

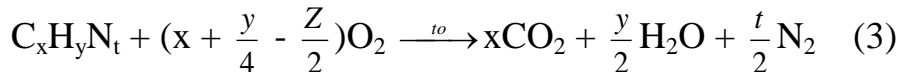
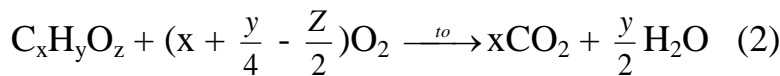
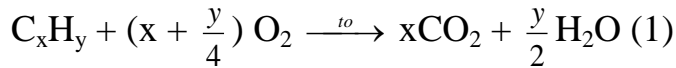
## LUYỆN THI ĐẠI HỌC 2013 – PHẦN XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC PHÂN TỬ HCHC

**Dạng 1: Lập công thức phân tử của hợp chất hữu cơ theo phương thức thể tích.**

Phạm vi áp dụng: Phương pháp này được dùng để lập công thức phân tử của hợp chất hữu cơ ở thể khí hoặc hơi.

- **Bước 1:** Xác định thể tích các chất trước và sau phản ứng đốt cháy.

- **Bước 2:** Viết phương trình phản ứng cháy dưới dạng tổng quát.

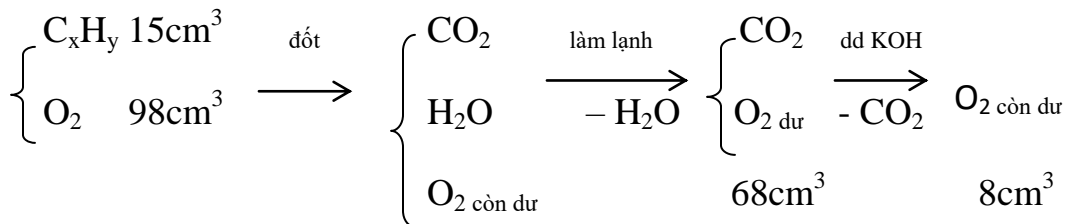


Đưa thể tích các khí đã xác định được ở bước 1 vào phương trình phản ứng cháy.

**Bước 3:** với pt (1)  $\Rightarrow x = \frac{V_{CO_2}}{V_A} = \frac{n_{CO_2}}{n_A}$ ;  $\Rightarrow y = \frac{2V_{H_2O}}{V_A} = \frac{2n_{H_2O}}{n_A}$      $x + \frac{y}{4} = \frac{V_{O_2}}{V_{C_xH_y}}$

Lập tỉ lệ mol và tỉ lệ thể tích tương ứng với các chất Lưu ý: Các nghiệm số tìm được là các số nguyên dương.

**Bài 1.** Đốt cháy hoàn toàn  $15\text{cm}^3$  hidrocarbon trong  $98\text{cm}^3$   $O_2$  (lấy dư). Sau đó làm lạnh hỗn hợp thì thu được  $68\text{cm}^3$  khí, cho qua dung dịch KOH thì còn lại  $8\text{cm}^3$  khí. Thể tích các khí đo trong cùng một điều kiện về nhiệt độ, áp suất. Xác định công thức phân tử của hidrocarbon.



**Bước 1:** Từ sơ đồ trên các em rút ra thể tích các chất.

$$V_{C_xH_y} = 15\text{cm}^3$$

$$\left. \begin{array}{l} V_{O_2} \text{ ban đầu} = 98 \text{ cm}^3 \\ V_{O_2} \text{ dư} = 8 \text{ cm}^3 \end{array} \right\} \rightarrow V_{O_2} \text{ cháy} = 98 - 8 = 90 \text{ cm}^3$$

$$V_{CO_2} = 68 - 8 = 60 \text{ (cm}^3\text{)}$$

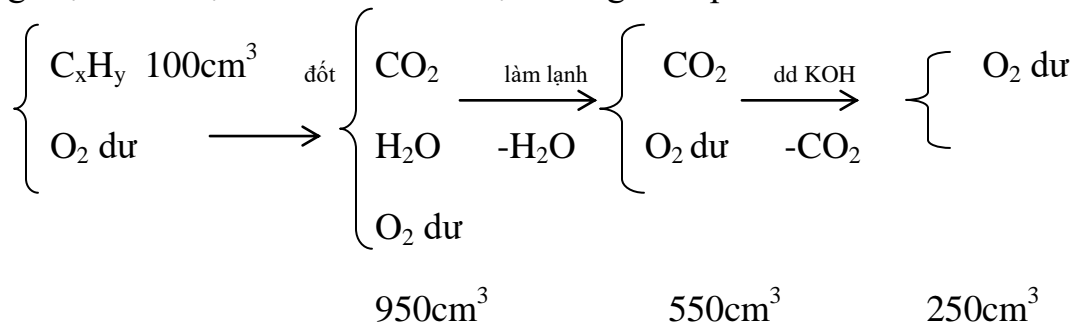
**Bước 2:** Viết phương trình cháy:  $C_xH_y + (x + \frac{y}{4}) O_2 \xrightarrow{to} xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O$

$$\begin{array}{ccc} & 15 & 90 \quad 60 \end{array}$$

**Bước 3:** Lập tỉ lệ  $x = \frac{V_{CO_2}}{V_{C_xH_y}} = \frac{60}{15} \rightarrow x = 4$

$$x + \frac{y}{4} = \frac{V_{O_2}}{V_{C_xH_y}} = \frac{90}{15} = 6 \rightarrow y = 4(6 - 4) = 8 \rightarrow \text{Công thức phân tử } C_4H_8.$$

