cháy hấp thụ hết vào bình đựng nước vôi trong thì khối lượng bình tăng 50,4g. V có giá trị là:

- A. 3,36 lít B. 2,24 lít ✓C. 6,72 lít D. 4,48 lít

Suy luận: Nước vôi trong hấp thụ cả CO₂ và H₂O

$$m\text{CO}_2 + m\text{H}_2\text{O} = 50,4\text{g}; m\text{CO}_2 = 50,4 - 10,8 = 39,6\text{g}$$

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

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

7. Đốt cháy hỗn hợp các hidrocarbon không no được bao nhiêu mol CO₂ thì sau đó hidro hóa hoàn toàn rồi đốt cháy hỗn hợp các hidrocarbon không no đó sẽ thu được bấy nhiêu mol CO₂. Đó là do khi hidro hóa thì số nguyên tử C không thay đổi và số mol hidrocarbon no thu được luôn bằng số mol hidrocarbon không no.

Thí dụ: Chia hỗn hợp gồm C₃H₆, C₂H₄, C₂H₂, thành 2 phần đều nhau:

- Đốt cháy phần 1 thu được 2,24 lít CO₂ (đktc).
- Hidro hóa phần 2 rồi đốt cháy hết sản phẩm thì thể tích CO₂ thu được là:

- ✓A. 2,24 lít B. 1,12 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít

8. Sau khi hidro hóa hoàn toàn hidrocarbon không no rồi đốt cháy thì thu được số mol H₂O nhiều hơn so với khi đốt lúc chưa hidro hóa. Số mol H₂O trội hơn chính bằng số mol H₂ đã tham gia phản ứng hidro hóa.

Thí dụ: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol ankin thu được 0,2 mol H₂O. Nếu hidro hóa hoàn toàn 0,1 mol ankin này rồi đốt cháy thì số mol H₂O thu được là:

- A. 0,3 ✓B. 0,4 C. 0,5 D. 0,6

Suy luận: Ankin cộng hợp với H₂ theo tỉ lệ mol 1:2. Khi cộng hợp có 0,2 mol H₂ phản ứng nên số mol H₂O thu được thêm cũng là 0,2 mol, do đó số mol H₂O thu được là 0,4 mol

8. Dựa vào cách tính số nguyên tử C và số nguyên tử H trung bình hoặc khối lượng mol trung bình...

+ Khối lượng mol trung bình của hỗn hợp:

$$\bar{M} = \frac{m_{hh}}{n_{hh}}$$

+ Số nguyên tử C: $n = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{C}_x\text{H}_y}}$

+ Số nguyên tử C trung bình:
$$\bar{n} = \frac{n_{CO_2}}{n_{hh}} ; \bar{n} = \frac{n_1a + n_2b}{a + b}$$

Trong đó: n_1, n_2 là số nguyên tử C của chất 1, chất 2

a, b là số mol của chất 1, chất 2

+ Khi số nguyên tử C trung bình bằng trung bình cộng của 2 số nguyên tử C thì 2 chất có số mol bằng nhau.

Ví dụ 1: Hỗn hợp 2 ankan là đồng đẳng liên tiếp có khối lượng là 24,8g. Thể tích tương ứng của hỗn hợp là 11,2 lít (đktc). Công thức phân tử ankan là:

- A. CH_4, C_2H_6 B. C_2H_6, C_3H_8
 ✓ B. C_3H_8, C_4H_{10} D. C_4H_{10}, C_5H_{12}

Suy luận:

$$\bar{M}_{hh} = \frac{24,8}{0,5} = 49,6 ; 14\bar{n} + 2 = 49,6 \rightarrow \bar{n} = 3,4.$$

2 hidrocarbon là C_3H_8 và C_4H_{10} .

