

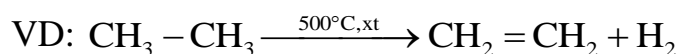
## BÀI TẬP VỀ PHẢN ỨNG TÁCH ANKAN

### A. Lý thuyết và phương pháp giải

#### Dạng 1: Phản ứng tách $H_2$ của ankan

##### 1. Lý thuyết và phương pháp giải

Dưới tác dụng của nhiệt độ và chất xúc tác thích hợp, các ankan có phân tử khối nhỏ bị tách hydro thành hidrocarbon không no tương ứng.



- Một số công thức thường dùng để giải toán

$$+ n_{H_2 \text{ sinh ra}} = n_{\text{tăng}} = n_{\text{hỗn hợp sau phản ứng}} - n_{\text{ankan ban đầu}}$$

$$+ m_{\text{trước phản ứng}} = m_{\text{sau phản ứng}}$$

+ Vì phản ứng không làm thay đổi khối lượng hỗn hợp nên lượng C và H cũng được bảo toàn  $\rightarrow$  Đốt cháy hỗn hợp sau phản ứng thu được số mol  $CO_2$  và  $H_2O$  bằng đốt cháy hỗn hợp trước phản ứng.

$$+ \text{Sản phẩm sau phản ứng dẫn qua dung dịch } Br_2 \text{ thì: } n_{Br_2 \text{ phản ứng}} = n_{H_2 \text{ sinh ra}}$$

##### 2. Ví dụ minh họa

**Ví dụ 1:** Đề hidro hóa hỗn hợp A gồm:  $C_2H_6$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_4H_{10}$ . Sau một thời gian thu được hỗn hợp khí B,  $d_{A/B} = 1,75$ . % ankan bị đề hidro hóa là:

- A. 50%
- B. 75%
- C. 25%
- D. 90%

**Hướng dẫn giải:**

Giả sử gọi mol A là 1 mol

$$\frac{M_A}{M_B} = \frac{n_B}{n_A} = 1,75 \Rightarrow n_B = 1,75 \text{ mol}$$

$$n_{\text{ankan phản ứng}} = n_B - n_A = 0,75 \text{ mol}$$

$$H = \frac{0,75}{1} \cdot 100\% = 75\%$$

**Đáp án B**

**Ví dụ 2:** Tách hydro từ ankan X thu được hỗn hợp Y gồm 3 chất có tỉ khối so với hydro bằng 13,75. Đốt cháy hoàn toàn Y thu được 2,64 gam  $CO_2$  và 1,44 gam  $H_2O$ . Công thức phân tử của ankan và hiệu suất phản ứng ankan hóa là

- A. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>; 80%
- B. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>; 80%
- C. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>; 60%
- D. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>; 60%

### Hướng dẫn giải:

Đốt cháy Y cũng là đốt cháy X



$$n_X = n_{H_2O} - n_{CO_2} = 0,08 - 0,06 = 0,02 \text{ mol}$$

X có số nguyên tử C = 0,06 : 0,02 = 3; Số nguyên tử H = 8 suy ra X là C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

$$m_X = m_Y = 0,02 \cdot 44 = 0,88 \text{ gam} \rightarrow n_Y = 0,88 : 27,5 = 0,032 \text{ mol}$$

$$\rightarrow n_{\text{ankan phản ứng}} = 0,032 - 0,02 = 0,012 \text{ mol}$$

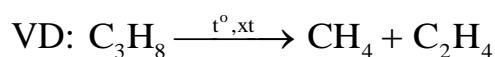
$$\rightarrow H = \frac{0,012}{0,02} \cdot 100\% = 60\%$$

### Đáp án C

**Dạng 2: Phản ứng crackinh ankan (không xét trường hợp xảy ra cracking thứ cấp)**

#### 1. Lý thuyết và phương giải

- Ở nhiệt độ cao và có mặt chất xúc tác thích hợp, ngoài việc bị tách hiđro, các ankan còn có thể bị phân cắt mạch cacbon tạo thành các phân tử nhỏ hơn



- Chú ý:

+ Phản ứng không làm thay đổi khối lượng hỗn hợp

$$m_{\text{trước phản ứng}} = m_{\text{sau phản ứng}} \Rightarrow \frac{M_d}{M_s} = \frac{n_s}{n_d}$$

