



Tổng Quan Về Hóa Hữu Cơ và Hợp Chất Hữu Cơ (HCHC)

Kiến Thức Trọng Tâm:

1. Hóa Học Hữu Cơ và Hợp Chất Hữu Cơ:

- Hợp chất hữu cơ (HCHC) là những hợp chất của Cacbon trừ: CO , CO_2 , CO_3^{2-} , HCN , AlCl_3 , CaC_2 ...
- Hóa học hữu cơ: là ngành chuyên nghiên cứu về HCHC và quá trình biến đổi của chúng.
- Các HCHC thường có những đặc điểm sau:
- + HCHC **phải có nguyên tố C**, thường gặp H, O, N đôi khi S, P và cả kim loại. Hidrocacbon chỉ có C và H.

Ví dụ: CH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3Cl , CH_3COONa ,...

- + Trong HCHC, liên kết giữa các nguyên tử thường là liên kết cộng hóa trị.
- + Các HCHC thường có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, dễ bay hơi(xăng dầu...), không tan hoặc ít tan trong nước, tan tốt trong dung môi hữu cơ (benzene,...)
- + Các chất hữu cơ dễ cháy, kém bền với nhiệt, phản ứng giữa các chất xảy ra chậm không hoàn toàn($\Rightarrow$ tạo nhiều sản phẩm), theo nhiều hướng, thường cần xúc tác.

2. Phân Loại Hợp Chất Hữu Cơ:

HCHC được chia thành HC và dẫn xuất HC

Dẫn xuất HC còn có những hợp chất khác như: Este: $\text{R}-\text{COO}-\text{R}'$, Amin: $\text{R}-\text{NH}_2$, Aminoaxit: $\text{NH}_2-\text{R}-\text{COOH}$. (Ở chương trình lớp 12).

❖ Các gốc: $\text{C} \equiv \text{C}$, $\text{C} = \text{C}$, $-\text{X}$, $-\text{OH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$, $-\text{CO}$, $-\text{COO}$, $-\text{NH}_2$, NO_2 ... được gọi là các nhóm chức $\Rightarrow$ Đây là nhóm nguyên tử gây ra tính chất đặc trưng cho phân tử HCHC.

$\Rightarrow$ Một số nhóm chức thường gặp: hydroxyl: $-\text{OH}$; cacbandehit: $-\text{CHO}$; Cacboxyl: $-\text{COOH}$; cacboxi: $-\text{COO}$; amino: $-\text{NH}_2$; nitro: $-\text{NO}_2$

3. Cấu Trúc Phân tử HCHC:

a. Đồng đẳng: là những HCHC có tính chất hóa học tương tự nhau nhưng trong thành phần phân tử hơn, kém nhau một hoặc nhiều nhóm $-\text{CH}_2-$ (metylen) hợp thành một dãy đồng đẳng. Một số dãy đồng đẳng thường gặp:

❖ **Hidrocacbon** là HCHC chỉ gồm có C và H gồm:

+ **Hidrocacbon no(paraffin):** Trong phân tử HCHC chỉ có liên kết đơn $\Rightarrow$ Đại diện là **ANKAN** (mạch thẳng: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, ($n \geq 1$)) và **XICLOANKAN** (mạch vòng: C_nH_{2n} ($n \geq 3$)).

+ **Hidrocacbon không no:** Trong phân tử HCHC có 1 liên kết đôi $\text{C} = \text{C}$. $\Rightarrow$ Đại diện là **ANKEN**(olefin) ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, ($n \geq 2$)) hoặc **ANKADIEN**(điolefin: 2 liên kết đôi) ($\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, ($n \geq 3$)). Hoặc **ANKIN**(Có 1 liên kết 3: $\text{C} \equiv \text{C}$: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ($n \geq 2$)).

+ **Hidrocacbon thơm:** Trong phân tử HCHC có 3 liên kết π và 1 vòng:  $\Rightarrow$ Đại diện **BENZEN**(AREN: $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$, ($n \geq 6$)).

❖ **Dẫn xuất HC chứa Oxi hay gặp:** là HCHC mà trong phân tử của HC ta thay H bằng một nhóm chức(chứa Oxi) nào đó thì được gọi là dẫn xuất chứa Oxi của HC.

Công thức tổng quát(X)	X có thể thuộc dãy nào đồng đẳng	Điều kiện:
$C_nH_{2n}O$	i. Andehit no, đơn chức ii. Xeton no, đơn chức. iii. Ancol không no, đơn chức(có 1 nối đôi) iv. Ete không no (có 1 nối đôi)	$n \geq 1$ $n \geq 3$ $n \geq 3$ $n \geq 3$
$C_nH_{2n}O_2$	i. Axiccacbonxylic no, đơn chức ii. Este no, đơn chức iii. Tạp chức ancol, andehit no đơn chức	$n \geq 1$ $n \geq 2$ $n \geq 2$
$C_nH_{2n+2}O$	i. Ancol no, đơn chức ii. Ete no, đơn chức	$n \geq 1$ $n \geq 2$

b. Đồng phân: Là hiện tượng các chất có cùng công thức phân tử nhưng khác nhau về công thức cấu tạo. Do đó, khác nhau về tính chất. Có nhiều loại đồng phân:

- **Đồng phân cấu tạo:** những HC có cùng CTPT nhưng khác nhau về CTCT.

