

BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

HOÁ HỌC

11



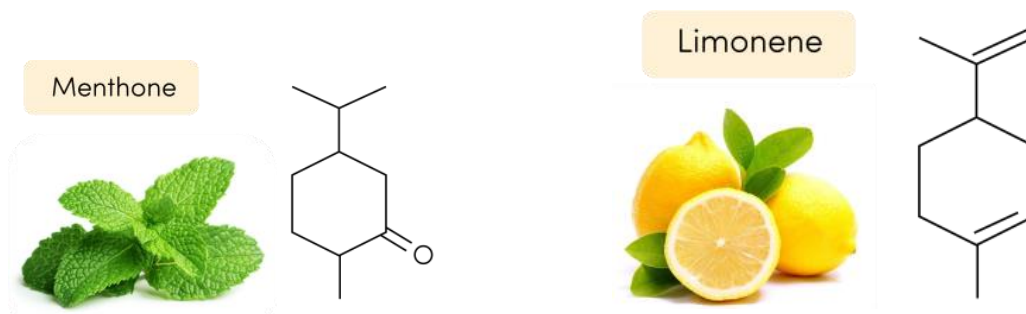
HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

I. HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ

1. Khái niệm

- Hầu hết các hợp chất của carbon là hợp chất hữu cơ, trừ một số hợp chất vô cơ như carbon monoxide, carbon dioxide, muối carbonate, cyanide, carbide,...
- Ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ gọi là Hóa học hữu cơ.

Ví dụ:



2. Đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ

Các hợp chất hữu cơ đều có chứa nguyên tố carbon, chủ yếu được hình thành bởi liên kết cộng hoá trị và có những tính chất đặc trưng riêng.

Đặc điểm chung của các hợp chất hữu cơ:

- Thành phần: Chứa nguyên tố carbon và một số nguyên tố khác như hydrogen, oxygen, nitrogen, halogen, sulfur,...
- Liên kết: Chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.
- Tính chất vật lí: Hợp chất hữu cơ thường có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, dễ bay hơi, ít tan trong nước nhưng tan tốt trong dung môi hữu cơ.
- Tính chất hóa học: Các hợp chất hữu cơ dễ cháy, kém bền nhiệt. Các phản ứng hóa học của chúng thường diễn ra chậm, cần đun nóng hoặc có xúc tác.

II. PHÂN LOẠI HỢP CHẤT HỮU CƠ

Hợp chất hữu cơ được chia thành hai loại là hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon.

- Hydrocarbon là hợp chất hữu cơ chỉ chứa hai nguyên tố là carbon và hydrogen.

Một số hydrocarbon tiêu biểu

Hydrocarbon	Alkane	Alkene	Alkyne	Arene
Ví dụ	CH_4	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	C_6H_6

- Dẫn xuất của hydrocarbon là hợp chất hữu cơ có chứa nguyên tố carbon và một số nguyên tố khác như oxygen, nitrogen, chlorine, hydrogen,...

Một số loại dẫn xuất hydrocarbon

Dẫn xuất hydrocarbon	Dẫn xuất halogen	Alcohol	Carboxylic acid	...
Ví dụ	CH_3Cl	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	CH_3COOH	...

III. NHÓM CHỨC TRONG PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Khái niệm

Nhóm chức là nguyên tử hay nhóm nguyên tử trong phân tử quyết định tính chất hóa học đặc trưng của hợp chất hữu cơ.

Ví dụ: Dimethyl ether ($\text{H}_3\text{C-O-CH}_3$) và ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$) có cùng công thức phân tử là $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ nhưng tính chất lại khác nhau. Ethanol phản ứng với Na tạo ra khí H_2 , còn dimethyl ether thì không. Sự khác biệt này là do ethanol có nhóm -OH đặc trưng còn dimethyl ether thì không nên nhóm -OH được gọi là nhóm chức alcohol.

2. Một số loại nhóm chức cơ bản

Nhóm chức đặc trưng chính là yếu tố để phân biệt các loại hợp chất hữu cơ khác nhau.

Loại hợp chất	Nhóm chức	Ví dụ
Dẫn xuất halogen	-X (F, Cl, Br, I)	CH_3Cl
Alcohol	-OH	CH_3OH
Aldehyde	-CHO	CH_3CHO
Ketone	-CO-	CH_3COCH_3
Carboxylic acid	-COOH	CH_3COOH
Ester	-COO-	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
Amine	-NH ₂	CH_3NH_2
Ether	-O-	CH_3OCH_3

3. Phổ hồng ngoại và nhóm chức

Phổ hồng ngoại (IR) là phương pháp phân tích giúp nhận biết các nhóm chức trong phân tử hợp chất hữu cơ dựa trên sự hấp thụ bức xạ hồng ngoại đặc trưng của từng liên kết.

Số sóng hấp thụ đặc trưng trên phổ hồng ngoại của một số nhóm chức cơ bản

Nhóm chức liên kết	Số sóng (cm^{-1})
—OH (alcohol)	3500 - 3200
—NH (amine)	3300 - 3000
—C—H (aldehyde)	2830 - 2695 (C-H) 1740 - 1685 (C=O)
>C=O (ketone)	1715 - 1666 (C=O)
—C—OH (carboxylic acid)	3300 - 2500 (OH) 1760 - 1690 (C=O)
—C—O— (ester)	1750 - 1715 (C=O)

Ví dụ: Phổ hồng ngoại của butanal ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$).