+ Hàm lượng C và H trước và sau phản ứng không đổi

+ Phản ứng luôn làm tăng số mol khí:

$$n_{\text{sau}} > n_{\text{trước}} \Rightarrow P_{\text{sau}} > P_{\text{đầu}}$$

$$+ \text{Số mol anken sinh ra: } n_{\text{anken}} = n_s - n_d; \text{ Hiệu suất phản ứng: } H = \frac{n_s - n_d}{n_d} \cdot 100\%$$

#### 2. Ví dụ minh họa

**Ví dụ 1:** Khi cracking hoàn toàn một thể tích hexan (X) thu được bốn thể tích hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với  $H_2$  bằng d. Giá trị của d là

- A. 10,25
- B. 10,5.
- C. 10,75.
- D. 9,5.

**Hướng dẫn giải:**

$$\frac{V_X}{V_Y} = \frac{n_X}{n_Y} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{n_X}{n_Y} = \frac{M_Y}{M_X} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow M_Y = \frac{86}{4} = 21,5 ; d_{Y/H_2} = \frac{21,5}{2} = 10,75$$

**Đáp án C**

**Ví dụ 2:** Nung một lượng butan trong bình kín (có xúc tác thích hợp) thu được hỗn hợp khí X gồm ankan và anken. Tỉ khối của X so với  $H_2$  là 21,75. Phần trăm thể tích của butan trong X là

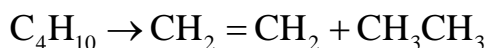
- A. 20%
- B. 33,33%
- C. 50%
- D. 66, 67%

**Hướng dẫn giải:**

$$d_{X/H_2} = 21,75 \Rightarrow M_X = 21,75 \cdot 2 = 43,5$$

Lấy 1 mol hỗn hợp X. Bảo toàn khối lượng:

$$n_{C_4H_{10}} \cdot M_{C_4H_{10}} = n_X \cdot M_X \rightarrow n_{C_4H_{10}} = \frac{n_X \cdot M_X}{M_{C_4H_{10}}} = 0,75 \text{ mol}$$



P/ư:      a                  a                  a      mol

Sau p/ư: b    mol

$$\begin{cases} a + b = 0,75 \\ 2a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,25 \\ b = 0,5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \% V_{C_4H_{10}} = \frac{0,5}{1} \cdot 100\% = 50\%$$

**Đáp án C**

**Dạng 3: Bài toán tổng hợp phản ứng tách của ankan**

**Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1:** Crackinh propan thu được 67,2 lít (đktc) hỗn hợp X gồm  $H_2$ ,  $C_3H_6$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_3H_8$ . Dẫn toàn bộ X vào bình đựng dung dịch  $Br_2$  dư thì thấy có 160 gam brom phản ứng (biết rằng chỉ có  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$  phản ứng với  $Br_2$  và đều theo tỉ lệ số mol 1:1). Vậy % propan đã phản ứng là

- A. 30%
- B. 40%
- C. 50%
- D. 60%

**Hướng dẫn giải:**

$$n_X = \frac{67,2}{22,4} = 3 \text{ mol}; n_{\text{anken}} = n_{Br_2} = \frac{160}{160} = 1 \text{ mol}$$

$$n_{\text{propan}} = 3 - 1 = 2 \text{ mol}; H = \frac{3-2}{2} \cdot 100\% = 50\%$$

**Đáp án C**

**Ví dụ 2:** Cracking m gam n-butan thu được hợp A gồm  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_6$ ,  $C_3H_6$ ,  $C_4H_8$  và một phần butan chưa bị cracking. Đốt cháy hoàn toàn A thu được 9 gam  $H_2O$  và 17,6 gam  $CO_2$ . Giá trị của m là

- A. 5,8.
- B. 11,6.
- C. 2,6.
- D. 23,2.