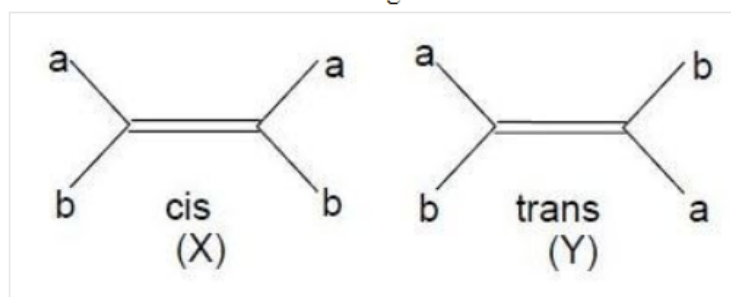
+ **Khác mạch C:** $CH_3CH_2CH_2CH=CHCH_3$; $CH_2=C(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$ cùng CTPT : C_6H_{12}

+ **Khác nhóm chức:** CH_3COOH ; $HCOOCH_3$.

+ **Khác vị trí nhóm chức:** $CH_3CH_2CH_2OH$; $CH_3CH(OH)CH_3$.

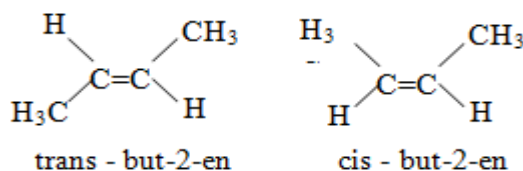
- **Đồng phân lập thể:** là những đồng phân có CTCT giống nhau nhưng khác nhau về sự phân bố không gian của các nguyên tử trong phân tử. (Đồng phân hình học(cis – trans), đồng phân quang học).

Các đồng phân cis-trans cho nối đôi có mô hình chung như sau: $abC = Cba$



Trong đó $a \neq b$.

Khoảng cách giữa các nguyên tử trong phân tử (X), (Y) khác nhau rất lớn, do đó về phương diện hình học thì (X), (Y) có hình dạng, kích thước phân tử khác nhau nên đại lượng Entalpi tự do tạo thành cũng khác nhau, các hằng số vật lý, các đặc trưng về phổ và cuối cùng là tính chất hóa học cũng khác nhau rõ rệt. Bởi vậy đó cũng là một nguyên nhân X và Y là 2 đồng phân của nhau.

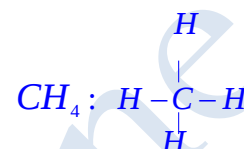


c. Liên kết trong HCHC: loại liên kết phổ biến và chủ yếu nhất trong HCHC là liên kết **cộng hóa trị**.

Có hai loại điển hình:

- **Liên kết đơn:** do một cặp electron tạo nên và được biểu diễn bằng dấu “-”- dấu gạch ngang gọi là liên

kết σ bền vững. (Liên kết σ hình thành do sự xen phủ trục). Ví dụ:



- **Liên kết bội:** gồm liên kết đôi và 3.

+ **Liên kết đôi:** do 2 cặp e tạo nên gồm 1 liên kết σ và 1 liên kết π và được biểu diễn bằng “=”. Liên kết π kém bền nên dễ bị đứt ra trước trong các phản ứng hóa học.

+ **Liên kết 3:** do 3 cặp e tạo nên gồm 1 liên kết σ và 2 liên kết π và được biểu diễn bằng “≡”. Liên kết π kém bền nên dễ bị đứt ra trước trong các phản ứng hóa học.

d. Phân tích nguyên tố và lập CTPT của HCHC: Để thiết lập CTPT của HCHC ta phải tiến hành định tính và định lượng các nguyên tố.