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 hidrocarbon mạch hở, liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 22,4 lít CO_2 (đktc) và 25,2g H_2O . Công thức phân tử 2 hidrocarbon là:

- A. CH_4, C_2H_6 ✓ B. C_2H_6, C_3H_8
 C. C_3H_8, C_4H_{10} D. C_4H_{10}, C_5H_{12}

Ví dụ 3: Cho 14g hỗn hợp 2 anken là đồng đẳng liên tiếp đi qua dung dịch nước Br_2 thấy làm mất màu vừa đủ dd chứa 64g Br_2 .

1. Công thức phân tử của các anken là:

- ✓ A. C_2H_4, C_3H_6 B. C_3H_8, C_4H_{10}
 C. C_4H_{10}, C_5H_{12} D. C_5H_{10}, C_6H_{12}

2. Tỷ lệ số mol 2 anken trong hỗn hợp là:

- A. 1:2 B. 2:1 C. 2:3 ✓ D. 1:1

Suy luận:

$$1. \frac{8,81}{44} = 0,2mol \quad n_{anken} = n_{Br_2} = \frac{64}{160} = 0,4mol$$

$$\bar{M}_{anken} = \frac{14}{0,4} = 35 ; 14\bar{n} = 35 \rightarrow \bar{n} = 2,5.$$

Đó là : C_2H_4 và C_3H_6

Thí dụ 4: Cho 10,2g hỗn hợp khí A gồm CH_4 và anken đồng đẳng liên tiếp đi qua dd nước brom dư, thấy khối lượng bình tăng 7g, đồng thời thể tích hỗn hợp giảm đi một nửa.

1. Công thức phân tử các anken là:

- ✓ A. C_2H_4, C_3H_6 B. C_3H_6, C_4H_{10}
 C. C_4H_8, C_5H_{10} D. C_5H_{10}, C_6H_{12}

2. Phần trăm thể tích các anken là:

- A. 15%, 35% B. 20%, 30%

✓C. 25%, 25%

D. 40%. 10%

Suy luận:

$$1. V_{CH_4} = V_{2\text{anken}} \rightarrow n_{CH_4} = n_{2\text{anken}}$$

$$m_{2\text{anken}} = 7\text{g}; n_{CH_4} = \frac{10,2 - 7}{16} = 0,2; 14\bar{n} = \frac{7}{0,2} \rightarrow \bar{n} = 2,5. \text{ Hai anken là } C_2H_4 \text{ và } C_3H_6.$$

$$2. \text{ Vì } \bar{n} = 2,5 = \frac{2+3}{2} = \text{trung bình cộng nên số mol 2 anken bằng nhau. Vì ở cùng điều kiện}$$

$$\%n = \%V.$$

$$\rightarrow \%V = 25\%.$$

Thí dụ 5: Đốt cháy 2 hidrocarbon thể khí kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được 48,4g CO₂ và 28,8g H₂O. Phần trăm thể tích mỗi hidrocarbon là:

A. 90%, 10%

B. 85%. 15%

✓C. 80%, 20%

D. 75%. 25%

Thí dụ 6: 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 H₂ (đktc). Công thức phân tử 2 rượu là:

✓A. CH₃OH, C₂H₅OH

B. C₂H₅OH, C₃H₇OH

C. C₃H₇OH, C₄H₉OH

D. C₄H₉OH, C₅H₁₁OH

10. Dựa trên phản ứng tách nước của rượu no đơn chức thành anken $\rightarrow n_{\text{anken}} = n_{\text{rượu}}$ và số nguyên tử C không thay đổi. Vì vậy đốt rượu và đốt anken tương ứng cho số mol CO₂ như nhau.

Thí dụ: Chia a gam ancol etylic thành 2 phần đều nhau.

Phần 1: mang đốt cháy hoàn toàn $\rightarrow 2,24$ lít CO₂ (đktc)

Phần 2: mang tách nước hoàn toàn thành etylen, Đốt cháy hoàn toàn lượng etylen $\rightarrow m$ gam H₂O. m có giá trị là:

A. 1,6g

✓B. 1,8g

C. 1,4g

D. 1,5g

Suy luận: Đốt cháy được 0,1 mol CO₂ thì đốt cháy tương ứng cũng được 0,1 mol CO₂. Nhưng đốt anken cho mol CO₂ bằng mol H₂O.

$$\text{Vậy } m = 0,1 \cdot 18 = 1,8.$$

11. Đốt 2 chất hữu cơ, phân tử có cùng số nguyên tử C, được cùng số mol CO₂ thì 2 chất hữu cơ mang đốt cháy cùng số mol.

Thí dụ: Đốt cháy a gam C₂H₅OH được 0,2 mol CO₂. Đốt cháy 6g C₂H₅COOH được 0,2 mol CO₂.

Cho a gam C₂H₅OH tác dụng với 6g CH₃COOH (có H₂SO_{4đ} xt, t⁰ Giả sử H = 100%) được c gam este. C có giá trị là:

A. 4,4g

✓B. 8,8g

13,2g

D. 17,6g

Suy luận:

$$n_{C_2H_5OH} = n_{CH_3COOH} = \frac{1}{2} n_{CO_2} = 0,1 \text{ mol.}$$

$$n_{CH_3COOC_2H_5} = 0,1 \text{ mol} \rightarrow m_{este} = c = 0,1.88 = 8,8 \text{ g}$$

12. Dựa trên phản ứng đốt cháy andehit no, đơn chức cho số mol CO_2 = số mol H_2O . Andehit $\xrightarrow{+H_2, xt}$ rượu $\xrightarrow{+O_2, t^0}$ cũng cho số mol CO_2 bằng số mol CO_2 khi đốt andehit còn số mol H_2O của rượu thì nhiều hơn. Số mol H_2O trội hơn bằng số mol H_2 đã cộng vào andehit.

Thí dụ: Đốt cháy hỗn hợp 2 andehit no, đơn chức thu được 0,4 mol CO_2 . Hidro hóa hoàn toàn 2 andehit này cần 0,2 mol H_2 thu được hỗn hợp 2 rượu no, đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 rượu thì số mol H_2O thu được là:

- A. 0,4 mol ✓ B. 0,6 mol C. 0,8 mol D. 0,3 mol

Suy luận: Đốt cháy hỗn hợp 2 andehit được 0,4 mol CO_2 thì cũng được 0,4 mol H_2O . Hidro hóa andehit đã nhận thêm 0,2 mol H_2 thì số mol của rượu trội hơn của andehit là 0,2 mol. Vậy số mol H_2O tạo ra khi đốt cháy rượu là $0,4 + 0,2 = 0,6 \text{ mol}$.

13. Dựa vào phản ứng tráng gương: cho tỉ lệ $n_{HCHO} : n_{Ag} = 1 : 4$
 $n_{R-CHO} : n_{Ag} = 1 : 2$.

Thí dụ: Cho hỗn hợp $HCHO$ và H_2 đi qua ống đựng bột nung nóng. Dẫn toàn bộ hỗn hợp thu được sau phản ứng vào bình nước lạnh để ngưng tụ hơi chất lỏng và hòa tan các chất có thể tan được, thấy khối lượng bình tăng 11,8g.

Lấy dd trong bình cho tác dụng với dd $AgNO_3/NH_3$ thu được 21,6g Ag . Khối lượng CH_3OH tạo ra trong phản ứng hợp H_2 của $HCHO$ là:

- A. 8,3g B. 9,3g ✓ C. 10,3g D. 1,03g

Suy luận: $H-CHO + H_2 \xrightarrow[t^0]{Ni} CH_3OH$

$(m_{CH_3OH} + m_{HCHO})$ chưa phản ứng là 11,8g.



$$n_{HCHO} = \frac{1}{4} n_{Ag} = \frac{1}{4} \cdot \frac{21,6}{108} = 0,05 \text{ mol.}$$

$$M_{HCHO} = 0,05.30 = 1,5 \text{ g}; m_{CH_3OH} = 11,8 - 1,5 = 10,3 \text{ g}$$

Thí dụ 2: Cho hỗn hợp gồm 0,1 mol $HCOOH$ và 0,2 mol $HCHO$ tác dụng hết với dd $AgNO_3/NH_3$ thì khối lượng Ag thu được là:

- ✓ A. 108g B. 10,8g C. 216g D. 21,6g

Suy luận: $0,1 \text{ mol } HCOOH \rightarrow 0,2 \text{ mol } Ag$

$0,2 \text{ mol } HCHO \rightarrow 0,8 \text{ mol } Ag$

→ Đáp án A.

Thí dụ 3: Chất hữu cơ X thành phần gồm C, H, O trong đó %O: 53,3 khối lượng. Khi thực hiện phản ứng tráng gương, từ 1 mol X $\rightarrow$ 4 mol Ag . CTPT X là:

- ✓ A. $HCHO$ B. $(CHO)_2$ C. $CH_2(CHO)_2$ D. $C_2H_4(CHO)_2$

11. Dựa vào công thức tính số ete tạo ra từ hỗn hợp rượu hoặc dựa vào ĐLBTKL.

Thí dụ 1: Đun hỗn hợp 5 rượu no đơn chức với H_2SO_{4d} , 140^0C thì số ete thu được là:
A. 10 B. 12 ✓ C. 15 D. 17

Suy luận: Áp dụng công thức : $\frac{x(x+1)}{2}$ ete $\rightarrow$ thu được 15 ete.

Thí dụ 2: Đun 132,8 hỗn hợp gồm 3 rượu đơn chức với H_2SO_4 đặc, $140^0C \rightarrow$ hỗn hợp các ete có số mol bằng nhau và có khối lượng là 111,2g. Số mol ete là:

A. 0,1 mol ✓ B. 0,2 mol C. 0,3 mol D. 0,4 mol

Suy luận: Đun hỗn hợp 3 rượu tạo ra 6 ete.

Theo ĐLBTKL: $m_{\text{rượu}} = m_{\text{ete}} + m_{H_2O}$

$$\rightarrow m_{H_2O} = 132,8 - 111,2 = 21,6g$$

$$\text{Do } \sum n_{\text{ete}} = \sum n_{H_2O} = \frac{21,6}{18} = 1,2mol \Rightarrow n_{\text{mỗi ete}} = \frac{1,2}{6} = 0,2mol.$$

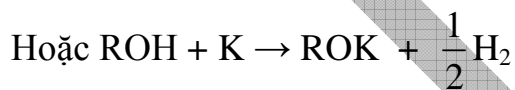
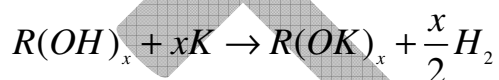
12. Dựa vào phương pháp tăng giảm khối lượng:

Nguyên tắc: Dựa vào sự tăng giảm khối lượng khi chuyển từ chất này sang chất khác để xác định khối lượng 1 hỗn hợp hay 1 chất.

Cụ thể: Dựa vào pt tìm sự thay đổi về khối lượng của 1 mol A $\rightarrow$ 1mol B hoặc chuyển từ x mol A $\rightarrow$ y mol B (với x, y là tỉ lệ cân bằng phản ứng).

Tìm sự thay đổi khối lượng (A $\rightarrow$ B) theo bài ở z mol các chất tham gia phản ứng chuyển thành sản phẩm. Từ đó tính được số mol các chất tham gia phản ứng và ngược lại.

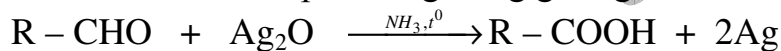
✓ **Đối với rượu:** Xét phản ứng của rượu với K:



Theo pt ta thấy: cứ 1 mol rượu tác dụng với K tạo ra 1 mol muối ancolat thì khối lượng tăng: $39 - 1 = 38g$.