**Hướng dẫn giải:**

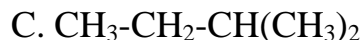
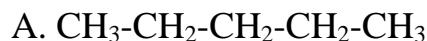
$$n_{\text{butan}} = n_{H_2O} - n_{CO_2} = \frac{9}{18} - \frac{17,6}{44} = 0,1 \text{ mol}$$

$$m = 0,1 \cdot 58 = 5,8 \text{ gam}$$

**Đáp án A**

## B. Luyện tập

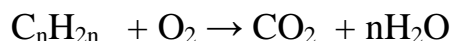
**Câu 1:** Thực hiện phản ứng đề hiđro hóa một hiđrocacbon M thuộc dãy đồng đẳng của metan thu được một hỗn hợp gồm  $H_2$  và 3 hiđrocacbon N, P, Q. Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít khí N hoặc P, hoặc Q đều thu được 17,92 lít  $CO_2$  và 14,4 gam  $H_2O$  (thể tích các khí ở đktc). Công thức cấu tạo của M là



### Hướng dẫn giải:

$$n_N = 0,2\text{mol}; n_{CO_2} = 0,8\text{mol}; n_{H_2O} = 0,8\text{mol}$$

Ta thấy:  $n_{H_2O} = n_{CO_2} \Rightarrow$  hiđrocacbon N là anken



$$0,2$$

$$0,8$$

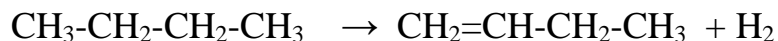
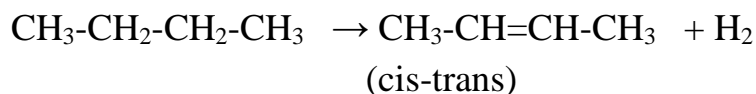
$$\Rightarrow 0,2n = 0,8 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{anken là } C_4H_8$$

$\Rightarrow$  N, P, Q là các đồng phân của nhau và cùng CTPT là  $C_4H_8$

Khi đốt cháy N hoặc P hoặc Q đều cho số mol  $CO_2$  và  $H_2O$  giống nhau

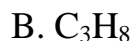


Trong 2 đồng phân trên chỉ có (1) tách hiđro cho 3 sản phẩm là đồng phân của nhau



### Đáp án D

**Câu 2:** Khi crackinh hoàn toàn một thể tích ankan X thu được ba thể tích hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất); tỉ khối của Y so với  $H_2$  bằng 12. Công thức phân tử của X là



### Hướng dẫn giải:

Giả sử cracking 1 mol ankan X thu được 3 mol hỗn hợp Y

$$M_Y = 12.2 = 24 \rightarrow m_Y = 3.24 = 72 \text{ gam}$$

Bảo toàn khối lượng:  $m_X = m_Y = 72\text{g}$

$$\rightarrow M_X = 72 \rightarrow 14n + 2 = 72 \rightarrow n = 5$$

X là  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

### Đáp án D

**Câu 3:** Cracking 8,8 gam propan thu được hỗn hợp A gồm  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$  và một phần propan chưa bị cracking. Biết hiệu suất phản ứng là 90%. Khối lượng phân tử trung bình của A là:

A. 39,6.

B. 23,16.

C. 2,315.

D. 3,96.

### Hướng dẫn giải:

Gọi số mol của  $\text{C}_3\text{H}_8$  phản ứng là a và số mol của  $\text{C}_3\text{H}_8$  dư là b mol

$$\begin{cases} a + b = 0,2 \\ \frac{a}{0,2} \cdot 100\% = 90\% \end{cases} \rightarrow a = 0,18; b = 0,02.$$

$$\text{Số mol A} = 2a + b = 0,38$$

$$M_{tb} = 8,8 : 0,38 = 23,16$$

### Đáp án B

**Câu 4:** Cracking n-butan thu được 35 mol hỗn hợp A gồm  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$  và một phần butan chưa bị cracking. Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Cho A qua bình nước brom dư thấy còn lại 20 mol khí. Nếu đốt cháy hoàn toàn A thì thu được x mol  $\text{CO}_2$ . Hiệu suất phản ứng tạo hỗn hợp A và giá trị của x là

A. 57,14%; 70

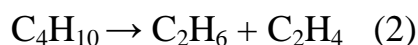
B. 75,00%; 80

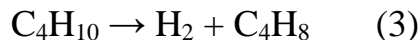
C. 57,14%; 80

D. 75,00%; 70

### Hướng dẫn giải:

Phương trình phản ứng:





Từ phương trình phản ứng, ta thấy:  $\sum n_{\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6, \text{H}_2} = \sum n_{\text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_4\text{H}_8}$

$$n_{\text{C}_4\text{H}_{10}\text{pu}} = n_{(\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6, \text{H}_2)} = n_{(\text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_4\text{H}_8)} = a(\text{mol}); n_{\text{C}_4\text{H}_{10}\text{pu}} = b(\text{mol})$$

$$\Rightarrow n_A = 2a + b = 35(*)$$

Khi cho hỗn hợp A qua bình đựng brom dư thì chỉ có  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$  phản ứng và bị giữ lại trong bình chứa brom. Khí thoát ra khỏi bình chứa brom là  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  dư nên suy ra:

