

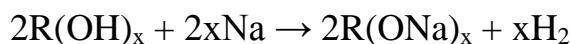
## BÀI TẬP VỀ HỖN HỢP ANCOL – ANĐEHIT – AXIT CACBOXYLIC

### A. Lý thuyết và phương pháp giải

Để giải nhanh bài toán hỗn hợp ancol, anđehit, axit cacboxylic dựa vào một số phản ứng đặc trưng của chúng:

#### 1. Đối với ancol

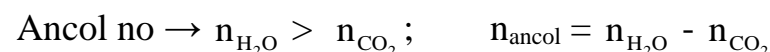
##### a) Tác dụng với kim loại kiềm tạo khí $H_2$



Trong đó x là số nhóm chức ancol

$$\rightarrow n_{-OH} = 2 \cdot n_{H_2}; \quad n_{H_2} = \frac{x \cdot n_{\text{ancol}}}{2}$$

##### b) Đốt cháy ancol (phản ứng oxi hóa hoàn toàn)



##### c) Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn



$$m_{\text{hơi sau}} - m_{\text{hơi trước}} = m_{O \text{ trong } CuO}$$

#### 2. Đối với anđehit

##### a) Anđehit no tham gia phản ứng cộng $H_2$ vào nối đôi và làm mất màu dung dịch brom

$$n_{H_2} = n_{-CHO}; \quad n_{Br_2} = n_{-CHO}$$

Ngoài ra  $H_2$  và  $Br_2$  cũng tham gia phản ứng cộng vào liên kết đôi  $C=C$  của gốc hiđrocacbon (nếu có):  $n_{H_2} = n_{Br_2} = n_{\pi}$

##### b) Phản ứng tráng gương

$$n_{Ag} = 2x \cdot n_{\text{anđehit}}$$

Trong đó: x là số nhóm chức  $-CHO$  của anđehit.

$$\text{- Đối với anđehit đơn chức } R-CHO (R \neq H): n_{\text{anđehit}} = \frac{n_{Ag}}{2}$$

$$\text{- Đặc biệt đối với } HCHO \text{ phản ứng xảy ra như sau: } n_{HCHO} = \frac{n_{Ag}}{4}$$

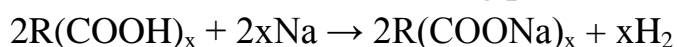
##### c) Phản ứng đốt cháy của anđehit

$$\text{- Đốt cháy anđehit no, đơn chức, mạch hở: } n_{CO_2} = n_{H_2O}$$

$$\text{- Đốt cháy anđehit mạch hở có k liên kết } \pi \text{ (gồm cả liên kết } \pi \text{ ở nhóm chức và gốc hiđrocacbon) trong phân tử: } n_{CO_2} - n_{H_2O} = (k - 1) \cdot n_{\text{anđehit}}$$

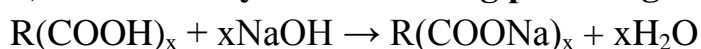
#### 3) Đối với axit cacboxylic

##### a) Axit cacboxylic có khả năng phản ứng với kim loại tạo khí $H_2$



$$n_{-COOH} = 2n_{H_2}$$

##### b) Axit cacboxylic có khả năng phản ứng với dung dịch kiềm.



$$n_{NaOH} = n_{-COOH} = x \cdot n_{\text{axit}} \text{ (Trong đó x là số nhóm chức } -COOH)$$

### c) Phản ứng đốt cháy axit cacboxylic.

- Đốt cháy axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở:  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

- Đốt cháy axit cacboxylic mạch hở có k liên kết  $\pi$  (gồm cả liên kết  $\pi$  ở nhóm chức và gốc hidrocacbon) trong phân tử:  $n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = (k - 1) \cdot n_{\text{axit cacboxylic}}$

### d) Phản ứng với muối tạo khí $\text{CO}_2$



$$n_{\text{-COOH}} = 2 n_{\text{CO}_2}$$



$$n_{\text{-COOH}} = n_{\text{CO}_2}$$

### e) Bài toán có phản ứng este hóa phải tính theo chất có khả năng hết.

## 2. Vận dụng một số phương pháp giải nhanh

Dồn hỗn hợp về dạng đơn giản

Ví dụ: Hỗn hợp gồm ancol, andehit, axit cacboxylic ta có thể dồn về

$$\text{gồm: } \begin{cases} \text{C} \\ \text{H}_2 \\ \text{O} \end{cases}$$

+) Đốt cháy hỗn hợp:  $n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2}$ ;  $n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

C đốt cháy cần 2 O thành  $\text{CO}_2$

$\text{H}_2$  đốt cháy cần 1 O thành  $\text{H}_2\text{O}$

$$\rightarrow 2 \cdot n_{\text{C}} + 1 n_{\text{H}_2} = n_{\text{O}} + 2 n_{\text{O}_2} \text{ cần dùng}$$

Kết hợp các định luật bảo toàn tính toán theo yêu cầu đề bài.

**Chú ý:** Dựa vào các dữ kiện về chất đề bài cho (bản chất cấu tạo của từng chất trong hỗn hợp) để dồn hỗn hợp một cách hợp lý sao cho:

+ Tính được số mol các cụm tách ra.

+ Tận dụng được dữ kiện đề bài cho.

### B. Ví dụ minh họa

**Ví dụ 1:** Cho 0,04 mol một hỗn hợp X gồm  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$  phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 6,4 gam brom. Mặt khác, để trung hòa 0,04 mol X cần dùng vừa đủ 40 ml dung dịch NaOH 0,75M. Khối lượng của  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$  trong X là

A. 0,72 gam

B. 1,44 gam

C. 2,88 gam

D. 0,56 gam

### Hướng dẫn giải

$$n_{\text{Br}_2} = 6,4 : 160 = 0,04 \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,04 \cdot 0,75 = 0,03 \text{ mol}$$

$$\text{Đặt số mol } \begin{cases} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH} & x \text{ (mol)} \\ \text{CH}_3\text{COOH} & y \text{ (mol)} \\ \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHO} & z \text{ (mol)} \end{cases}$$

Tổng số mol hỗn hợp:

$$x + y + z = 0,04 \text{ mol (1)}$$

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$  và  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$  phản ứng được với dung dịch brom

$$\rightarrow x + 2z = 0,04 \text{ (2)}$$

$\text{NaOH}$  tham gia phản ứng xà phòng hóa với  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$

$$\rightarrow x + y = 0,03 \text{ (3)}$$

$$\text{Giải hệ (1), (2), (3) suy ra: } \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,01 \\ z = 0,01 \end{cases}$$

$$\rightarrow m_{\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}} = 0,02.72 = 1,44 \text{ gam}$$

### Đáp án B

**Ví dụ 2:** Đốt cháy hoàn toàn 12,88 gam hỗn hợp X gồm 1 axit no, đơn chức, mạch hở và 1 ancol no, đơn chức, mạch hở được 0,54 mol  $\text{CO}_2$  và 0,64 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Thực hiện phản ứng este hóa hoàn toàn lượng hỗn hợp trên thì thu được m gam este. Giá trị của m là

A. 10,20 gam

B. 8,82 gam

C. 12,30 gam

D. 11,08 gam

### Hướng dẫn giải

Bảo toàn nguyên tố:  $n_{\text{C}} \text{ trong X} = n_{\text{CO}_2} = 0,54 \text{ mol}$ ;  $n_{\text{H}_2} \text{ trong X} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,64 \text{ mol}$

$$n_{\text{O}} \text{ trong X} = m_{\text{X}} - m_{\text{C}} - m_{\text{H}} = 12,88 - 0,54.12 - 0,64.2 = 5,12 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{O}} \text{ trong X} = 0,32 \text{ mol}$$

$$\text{Đồn hỗn hợp X về: } \begin{cases} \text{C} & 0,54 \text{ mol} \\ \text{H}_2 & 0,64 \text{ mol} \\ \text{O} & 0,32 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} n_{\text{ancol}} = 0,64 - 0,54 = 0,1 \text{ mol} \\ n_{\text{axit}} = \frac{n_{\text{O}} - n_{\text{O(ancol)}}}{2} = \frac{0,32 - 0,1}{2} = 0,11 \text{ mol} \end{cases}$$

Đặt số cacbon trong ancol và axit lần lượt là n, m

$$\text{Bảo toàn nguyên tố C: } 0,1.n + 0,11.m = 0,54$$

$$\rightarrow n = 1; m = 4 \text{ thỏa mãn}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} & 0,1 \text{ (mol)} \\ \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} & 0,11 \text{ (mol)} \end{cases} \rightarrow \text{este } \text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3 \text{ } 0,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3} = 0,1.102 = 10,2 \text{ gam}$$