Vậy nếu đề cho khối lượng của rượu và khối lượng của muối ancolat thì ta có thể tính được số mol của rượu, H_2 và từ đó xác định CTPT rượu.

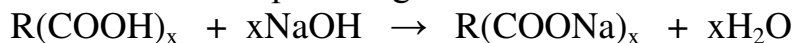
✓ **Đối với andehit:** xét phản ứng tráng gương của andehit



Theo pt ta thấy: cứ 1mol andehit đem tráng gương $\rightarrow$ 1 mol axit

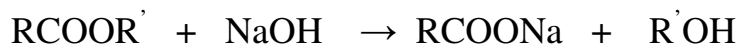
$\Rightarrow \Delta m = 45 - 29 = 16g$. Vậy nếu đề cho m_{andehit} , $m_{\text{axit}} \rightarrow n_{\text{andehit}}$, $n_{Ag} \rightarrow$ CTPT andehit.

✓ **Đối với axit:** Xét phản ứng với kiềm



$$1 \text{ mol} \quad \rightarrow \quad 1 \text{ mol} \quad \rightarrow \Delta m \uparrow = 22g$$

✓ **Đối với este:** xét phản ứng xà phòng hóa



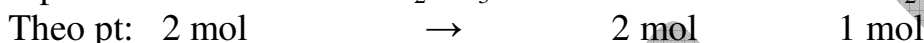
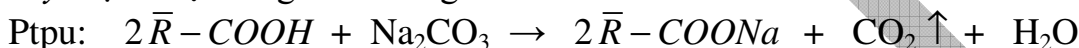
✓ Đối với aminoaxit: xét phản ứng với HCl



Thí dụ 1: Cho 20,15g hỗn hợp 2 axit no đơn chức tác dụng vừa đủ với dd Na_2CO_3 thì thu được V lít CO_2 (đktc) và dd muối. Cô cạn dd thì thu được 28,96g muối. Giá trị của V là:

A. 4,84 lít ✓ B. 4,48 lít C. 2,24 lít D. 2,42 lít E. Kết quả khác.

Suy luận: Gọi công thức trung bình của 2 axit là: $\bar{R}-COOH$



$$\Rightarrow \Delta m = 2.(23 - 11) = 44g$$

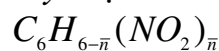
Theo đề bài: Khối lượng tăng $28,96 - 20,15 = 8,81g$.

$$\rightarrow \text{Số mol } CO_2 = \frac{8,81}{44} = 0,2 \text{ mol} \rightarrow \text{Thể tích } CO_2: V = 0,2.22,4 = 4,48 \text{ lít}$$

Thí dụ 2: Cho 10g hỗn hợp 2 rượu no đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng tác dụng vừa đủ với Na kim loại tạo ra 14,4g chất rắn và V lít khí H_2 (đktc). V có giá trị là:

A. 1,12 lít ✓ B. 2,24 lít C. 3,36 lít D. 4,48 lít

Suy luận: Theo ptpu: 1 mol rượu phản ứng $\rightarrow$ 1mol ancolat + 0,5 mol H_2 thì khối lượng tăng:



$$\bar{n} = 1,4$$

$$\frac{\bar{n}}{2} N_2 \quad \Delta m = 23 - 1 = 22g$$

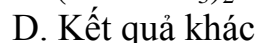
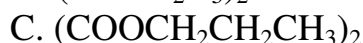
$$\frac{14,1}{78 + 45\bar{n}}$$

Vậy theo đầu bài: 1 mol muối ancolat và 0,5mol H_2 bay ra thì tăng

$$14,4 - 10 = 4,4g. \rightarrow \text{Số mol } H_2 = \frac{4,4.0,5}{22} = 0,1 \text{ mol}$$