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2, \text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_6} + n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = a + b = 20(**)$$

Từ (\*) và (\*\*) ta có:  $a = 15$  và  $b = 5$

$$\text{H} = \frac{15}{15 + 5} \cdot 100\% = 75\%$$

Đốt cháy A cũng như đốt cháy lượng  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  ban đầu sẽ thu được lượng  $\text{CO}_2$  như nhau

$$\text{Bảo toàn C: } n_{\text{CO}_2} = 4 \cdot n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 4 \cdot 20 = 80 \text{ mol}$$

### Đáp án B

**Câu 5:** Khi tiến hành cracking 22,4 lít khí  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  (đktc) thu được hỗn hợp A gồm  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{H}_2$  và  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  dư. Đốt cháy hoàn toàn A thu được x gam  $\text{CO}_2$  và y gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Giá trị của x và y tương ứng là

A. 44 và 18.

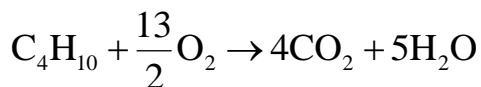
B. 44 và 72.

C. 176 và 90.

D. 176 và 180

### Hướng dẫn giải:

Coi đốt cháy hoàn toàn A chính là đốt cháy  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  ban đầu



$$1 \qquad \qquad 4 \qquad \qquad 5 \text{ mol}$$

$$\rightarrow x = 4 \cdot 44 = 176 \text{ và } y = 5 \cdot 18 = 90$$

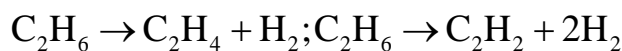
### Đáp án C

**Câu 6:** Cho etan qua xúc tác (ở nhiệt độ cao) thu được một hỗn hợp X gồm etan, etilen, axetilen và  $\text{H}_2$ . Tỉ khối của hỗn hợp X đối với etan là 0,4. Nếu cho 0,4 mol hỗn hợp X qua dung dịch  $\text{Br}_2$  dư thì số mol  $\text{Br}_2$  đã phản ứng là

- A. 0,16 mol
- B. 0, 24 mol
- C. 0,32 mol
- D. 0,40 mol

**Hướng dẫn giải:**

$$d_{\frac{X}{e \text{ tan}}} = 0,4 \Rightarrow M_X = 0,4.30 = 12(\text{g / mol})$$



Ta có:  $m_{\text{trước}} = m_{\text{sau phản ứng}}$

$$\Rightarrow M_{\text{C}_2\text{H}_6} \cdot n_{\text{C}_2\text{H}_6} = M_X \cdot n_X$$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{M_X \cdot n_X}{M_{\text{C}_2\text{H}_6}} = \frac{12 \cdot 0,4}{30} = 0,16(\text{mol})$$

$$n_{\text{H}_2} = n_X - n_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0,4 - 0,16 = 0,24(\text{mol})$$

$\text{H}_2$  tách ra được thay bằng  $\text{Br}_2 \rightarrow n_{\text{Brom}} = 0,24 (\text{mol})$

**Đáp án B**

**Câu 7:** Cracking 40 lít n-butan thu được 56 lít hỗn hợp A gồm  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$  và một phần n-butan chưa bị cracking (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Giả sử chỉ có các phản ứng tạo ra các sản phẩm trên. Hiệu suất phản ứng tạo hỗn hợp A là

- A. 40%
- B. 50%
- C. 60%
- D. 70%

**Hướng dẫn giải:**

Coi tỉ lệ về thể tích cũng là tỉ lệ về số mol

$$H = \frac{56 - 40}{40} \cdot 100\% = \frac{16}{40} \cdot 100\% = 40\%$$

**Đáp án A**

**Câu 8:** Khi cracking hoàn toàn một ankan X thu được hỗn hợp Y (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất ); tỉ khối của Y so với  $\text{H}_2$  bằng 14,5. Công thức phân tử của X là

- A.  $\text{C}_3\text{H}_8$
- B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$