### Đáp án A

### C. Bài tập tự luyện

**Câu 1:** Cho hỗn hợp X gồm ancol metylic và hai axit cacboxylic (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng) tác dụng hết với Na, giải phóng ra 6,72 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc). Nếu đun nóng hỗn hợp X (có  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc làm xúc tác) thì các chất trong hỗn hợp phản ứng vừa đủ với nhau tạo thành 25 gam hỗn hợp este (giả thiết phản ứng este hoá đạt hiệu suất 100%). Hai axit trong hỗn hợp X là

A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  và  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$

B.  $\text{HCOOH}$  và  $\text{CH}_3\text{COOH}$

C.  $C_2H_5COOH$  và  $C_3H_7COOH$

D.  $C_3H_7COOH$  và  $C_4H_9COOH$

### Hướng dẫn giải

$$n_{H_2} = 6,72 : 22,4 = 0,3 \text{ mol}$$

$$n_{OH} + n_{COOH} = 2 \cdot n_{H_2}$$

$$\rightarrow n_{ancol} + n_{axit} = 2 \cdot 0,3 = 0,6 \text{ mol}$$

Các chất trong hỗn hợp phản ứng vừa đủ với nhau  $\rightarrow n_{ancol} = n_{axit} = 0,3 \text{ mol}$

Đặt công thức chung của este tạo thành là  $RCOOCH_3$

$$\rightarrow M_{este} = \frac{m_{este}}{n_{este}} = \frac{25}{0,3} = 83,33$$

$$\rightarrow M_R = 24,33 \rightarrow 15 (-CH_3) < 24,33 < 29 (-C_2H_5)$$

$\rightarrow$  Hai axit là:  $CH_3COOH$  và  $C_2H_5COOH$

### Đáp án A

**Câu 2:** Cho 4,6 gam một ancol no, đơn chức phản ứng với CuO nung nóng thu được 6,2 gam hỗn hợp X gồm andehit, nước và ancol dư. Cho toàn bộ lượng hỗn hợp X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  trong  $NH_3$  đun nóng, thu được m gam Ag. Giá trị của m là

A. 10,8

B. 21,6

C. 43,2

D. 16,2

### Hướng dẫn giải



$$n_{O \text{ (trong CuO)}} = n_{\text{andehit}} = n_{\text{ancol phản ứng}} = n_{H_2O} = \frac{6,2 - 4,6}{16} = 0,1 \text{ mol}$$

Đặt phân tử khối của ancol là M (g/mol)

$$\rightarrow M \cdot \left( \frac{4,6}{M} - 0,1 \right) + (M - 2) \cdot 0,1 + 18 \cdot 0,1 = 6,2$$

$$\rightarrow M = 32 \text{ (g/mol)} \rightarrow \text{ancol là } CH_3OH$$

Andehit là  $HCHO$

$$\rightarrow n_{Ag} = 4n_{HCHO} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\rightarrow m_{Ag} = 0,4 \cdot 108 = 43,2 \text{ gam}$$

### Đáp án C

**Câu 3:** Một hỗn hợp đẳng mol gồm một axit cacboxylic no đơn chức và một ancol no đơn chức. Chia hỗn hợp làm hai phần bằng nhau. Phần 1 đem đốt cháy thu được 0,2 mol  $CO_2$  và 0,25 mol  $H_2O$ . Phần 2 đem thực hiện phản ứng este hóa, phản ứng xong đem loại nước rồi đốt cháy thu được 0,2 mol  $CO_2$  và 0,22 mol  $H_2O$ . Hiệu suất của phản ứng este hóa là

A. 40%

B. 45%

C. 50%

D. 60%

### Hướng dẫn giải

$$\text{Phần 1: } n_{ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,25 - 0,2 = 0,05 \text{ mol}$$

Phần 2: Lượng nước loại đi chính là số mol este tạo thành

$$n_{este} = 0,25 - 0,22 = 0,03 \text{ mol}$$

$$\rightarrow H\% = \frac{0,03}{0,05} \cdot 100 = 60\%$$

### Đáp án D

**Câu 4:** Oxi hóa m gam ancol đơn chức X, thu được hỗn hợp Y gồm axit cacboxylic, nước và ancol dư. Chia Y làm hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng hoàn toàn với dung dịch  $\text{KHCO}_3$  dư, thu được 2,24 lít khí  $\text{CO}_2$  (đktc). Phần hai phản ứng với Na vừa đủ, thu được 3,36 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc) và 19 gam chất rắn khan. Tên của X là

- A. propan-1-ol      B. etanol      C. metanol      D. propan-2-ol

### Hướng dẫn giải

Phần 1:  $n_{\text{-COOH}} = n_{\text{CO}_2} = n_{\text{axit}} = 0,1 \text{ mol}$

Phần 2:  $n_{\text{-COOH}} + n_{\text{-OH}} + n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2} = 2 \cdot 0,15 = 0,3 \text{ mol}$

Chất rắn khan còn lại là:  $\text{RCH}_2\text{ONa}$  0,1 mol;  $\text{NaOH}$  0,1 mol;  $\text{RCOONa}$  0,1 mol

$$\rightarrow (R + 53) \cdot 0,1 + 40 \cdot 0,1 + (R + 67) \cdot 0,1 = 19$$

$$\rightarrow R = 15 \text{ (-CH}_3\text{)}$$

$\rightarrow X$  là  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (etanol)

### Đáp án B

**Câu 5:** Hỗn hợp X gồm  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ ,  $(\text{COOH})_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ ,  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{COOH}$ . Đốt cháy m gam X thu được 0,395 mol  $\text{CO}_2$  và 0,395 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Biết m gam X phản ứng vừa đủ với 0,185 mol  $\text{NaOH}$ . Giá trị m là

- A. 11,45      B. 17,37      C. 14,41      D. 14,81

### Hướng dẫn giải

Dồn hỗn hợp X về  $\begin{cases} \text{COO} \\ \text{CO} \\ \text{H}_2 \end{cases}$

Trong đó  $n_{\text{COO}} = n_{\text{NaOH}} = 0,185 \text{ mol}$

Bảo toàn nguyên tố C:  $n_{\text{CO}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{COO}} = 0,395 - 0,185 = 0,21 \text{ mol}$

$$n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,395 \text{ mol}$$

Bảo toàn khối lượng:  $m_X = m_{\text{COO}} + m_{\text{CO}} + m_{\text{H}_2} = 0,185 \cdot 44 + 0,21 \cdot 28 + 0,395 \cdot 2 = 14,81 \text{ gam}$

### Đáp án D

### Đáp án

**Câu 6:** Hỗn hợp X gồm  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{CHO}$ ;  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}(\text{CHO})_2$ ;  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}(\text{COOH})_2$ ;

$\text{C}_n\text{H}_{2n-3}(\text{CHO})(\text{COOH})_2$ . Cho m gam hỗn hợp X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thu được 56,16 gam Ag. Trung hòa m gam hỗn hợp X cần dùng 30 gam dung dịch hỗn hợp  $\text{NaOH}$  12% và  $\text{KOH}$  5,6%. Đốt m gam hỗn hợp X cần dùng  $(m + 7,29)$  gam  $\text{O}_2$ . Giá trị **gần nhất** của m là

- A. 19,84      B. 20,16      C. 19,02      D. 20,24

### Hướng dẫn giải

Dồn hỗn hợp X về  $\begin{cases} \text{COO} \\ \text{CO} \\ \text{CH}_2 \end{cases}$

$$\text{Trong đó } n_{\text{COO}} = n_{\text{NaOH}} + n_{\text{KOH}} = \frac{12,30}{100,40} + \frac{5,6,30}{100,56} = 0,09 + 0,03 = 0,12 \text{ mol}$$

$$\text{Không có HCHO nên } n_{\text{CO}} = \frac{n_{\text{Ag}}}{2} = \frac{56,16}{108,2} = 0,26 \text{ mol}$$