	Phân tích định tính	Phân tích định lượng
Mục đích	Xác định các nguyên tố có mặt trong HCHC.	Xác định hàm lượng của từng nguyên tố trong HCHC.
Nguyên tắc	Chuyển các nguyên tố trong HCHC thành các chất vô cơ đơn giản, rồi dùng phản ứng đặc trưng nhận biết.	+ Cân một lượng m(g) chính xác HCHC, chuyển nguyên tố $\text{C} \Rightarrow \text{CO}_2$, $\text{H} \Rightarrow \text{H}_2\text{O}$, $\text{N} \Rightarrow \text{N}_2 \dots$ +Xác định chính xác thể tích CO_2 , N_2 và khối lượng $\text{H}_2\text{O} \Rightarrow$ phần trăm khối lượng của C, H, N...
Phương Pháp		
+ Hidrocarbon	+Nung HCHC với CuO để chuyển $\text{C} \Rightarrow \text{CO}_2$, $\text{H} \Rightarrow \text{H}_2\text{O}$. CO_2 làm vẩn đục nước vôi trong; H_2O làm CuSO_4 khan từ trắng sang màu xanh	$m_{\text{H}} = 2n_{\text{H}_2\text{O}}$; $m_{\text{C}} = 12n_{\text{CO}_2}$ $\% \text{H} = \frac{m_{\text{H}}}{m} 100$; $\% \text{C} = \frac{m_{\text{C}}}{m} 100$
+ Nito: N_2	Chuyển $\text{N} \Rightarrow \text{NH}_3$ sau đó dùng quỳ tím ẩm.	$m_{\text{N}} = 28n_{\text{N}_2}$; $m_{\text{N}} = 14n_{\text{NH}_3}$ $\% \text{N} = \frac{m_{\text{N}}}{m} 100$
+ Halogen: Cl_2	Chuyển Cl, F, Br,... về HCl, HBr,... $\Rightarrow$ cho tác dụng AgNO_3	$m_{\text{Cl}} = 35,5n_{\text{HCl}} = 35,5n_{\text{AgCl}}$

❖ Sau khi phân tích xong ta sẽ lập CTPT của HCHC:

- CTĐGN(Công thức đơn giản nhất): cho biết tỉ lệ số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.
- CTPT(công thức phân tử): cho biết rõ số nguyên tử của từng nguyên tố trong phân tử.

✚ Chú ý:

- CTĐGN: $C_aH_bO_cN_d$ với $a:b:c:d$: là số nguyên, tối giản.

- CTPT: $C_xH_yO_zN_t$ hay $(C_aH_bO_cN_d)_n$ với $n=1,2,3...$

+ Lập CTPT: Là tìm x, y, z, hay tìm a, b, c, d và n.

Công thức cần nắm:

$$1. a:b:c:d = x:y:z:t = n_C:n_H:n_O:n_N = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16} : \frac{m_N}{14}$$

$$2. a:b:c:d = x:y:z:t = n_C:n_H:n_O:n_N = \frac{\%C}{12} : \frac{\%H}{1} : \frac{\%O}{16} : \frac{\%N}{14}$$

$\Rightarrow$ CTĐGN: $(C_aH_bO_cN_d)_n$ Dựa vào khối lượng phân tử M tìm n $\Rightarrow$ CTPT.

$$3. \frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{14t}{\%N} = \frac{M}{100}$$

$$4. \frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H} = \frac{16z}{m_O} = \frac{14t}{m_N} = \frac{M}{m}$$

$\Rightarrow x, y, z, t \Rightarrow$ CTPT.

4. Danh Pháp Các Hợp Chất Hữu Cơ: gồm tên thông thường và tên hệ thống.

Tên thông thường	Tên Hệ Thống (IUPAC)	
	Tên gốc chức (viết cách)	Tên thay thế (viết liền)
Dựa theo nguồn gốc và tính chất của hợp chất.		
+ H-COOH: axit fomic (La fuormie con kiến).	Tên = Tên phần gốc + tên phần chức.	Tên = Tên phần thế(1) + tên mạch chính(2) + tên phần định chức(3).

+ $\text{CH}_3 - \text{COOH}$: Axit acetic (acetum, acetum: chua) + $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$: ancol etylic $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$: axit acrylic + Ancol isoamylic	Ví dụ: + $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{Cl}$: Etyl Clorua + $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$: Etyl axetat. + $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$: Etyl ancol + Ngoại lệ: $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$: metylamin (viết liền). + $\text{C}_4\text{H}_9 - \text{OH}$: Isoamyl ancol	Ví dụ: + $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$: propan (pro (2), an (3)). + $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$: cloetan(clo(1), et(2), an(3)) + $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{Br}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$: 2-Brom(1)prop(2)an-1-ol(3) Chú ý: trong HCHC không có phần nào bỏ qua phần đó; ngoài ra còn số chỉ vị trí tùy theo từng HCHC khác nhau (sẽ nói rõ trong phần sau)
---	---	--

❖ Tên mạch chính, định chức và tiếp đầu ngữ:

Số C trên mạch chính	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tên mạch	met	et	prop	but	pent	hex	hept	oct	non	dec

Lần lặp lại	2	3	4	5	6	7	8
Tiếp đầu ngữ	di	tri	tetra	penta	hexa	hepta	octa

Phần định chức	$\text{C} - \text{C}$	$\text{C} = \text{C}$	$\text{C} \equiv \text{C}$	$-\text{OH}$	$-\text{CHO}$	$-\text{COOH}$	$-\text{COO}-$
Tên định chức	an	en	in	ol	al	oic	oat



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

-**Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.

-**Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An và các trường Chuyên khác cùng TS.Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

-**Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.

-**Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

*HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí*

-**HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.

-**HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng



Anh.

www.hoc247.net