C.  $C_5H_{12}$

D.  $C_2H_6$

**Hướng dẫn giải:**

$$M_Y = 14,5 \cdot 2 = 29$$

$$m_X = m_Y \Rightarrow M_X \cdot n_X = M_Y \cdot n_Y$$

$$\Rightarrow \frac{M_X}{M_Y} = \frac{n_Y}{n_X} = 2 \Rightarrow M_X = 2 \cdot M_Y = 58$$

$$\Rightarrow C_4H_{10}$$

**Đáp án B**

**Câu 9:** Thực hiện phản ứng cracking 11,2 lít butan ( đkc) thu được hỗn hợp A gồm các ankan và anken. Trong hỗn hợp A chứa 4,35g chất X mà khi đốt cháy thu được 6,72 lít  $CO_2$  và 6,75g  $H_2O$  . Hiệu suất phản ứng cracking là

A. 70%

B. 75%

C. 80%

D. 85%

**Hướng dẫn giải:**

$$n_{\text{butan}} = 0,5 \text{ (mol)};$$

$$n_{CO_2} = 0,3 \text{ (mol)}; n_{H_2O} = 0,375 \text{ (mol)}$$

Do số mol nước lớn hơn số mol  $CO_2$  nên X là ankan

$$\rightarrow n_{\text{ankan}} = 0,075 \text{ (mol)}, \text{ ankan đó là } C_4H_{10}$$

$$n_{\text{butan phản ứng}} = 0,5 - 0,075 = 0,425 \text{ (mol)}$$

$$H = \frac{0,425}{0,5} \cdot 100\% = 85\%$$

**Đáp án D**

**Câu 10:** Một hỗn hợp X gồm hai ankan A, B đồng đẳng kế tiếp. Cracking 11,2 lít (đktc) hỗn hợp X thu được 22,4 lít hỗn hợp Y (đktc) gồm ankan, anken và  $H_2$ , tỉ khối hơi của Y đối với  $H_2$  là 8,2. Vậy công thức phân tử và số mol của A, B lần lượt là:

A.  $C_3H_8$  (0,2 mol);  $C_4H_{10}$  (0,3 mol).

B.  $C_2H_6$  (0,3 mol);  $C_3H_8$  (0,2 mol).

C.  $C_2H_6$  (0,1 mol);  $C_3H_8$  (0,4 mol).

**D.**  $C_2H_6$  (0,4 mol);  $C_3H_8$  (0,1 mol).

**Hướng dẫn giải:**

$$n_X = 0,5 \text{ mol}; n_Y = 1 \text{ mol}; M_Y = 8,2 \cdot 2 = 16,4$$

$$m_X = m_Y \Rightarrow M_X \cdot n_X = M_Y \cdot n_Y$$

$$\Rightarrow M_X = \frac{M_Y \cdot n_Y}{n_X} = 32,8$$

$$\Rightarrow 14n + 2 = 32,8 \Rightarrow n = 2,2$$

$$\Rightarrow C_2H_6; C_3H_8$$

Ta có:

$$n_{C_2H_6} + n_{C_3H_8} = 0,5$$

$$\frac{n_{C_2H_6}}{n_{C_3H_8}} = \frac{44 - 32,8}{32,8 - 30} = \frac{4}{1}$$

$$\Rightarrow n_{C_2H_6} = 0,4(\text{mol}); n_{C_3H_8} = 0,1(\text{mol})$$

**Đáp án D**

**Câu 11:** Cracking pentan một thời gian thu được 1,792 lít hỗn hợp X chỉ gồm các hiđrocacbon. Thêm 4,48 lít khí hiđro vào X rồi nung nóng với Ni đến phản ứng hoàn toàn thu được 5,824 lít khí hỗn hợp Y. Các thể tích đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Đốt cháy hoàn toàn Y rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ vào nước vôi trong dư. Khối lượng kết tủa tạo thành là bao nhiêu?