**Bài 2.** Cho lượng oxi dư vào  $100 \text{ cm}^3$  hidrocacbon rồi đốt cháy. Sau khi đốt cháy hoàn toàn thể tích hỗn hợp khí thu được là  $950 \text{ cm}^3$ . Cho hơi nước ngưng tụ, thể tích còn lại là  $550 \text{ cm}^3$ . Sau khi cho qua dung dịch KOH thể tích còn lại  $250 \text{ cm}^3$ . Thể tích các khí đo trong cùng một điều kiện như nhau. Xác định công thức phân tử của hidrocacbon.



$$V_{C_xH_y} = 100 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow V_{H_2O(C_xH_y)} = 950 - 550 = 400 \text{ cm}^3$$

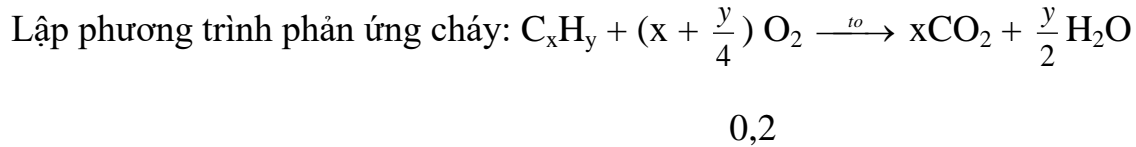
$$V_{CO_2} = 550 - 250 = 300 \text{ cm}^3$$

Lập phương trình cháy:  $C_xH_y + (x + \frac{y}{4}) O_2 \xrightarrow{to} xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O$



$$V_{CO_2 \text{ dư}} = 2 - \frac{1}{2} \cdot 1,6 = 1,2 \Rightarrow V_{CO_2 \text{ tổng}} = V_{CO_2 \text{ dư}} + V_{CO_2 \text{ pu}} = 1,2 + 0,1 = 1,3$$

$$V_{C_xH_y} = 0,5 - 0,1 = 0,4 \Rightarrow n_{C_xH_y} = 0,1 \text{ mol}$$



Lập tỉ lệ:  $x = \frac{\text{số mol } CO_2}{\text{số mol } C_xH_y} = \frac{0,3}{0,1} = 3$

$y = 2 \cdot \frac{\text{số mol } H_2O}{\text{số mol } C_xH_y} = 2 \cdot \frac{0,4}{0,1} = 8 \rightarrow C_3H_8 = 78$

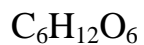
**Bài 5.**

Đốt cháy hoàn toàn 400cm<sup>3</sup> hỗn hợp gồm hiđrôcacbon A và nitơ với 900cm<sup>3</sup> O<sub>2</sub> có thể tích khí thu được là 1,4lít. Sau khi cho nước ngưng tụ (hóa lỏng) thì còn 800cm<sup>3</sup>; cho hỗn hợp lội qua KOH còn 400cm<sup>3</sup>, các khí đo ở cùng điều kiện.

Xác định CTPT của hiđrôcacbon A.

**Bài 6.** Đốt cháy hoàn toàn 10cm<sup>3</sup> hợp chất hữu cơ chứa 3 nguyên tố C, H và O, trong 40 cm<sup>3</sup> khí O<sub>2</sub> (lấy dư), sau khi phản ứng kết thúc thu được 60cm<sup>3</sup> hỗn hợp khí. Làm lạnh hỗn hợp sản phẩm thu được 30cm<sup>3</sup> hỗn hợp khí, dẫn tiếp qua bình đựng dung dịch NaOH thấy có 10cm<sup>3</sup> thoát ra khỏi bình. Xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ biết thể tích các khí đo trong cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất.

**Câu 7:** Đốt cháy hoàn toàn 0.1 mol chất X (chứa C, H, O) cần 0,6 mol O<sub>2</sub> tạo ra 0,6 mol CO<sub>2</sub> và 0,6 mol H<sub>2</sub>O. biết M bằng 180. Tìm công thức phân tử của X.



**Câu 8:** Đốt cháy hoàn toàn 0,2 chất Y (chứa C, H, O) cần 0,3 mol O<sub>2</sub> tạo ra 0,2 mol CO<sub>2</sub> và 0,3 mol H<sub>2</sub>O. biết tỉ khối của chất Y với không khí là 1,11. Tìm công thức phân tử của Y.



**Bài 9:** Trộn 10ml một Hydrocacbon khí với một lượng O<sub>2</sub> dư rồi làm nổ hỗn hợp này bằng tia lửa điện. Làm cho hơi nước ngưng tụ thì thể tích của hỗn hợp sau phản ứng thua thể tích ban đầu 30ml. Phần khí còn lại cho qua dung dịch KOH thì thể tích hỗn hợp giảm đi 40ml nữa. Xác

định CTPT của Hydrocacbon biết rằng các thể tích đo trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất, biết tỉ khối hơi của hydrocacbon với Heli bằng 14.

ĐS:  $C_4H_8$

**Bài 10:** Đốt cháy hoàn toàn 0,01mol chất hữu cơ (B) bằng một lượng Oxy vừa đủ là 0,616 lít thì thu được 1,344 lít hỗn hợp  $CO_2$ ,  $N_2$  và hơi nước. Sau khi làm ngưng tụ hơi nước, hỗn hợp khí còn lại chiếm thể tích 0,56 lít và có tỉ khối đối với Hydro bằng 20,4. Xác định CTPT của (B) biết rằng các thể tích khí đo trong điều kiện tiêu chuẩn và (B) chỉ chứa một nguyên tử Nitơ ?

ĐS:  $C_2H_7O_2N$