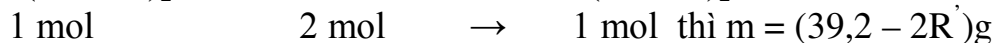
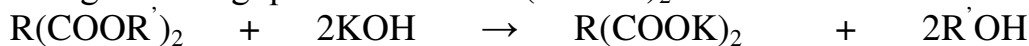
$$\rightarrow \text{Thể tích } H_2: V = 0,1.22,4 = 2,24 \text{ lít.}$$

Thí dụ 3: Khi thủy phân hoàn toàn 0,05 mol este của 1 axit đơn chức với 1 rượu đơn chức tiêu tốn hết 5,6g KOH. Mặt khác, khi thủy phân 5,475g este đó thì tiêu tốn hết 4,2g KOH và thu được 6,225g muối. Vậy CTCT este là:



Suy luận: Vì $n_{KOH} = 2n_{\text{este}} \rightarrow$ este 2 chức tạo ra từ axit 2 chức và rượu đơn chức.

Đặt công thức tổng quát của este là $R(COOR')_2$:



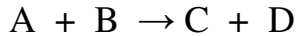
$\Rightarrow 0,0375 \text{ mol} \quad 0,075 \text{ mol} \rightarrow 0,0375 \text{ mol}$ thì $m = 6,225 - 5,475 = 0,75\text{g}$.
 $\rightarrow 0,0375(78 - 2R') = 0,75 \rightarrow R' = 29 \rightarrow R' = \text{C}_2\text{H}_5-$

$$M_{\text{este}} = \frac{5,475}{0,0375} = 146 \rightarrow M_R + (44 + 29)2 = 146 \rightarrow M_R = 0$$

Vậy công thức đúng của este là: $(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$

13. Dựa vào ĐLBTT và ĐLBTKL:

- Trong các phản ứng hóa học, tổng khối lượng các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng của các sản phẩm tạo thành.



Thì $m_A + m_B = m_C + m_D$

- Gọi m_T là tổng khối lượng các chất trước phản ứng

M_S là tổng khối lượng các chất sau phản ứng

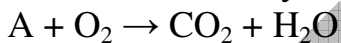
Dù phản ứng vừa đủ hay còn chất dư ta vẫn có: $m_T = m_S$

- Sử dụng bảo toàn nguyên tố trong phản ứng cháy:

Khi đốt cháy 1 hợp chất A (C, H) thì $n_{O(\text{CO}_2)} + n_{O(\text{H}_2\text{O})} = n_{O(\text{O}_2\text{pu})}$

$$\rightarrow m_{O(\text{CO}_2)} + m_{O(\text{H}_2\text{O})} = m_{O(\text{O}_2\text{pu})}$$

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



Ta có: $m_A + m_{\text{O}_2} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}$ Với $m_A = m_C + m_H + m_O$

Thí dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp Y: C_2H_6 , C_3H_4 , C_4H_8 thì thu được 12,98g CO_2 và 5,76g H_2O . Tính giá trị m ? (Đáp số: 4,18g)

Thí dụ 2: cho 2,83g hỗn hợp 2 rượu đơn chức tác dụng vừa đủ với Na thì thoát ra 0,896 lít H_2 (đktc) và m gam muối khan. Giá trị của m là:

A. 5,49g B. 4,95g C. 5,94g ✓D. 4,59g

Thí dụ 3: Cho 4,2g hỗn hợp gồm rượu etylic, phenol, axit fomic tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 0,672 lít H_2 (đktc) và 1dd. Cô cạn dd thu được hỗn hợp rắn X. Khối lượng của X là:

A. 2,55g ✓B. 5,52g C. 5,25g D. 5,05g

Suy luận: Cả 3 hợp chất trên đều có 1 nguyên tử H linh động $\rightarrow$ Số mol Na = $2n\text{H}_2 = 2 \cdot 0,03 = 0,06 \text{ mol}$