COO đốt cháy thành  $\text{CO}_2$

CO đốt cháy cần một O thành  $\text{CO}_2$

$\text{CH}_2$  đốt cháy cần một O thành  $\text{H}_2\text{O}$  và hai O thành  $\text{CO}_2$

$$\rightarrow 2 n_{\text{O}_2} \text{ cần dùng} = 1 n_{\text{CO}} + 3 \cdot n_{\text{CH}_2}$$

$$\rightarrow 2 \cdot \frac{m + 7,29}{32} = 0,26 + 3 \cdot n_{\text{CH}_2}$$

$$\rightarrow n_{\text{CH}_2} = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{m + 7,29}{16} - 0,26 \right)$$

$$\rightarrow m = m_{\text{COO}} + m_{\text{CO}} + m_{\text{CH}_2} = 0,12 \cdot 44 + 0,26 \cdot 28 + 14 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{m + 7,29}{16} - 0,26 \right)$$

$$\rightarrow m = 19,02 \text{ gam}$$

**Đáp án C**

**Câu 7:** Hỗn hợp X gồm nhiều ancol, andehit và axit đều mạch hở. Cho NaOH dư vào m gam X thấy có 0,2 mol NaOH phản ứng. Nếu cho Na dư vào m gam X thì thấy có 12,32 lít khí  $\text{H}_2$  (đktc) bay ra. Cho m gam X vào dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thấy có 43,2 gam kết tủa xuất hiện. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 57,2 gam  $\text{CO}_2$ . Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn, tổng số mol các ancol trong X là 0,4 mol, trong X không chứa HCHO và HCOOH. Giá trị đúng của m **gần nhất** với :

A. 40

B. 41

C. 42

D. 43

**Hướng dẫn giải**

$$n_{\text{-COOH}} = n_{\text{NaOH}} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{-OH}} + n_{\text{-COOH}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{12,32}{22,4} = 1,1 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{-OH}} = 0,9 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Ag}} = 0,4 \text{ mol} \rightarrow n_{\text{-CHO}} = 0,2 \text{ mol (vì không chứa HCHO và HCOOH)}$$

$$n_{\text{CO}_2} = 1,3 \text{ mol}$$

Nhận thấy  $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{-COOH}} + n_{\text{-CHO}} + n_{\text{-C-OH}}$  nên ngoài các nhóm COOH, CHO, C-OH thì X không còn gốc nào khác

$$\rightarrow \text{X gồm } (\text{COOH})_2 \text{ 0,1 mol; } (\text{CHO})_2 \text{ 0,1 mol}$$

$$\text{Ancol có } n_{\text{C}} = n_{\text{O}} = 0,9$$

$$\rightarrow \text{ancol có dạng } \text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_n \text{ 0,4 mol với } n = \frac{0,9}{0,4} = 2,25$$

$$\rightarrow m_X = 0,1.90 + 0,1.58 + 0,4.(30.2,25 + 2) = 42,6$$

### Đáp án D

**Câu 8:** Hỗn hợp X gồm  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ;  $\text{OHC-CHO}$ ;  $\text{OHC-CH}_2\text{-CHO}$ ;  $\text{OH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ ;  $\text{OHC-CH(OH)-CH(OH)-CHO}$ . Cho 0,5 mol X tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$  dư thu được 151,2 gam Ag mặt khác hidro hóa hoàn toàn 0,5 mol X rồi cho toàn bộ sản phẩm tác dụng với K dư thu được 12,32 lít khí (đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn m gam X cần vừa đủ 58,24 lít  $\text{O}_2$  (đktc) và thu được 114,4 gam  $\text{CO}_2$ . Giá trị của m là

- A. 40,4                      B. 80,8                      C. 68,8                      D. 70,8

### Hướng dẫn giải

Nếu đốt m gam X:  $n_{\text{CO}_2} = 2,6 \text{ mol}$ ;  $n_{\text{O}_2} = 2,6 \text{ mol}$

$$\frac{n_C}{n_{\text{O}_2}} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{O}_2}} = \frac{2,6}{2,6} = 1$$

$$\text{Xét trong 0,5 mol X: } n_{\text{CHO}} = \frac{n_{\text{Ag}}}{2} = 0,7 \text{ mol}$$

$$\text{Hidro hóa hoàn toàn} \rightarrow n_{\text{CHO}} + n_{\text{OH}} = 2. n_{\text{H}_2} = 2. \frac{12,32}{22,4} = 1,1 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{OH}} = 1,1 - 0,7 = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Đồn hỗn hợp X về: } \begin{cases} \text{CO} & 0,7 \\ \text{O} & 0,4 \\ \text{H}_2 & 0,5 \\ \text{CH}_2 & a \end{cases}$$

$$\text{Trong đó: } n_{\text{CO}} = n_{\text{CHO}} = 0,7 \text{ mol; } n_{\text{O}} = n_{\text{OH}} = 0,4 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2} = n_X = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{Đốt cháy X} \rightarrow 0,7 + 0,5 + 3a = 0,4 + 2. n_{\text{O}_2} \text{ cần dùng}$$

$$\rightarrow n_{\text{O}_2} \text{ cần dùng} = 0,4 + 1,5a$$

$$\rightarrow \frac{n_C}{n_{\text{O}_2}} = \frac{0,7 + a}{0,4 + 1,5a} = 1 \rightarrow a = 0,6.$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} \text{ trong 0,5 mol} = 0,7 + 0,6 = 1,3 \text{ bằng một nửa lượng } \text{CO}_2 \text{ tạo thành khi đốt cháy m gam X}$$

$$\rightarrow m = 2.(0,7.28 + 0,4.16 + 2.0,5 + 14.0,6) = 70,8 \text{ gam}$$

### Đáp án D

**Câu 9:** Đốt cháy m gam hỗn hợp X gồm metanol, etanol, glixerol và sobitol cần vừa đủ 0,51 mol  $\text{O}_2$ , sau phản ứng thu được 0,56 mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Mặt khác cho 0,4 mol hỗn hợp X tác dụng với Na dư thu được 0,425 mol  $\text{H}_2$ . Phần trăm khối lượng của  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  trong X là

- A. 16,02%                      B. 32,04%                      C. 24,30%                      D. 8,10%

### Hướng dẫn giải

$$\text{Xét 0,5 mol hỗn hợp X: } n_{\text{OH}} = n_{\text{O}} (\text{trong X}) = 2. n_{\text{H}_2} = 0,85 \text{ mol}$$

$$\frac{n_X}{n_O} = \frac{0,4}{0,85}$$

Xét trong m gam X:

$$\text{Đồn hỗn hợp về} \begin{cases} \text{C} & a \\ \text{H}_2 & 0,56 \\ \text{O} & b \end{cases} \quad \text{Trong đó } n_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,56 \text{ mol}$$

Đốt cháy X:  $2n_C + n_{\text{H}_2} = n_O + 2 \cdot n_{\text{O}_2} \text{ cần dùng}$

$$\rightarrow 2a + 0,56 = b + 2 \cdot 0,51$$

$$\rightarrow 2a - b = 0,46 \quad (1)$$

X gồm các ancol no  $\rightarrow n_X = n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{CO}_2} = 0,56 - a$

$$\rightarrow \frac{n_X}{n_O} = \frac{0,4}{0,85} = \frac{0,56 - a}{b} \rightarrow 17a + 8b = 9,52 \quad (2)$$

Từ (1) và (2)  $\rightarrow a = 0,4; b = 0,34 \text{ mol}$

Trừ etanol, các ancol trong X đều có số C bằng số O

$$\rightarrow n_{\text{etanol}} = n_C - n_O = 0,4 - 0,34 = 0,06 \text{ mol}$$

$$m_X = 0,4 \cdot 12 + 0,56 \cdot 2 + 0,34 \cdot 16 = 11,36 \text{ gam}$$

$$\rightarrow \%m_{\text{etanol}} = \frac{0,06 \cdot 46}{11,36} \cdot 100 = 24,30\%$$

**Đáp án C**

**Câu 10:** Một hỗn hợp Y gồm  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  tác dụng vừa đủ với Na sinh ra 672 ml khí và hỗn hợp rắn X. Nếu đốt cháy hết Y thu được 4,032 lít  $\text{CO}_2$ . Nếu đốt cháy hết X được  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và số mol  $\text{CO}_2$  tạo ra là?

A. 0,16

B. 0,18

C. 0,12

D. 0,15

**Hướng dẫn giải**

$$n_{\text{H}_2} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{-OH}} = n_{\text{Na}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2} = 0,06 \text{ mol}$$

$$n_{\text{C trong Y}} = n_{\text{CO}_2} = 4,032 : 22,4 = 0,18 \text{ mol}$$

$$n_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = n_{\text{C (trong Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{1}{2} n_{\text{Na}} = 0,03 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{C trong Y}} - n_{\text{C (trong Na}_2\text{CO}_3)} = 0,18 - 0,03 = 0,15 \text{ mol}$$

**Đáp án D**