

# KHÁI QUÁT VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

## I. Hợp chất hữu cơ và hóa học hữu cơ

### 1. Khái niệm

- Hợp chất hữu cơ là các hợp chất của C trừ oxit của C, muối cacbua, muối cacbonat, muối xianua.

- Hoá học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

### 2. Phân loại hợp chất hữu cơ.

Hợp chất hữu cơ được chia thành hidrocacbon và dẫn xuất hidrocacbon.

**a/** Hidrocacbon là loại hợp chất hữu cơ đơn giản nhất, trong thành phần phân tử chỉ chứa hai nguyên tố là cacbon và hidro.

- Hidrocacbon mạch hở:

+ Hidrocacbon no: Ankan  $\text{CH}_4$

+ Hidrocacbon không no có một nối đôi: Anken  $\text{C}_2\text{H}_4$

+ Hidrocacbon không no có hai nối đôi: Ankadien

- Hidrocacbon mạch vòng:

+ Hidrocacbon no: xicloankan

+ Hidrocacbon mạch vòng: Aren

**b/** Dẫn xuất của hidrocacbon là những hợp chất mà trong phân tử ngoài C, H ra còn có một số hay nhiều nguyên tố khác như O, N, S, halogen...

- Dẫn xuất halogen:  $\text{R} - \text{X}$  ( R là gốc hidrocacbon)

- Hợp chất chứa nhóm chức:

- OH - : ancol; - O - : ete; - COOH: axit.....

### 3/ Đặc điểm chung

- Hợp chất hữu cơ nhất thiết phải chứa C, hay có H thường gặp O ngoài ra còn có halogen, N, P...

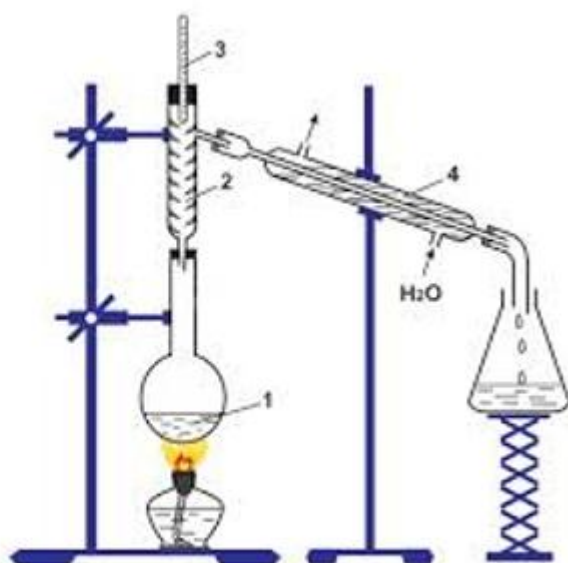
- Liên kết chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

- Các hợp chất hữu cơ thường dễ bay hơi, dễ cháy, kém bền nhiệt.

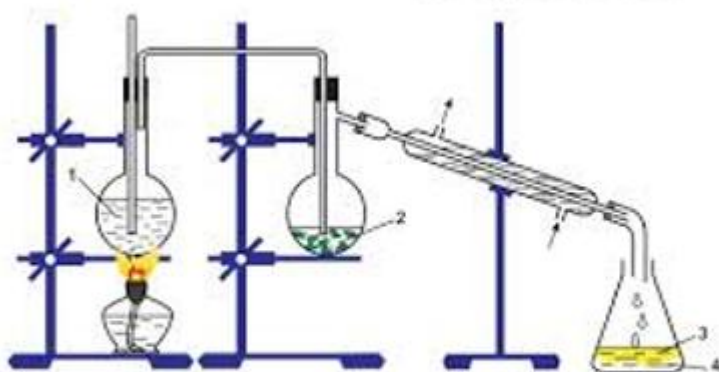
- Các phản ứng trong hoá học hữu cơ thường chậm, không hoàn toàn, xảy ra theo nhiều hướng thường phải đun nóng và có xúc tác.

### 4/ Các phương pháp tinh chế hợp chất hữu cơ

- Chưng cất: để tách các chất lỏng có nhiệt độ sôi khác nhau nhiều.



Hình. Chưng cất phân đoạn  
1- Hỗn hợp cần phân tách; 2- Cột cất phân đoạn;  
3- Nhiệt kế; 4- Ống sinh hàn



Hình. Chưng cất lôi cuốn hơi nước  
1. Bình cấp hơi nước  
2. Bình chứa nguyên liệu chưng cất  
3. Lớp tinh dầu  
4. Lớp nước

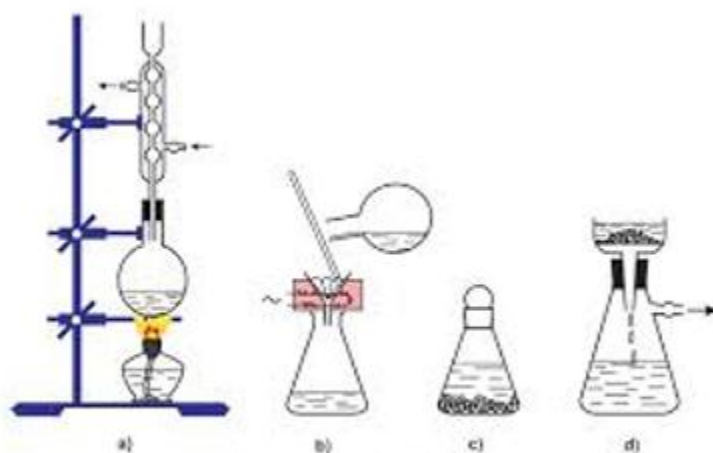
- Chiết: để tách hai chất lỏng không trộn lẫn vào nhau.