Áp dụng ĐLBTKL:

$$\rightarrow m_X = 4,2 + 0,06(23 - 1) = 5,52\text{g}. \quad \Omega$$

Thí dụ 4: Chia hỗn hợp 2 andehit no đơn chức làm 2 phần bằng nhau:

P1: Đem đốt cháy hoàn toàn thu được 1,08g H_2O

P2: tác dụng với H_2 dư (Ni , t°) thì thu hỗn hợp A. Đem A đốt cháy hoàn toàn thì thể tích CO_2 (đktc) thu được là:

A. 1,434 lít B. 1,443 lít ✓C. 1,344 lít D. 1,444 lít

Suy luận: Vì andehit no đơn chức nên số mol CO_2 = số mol $\text{H}_2\text{O} = 0,06 \text{ mol}$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2(\text{P2})} = n_{\text{C}(\text{P2})} = 0,06 \text{ mol}$$

Theo BTNT và BTKL ta có: $n_{C(P2)} = n_{C(A)} = 0,06 \text{ mol} \rightarrow n_{CO_2(A)} = 0,06 \text{ mol}$

$\rightarrow V_{CO_2} = 22,4 \cdot 0,06 = 1,344 \text{ lít}$

Thí dụ 4: Tách nước hoàn toàn từ hỗn hợp Y gồm 2 rượu A, B ta được hỗn hợp X gồm các olefin. Nếu đốt cháy hoàn toàn Y thì thu được 0,66g CO_2 . Vậy khi đốt cháy hoàn toàn X thì tổng khối lượng CO_2 và H_2O là:

- A. 0,903g B. 0,39g C. 0,94g ✓D. 0,93g

14. Phương pháp nhóm nguyên tử trung bình:

Nhóm ở đây có thể là số nhóm $-OH$, $-NH_2$, NO_2

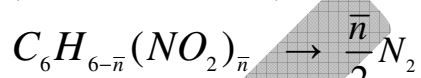
Thí dụ 1: Nitro hóa benzen thu được 14,1g hỗn hợp gồm 2 chất nitro có khối lượng phân tử hơn kém nhau 45 đvc. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 chất nitro này được 0,07mol N_2 . Hai chất nitro đó là:

- A. $C_6H_5NO_2$ và $C_6H_4(NO_2)_2$
B. $C_6H_4(NO_2)_2$ và $C_6H_3(OH)_3$
C. $C_6H_3(NO_2)_3$ và $C_6H_2(NO_2)_4$
D. $C_6H_2(NO_2)_4$ và $C_6H(NO_2)_5$

Suy luận: Gọi $\bar{n}$ là số nhóm NO_2 trung bình trong 2 hợp chất nitro.

Ta có CTPT tương đương của 2 hợp chất nitro: $C_6H_{6-\bar{n}}(NO_2)_{\bar{n}}$

($n < \bar{n} < n' = n + 1$)



$$1 \text{ mol} \rightarrow \frac{\bar{n}}{2} \text{ mol}$$

$$\frac{14,1}{78 + 45\bar{n}} \rightarrow 0,07 \text{ mol}$$

$\rightarrow \bar{n} = 1,4, n = 1, n = 2 \rightarrow \text{Đáp án A.}$

Ví dụ 2: Hỗn hợp X gồm 2 rượu no có số nguyên tử bằng nhau. Đốt cháy hoàn toàn 0,25 mol X thu được 11,2 lít CO_2 (đktc). Mặt khác 0,25 mol X đem tác dụng với Na dư thấy thoát ra 3,92 lít H_2 (đktc). Các rượu của X là:

- A. C_3H_7OH và $C_3H_6(OH)_2$
B. C_4H_9OH và $C_4H_8(OH)_2$
C. C_2H_5OH và $C_2H_4(OH)_2$
D. C_3H_7OH và $C_3H_5(OH)_3$

Đáp án: C