A. 20g

B. 25g

C. 30g

D. 35g

**Hướng dẫn giải:**

$$n_X = 0,08(\text{mol}); n_{H_2} = 0,2(\text{mol}); n_Y = 0,26(\text{mol})$$

Ta có:

$$n_{H_2pu} = n_X + n_{H_2bd} - n_Y = 0,02(\text{mol}) < 0,2 \text{ nên } H_2 \text{ dư}$$

Mặt khác vì phản ứng xảy ra hoàn toàn nên anken trong X đã phản ứng hết

$$\rightarrow n_{\text{anken trong X}} = n_{H_2 \text{ phản ứng}} = 0,02 (\text{mol})$$

$$\text{Do đó : } n_{\text{anken trong X}} = 0,08 - 0,02 = 0,06 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow n_{C_5H_{12}bd} = n_{\text{anken}_X} = 0,06 \text{ mol}$$

Bảo toàn C ta có

$$n_{\text{CO}_2(Y)} = 5.0,06 = 0,3 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\downarrow} = 0,3.100 = 30\text{g}$$

### Đáp án C

**Câu 12:** Thực hiện phản ứng cracking 11,2 lít hơi isopentan (đktc) thu được hỗn hợp A chỉ gồm các ankan và anken. Trong hỗn hợp A có chứa 7,2 gam một chất X mà khi đốt cháy thì thu được 11,2 lít khí cacbonic (đktc) và 10,8 gam nước. Hiệu suất của phản ứng này là bao nhiêu?

A. 80%

B. 75%

C. 70%

D. 60%

### Hướng dẫn giải:

Ta có:  $n_{\text{C}_5\text{H}_{12}} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5(\text{mol})$

Đốt cháy X được:

$$n_{\text{CO}_2} = 11,2 : 22,4 = 0,5(\text{mol}); \quad n_{\text{H}_2\text{O}} = 10,8 : 18 = 0,6(\text{mol}) > n_{\text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow \text{X: ankan}; \quad n_{\text{X}} = 0,6 - 0,5 = 0,1\text{mol}$$

Suy ra số C trong X là:  $0,5:0,1 = 5$

Số H trong X là:  $2.0,6:0,1 = 12$

Vậy X là isopentan còn dư

Suy ra hiệu suất của phản ứng là:

$$\text{H\%} = 80\%$$

### Đáp án A

**Câu 13:** Cracking 1 ankan A thu được hỗn hợp sản phẩm B gồm 5 hidrocarbon có khối lượng mol trung bình là 36,25 g/mol; hiệu suất phản ứng là 60%. Công thức phân tử A là

A.  $\text{C}_3\text{H}_8$

B.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

C.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

D.  $\text{C}_2\text{H}_6$

### Hướng dẫn giải:

**Giả sử**  $n_{\text{ankan ban đầu}} = 1 \text{ mol}$

$H = 60\% \Rightarrow n_{\text{ankan phản ứng}} = 0,6 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{khí tăng}} = 0,6 \text{ mol}$

$\Rightarrow n_{\text{hh B}} = n_A + n_{\text{khí tăng}} = 1 + 0,6 = 1,6 \text{ mol}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng ta có:

$$m_A = m_B \Rightarrow M_A \cdot n_A = M_B \cdot n_B$$

$$\Rightarrow M_A = \frac{M_B \cdot n_B}{n_A} = \frac{1,6 \cdot 36,25}{1} = 58$$

$$\Rightarrow C_4H_{10}$$

**Đáp án B**

**Câu 14:** Cracking 5,8 gam  $C_4H_{10}$  được hỗn hợp X. Khối lượng  $H_2O$  thu được khi đốt cháy hoàn toàn X là

A. 4,5 gam

B. 9 gam

C. 18 gam

D. 27 gam

**Hướng dẫn giải**

$$n_{C_4H_{10}} = 0,1 \text{ mol}$$

Đốt cháy hỗn hợp X cũng giống như đốt cháy  $C_4H_{10}$  đều thu được số mol  $CO_2$  và  $H_2O$ ) như nhau

Bảo toàn nguyên tố H:  $n_{H_2O} = 5 \cdot n_{C_4H_{10}} = 0,5 \text{ mol}$

$$\Rightarrow m_{H_2O} = 0,5 \cdot 18 = 9 \text{ (g)}$$

**Đáp án B**

**Câu 15:** Cracking m gam butan thu được hỗn hợp A. Đốt cháy hoàn toàn A thu được 9 gam nước. Giá trị của m là

A. 2,6

B. 5,8

C. 11,6

D. 23,2

**Hướng dẫn giải:**

Do thành phần nguyên tố C, H không đổi nên đốt cháy hỗn hợp A cũng chính là đốt  $C_4H_{10}$ .

**Bảo toàn nguyên tố H:**  $C_4H_{10} \rightarrow 5H_2O$

$$\Rightarrow n_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{5} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 0,1.58 = 5,8 \text{ gam}$$

**Đáp án B**