Hình 4.1. Chưng cất thường

Hình 4.2. Chiết 2 lớp chất lỏng

- Kết tinh lại: để tách các chất rắn có độ tan khác nhau theo nhiệt độ.



Hình. Các bước để tinh lại chất

a) Hòa tan hoặc hòa hợp chất rắn ở nhiệt độ sôi của dung môi; b) Lọc nóng loại bỏ chất không tan; c) Để nguội cho kết tinh; d) Lọc hút để thu kết tinh

## II. Phân tích nguyên tố

Để xác định công thức phân tử hợp chất hữu cơ người ta phải xác định :

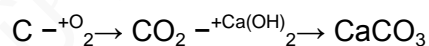
- Thành phần định tính nguyên tố.
- Thành phần định lượng nguyên tố.
- Xác định khối lượng phân tử.

### 1. Phân tích định tính nguyên tố.

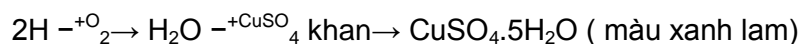
- Phân tích định tính nguyên tố để xác định thành phần các nguyên tố hóa học chứa trong một chất.
- Muốn xác định thành phần các nguyên tố, người ta chuyển các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các hợp chất vô cơ đơn giản rồi nhận ra các sản phẩm đó.

#### a. Xác định cacbon và hidro.

- Nhận Cacbon: Đốt cháy hợp chất hữu cơ:



- Nhận Hidro: Đốt cháy hợp chất hữu cơ:

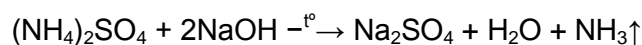
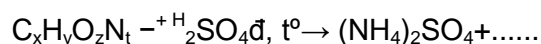


- Hoặc có thể dùng chất hút nước mạnh như :  $H_2SO_4$  đđ,  $CaCl_2$  khan,  $P_2O_5$ .

#### b. Xác định nitơ và oxi.

- Nhận N: Đốt cháy hợp chất hữu cơ, nếu có mùi khét thì hợp chất đó có nitơ.

Hoặc đun hợp chất hữu cơ với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc (  $\text{NaOH}$  đặc) có mùi khai  $\text{NH}_3$  thì hợp chất đó có chứa nitơ.

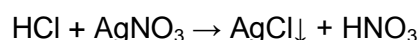


- Nhận O : Khó phân tích định tính trực tiếp, thường xác định nhờ định lượng:

$$m_{\text{O}} = m_{\text{hợp chất}} - \text{tổng khối lượng các nguyên tố}$$

### c. Xác định halogen.

Khi đốt cháy hợp chất hữu cơ chứa clo bị phân hủy, clo tách ra dưới dạng  $\text{HCl}$ , ta dùng dung dịch  $\text{AgNO}_3$



## 2. Phân tích định lượng các nguyên tố:

- Phân tích định lượng các nguyên tố xác định khối lượng của mỗi nguyên tố hóa học chứa trong hợp chất hữu cơ.

- Muốn định lượng nguyên tố, người ta chuyển các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các hợp chất vô cơ đơn giản, định lượng chúng, từ đó suy ra khối lượng từng nguyên tố có trong một chất.

### a. Định lượng cacbon và hidro.

VD: Đốt cháy chất hữu cơ A thu được  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  và  $\text{N}_2$

$$m_{\text{C(A)}} = m_{\text{C(CO}_2)} = n_{\text{CO}_2} \cdot 12$$

$$m_{\text{H(A)}} = m_{\text{H(H}_2\text{O)}} = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot 2$$

### b. Định lượng nitơ

$$m_{\text{N(A)}} = n_{\text{N}_2} \cdot 28$$

### c. Định lượng oxi

$$m_{\text{O}} = m_{\text{(A)}} - (m_{\text{C}} + m_{\text{H}} + m_{\text{N}}).$$

### \* Chú ý :

- Dùng  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CaCl}_2$  khan hấp thụ  $\text{H}_2\text{O}$ .

- Dùng  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$  hấp thụ  $\text{CO}_2$ , độ tăng khối lượng của bình hay khối lượng kết tủa  $\text{CaCO}_3$  giúp ta tính được  $\text{CO}_2$

- Chỉ dùng  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{NaOH}$  hấp thụ sản phẩm gồm  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$  thì khối lượng bình tăng chính là tổng khối lượng  $\text{CO}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ .

## 3. Thành phần nguyên tố:

$$\%C = \frac{mC}{mA} \cdot 100; \%H = \frac{mH}{mA} \cdot 100 \quad ; \quad \%N = \frac{mN}{mA} \cdot 100 \dots\dots$$

TỪ ĐIỂN PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC