

1. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

- Ankin là những hiđrocacbon mạch hở có 1 liên kết ba trong phân tử.

- Ankin đơn giản nhất là C_2H_2 ($HC\equiv CH$), có tên thông thường là **axetilen**.

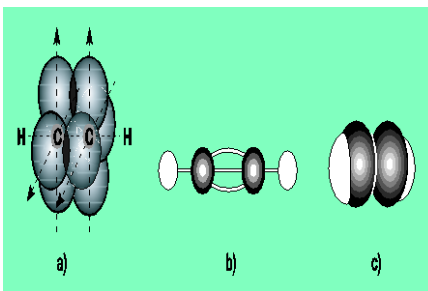
- Dãy đồng đẳng của axetilen có công thức chung là C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$, với một liên kết ba).

Ví dụ : $HC\equiv CH$, $CH_3-C\equiv CH$,...

- Ankin từ C_4 trở đi có đồng phân vị trí liên kết ba, từ C_5 trở đi có thêm đồng phân mạch cacbon.

- Theo IUPAC, quy tắc gọi tên ankin tương tự như gọi tên anken, nhưng dùng đuôi *in* để chỉ liên kết ba.

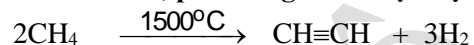
Ví dụ : $HC\equiv CH$: etin
 $HC\equiv C-CH_3$: propin
 $HC\equiv C-CH_2-CH_3$: but-1-in
 $CH_3-C\equiv C-CH_3$: but-2-in



ANKIN C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$)

3. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG

- **Điều chế:** Phương pháp chính điều chế axetilen trong công nghiệp hiện nay là **nhiệt phân metan ở $1500^\circ C$, phản ứng thu nhiệt mạnh :**



+ Ở những nơi mà công nghiệp dầu khí chưa phát triển, người ta điều chế axetilen từ canxi cacbua : $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow$

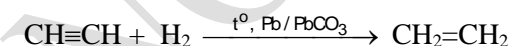
Canxi cacbua sản xuất trong công nghiệp (từ vôi sống và than đá) là chất rắn, màu đen xám, trước kia được dùng tạo ra C_2H_2 để thắp sáng vì vậy nó được gọi là "đất đèn".

- **Ứng dụng:** Axetilen cháy trong oxi tạo ra ngọn lửa có nhiệt độ khoảng $3000^\circ C$ nên được dùng trong đèn xì axetilen - oxi để hàn và cắt kim loại :

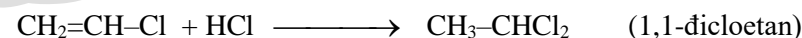
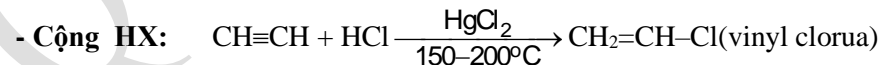
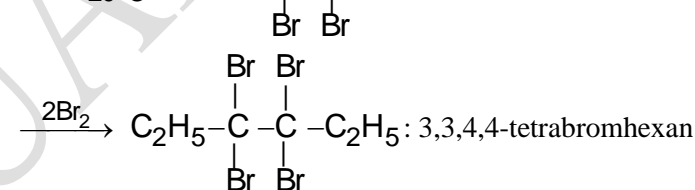
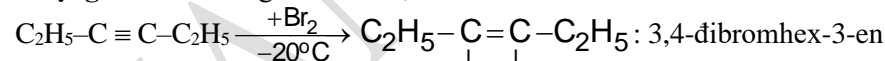
+ Axetilen và các ankin khác còn được dùng làm nguyên liệu để tổng hợp các hoá chất cơ bản khác như vinyl clorua, vinyl axetat, vinylaxetilen, andehit axetic...

3. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

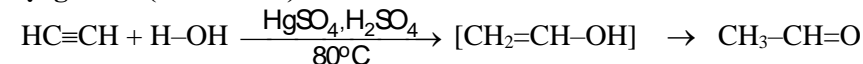
a. Phản ứng cộng



- **Cộng brom :** Giống như anken, ankin làm mất màu nước brom



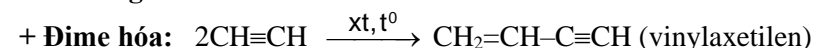
- **Cộng nước (hidrat hoá)**



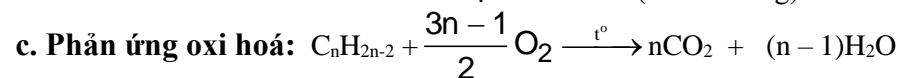
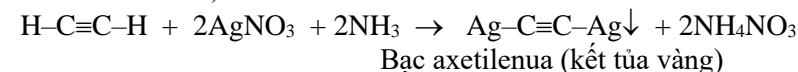
etin (không bền) andehit axetic

→ Phản ứng cộng HX, H_2O vào các ankin trong dãy đồng đẳng của axetilen cũng tuân theo quy tắc Mac-côp-nhi-côp như anken.

- **Phản ứng dime hoá và trime hoá**



b. Phản ứng thế bằng ion kim loại: chỉ có ank-1-in mới tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo kết tủa vàng. Dùng phản ứng này để phân biệt ank-1-in với anken, ankan và các ankin khác.



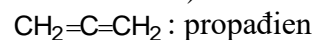
- Trong phản ứng đốt cháy ankin hoặc ankadien thì $n_{C_nH_{2n-2}} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$
 → Giống như anken, ankin làm mất màu dung dịch $KMnO_4$. Khi đó nó bị oxi hoá ở liên kết ba tạo ra các sản phẩm phức tạp, còn $KMnO_4$ thì bị khử thành MnO_2 (kết tủa màu nâu đen).

1. PHÂN LOẠI

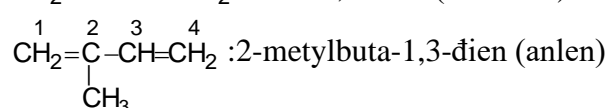
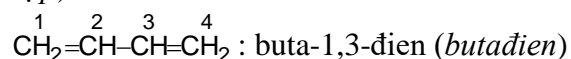
- Hidrocarbon mà trong phân tử có 2 liên kết đôi C = C gọi là *dien*, có 3 liên kết đôi C = C gọi là *trien*,... Chúng được gọi chung là *polien*.

- Dien mạch hở, công thức chung C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$), được gọi là *ankadien*.

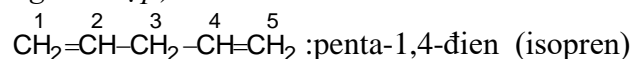
- Hai liên kết đôi trong phân tử dien có thể ở liền nhau (loại liên kết đôi *liền*)



+ Ở cách nhau một liên kết đơn (loại liên kết đôi *liên hợp*).



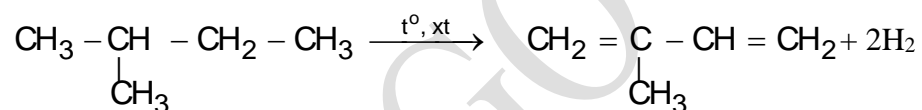
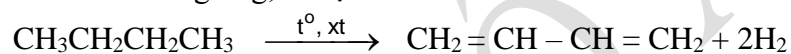
+ Cách nhau nhiều liên kết đơn (loại liên kết đôi *không liên hợp*).



ANKADIEN (ĐIOLEFIN) C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$)

3. ĐIỀU CHẾ VÀ ỨNG DỤNG CỦA BUTADIEN VÀ ISOPREN

- Hiện nay trong công nghiệp butadien và isopren được điều chế bằng cách tách hiđro từ ankan tương ứng, ví dụ :

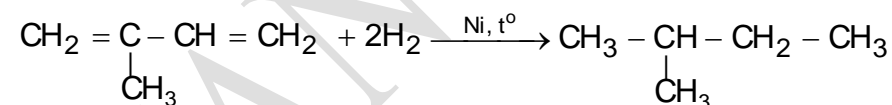


- Butadien và isopren là những monome rất quan trọng. Khi trùng hợp hoặc đồng trùng hợp chúng với các monome thích hợp khác sẽ thu được những polime có tính đàn hồi như cao su thiên nhiên, lại có thể có tính bền nhiệt, hoặc chịu dầu mỡ nên đáp ứng được nhu cầu đa dạng của kỹ thuật.

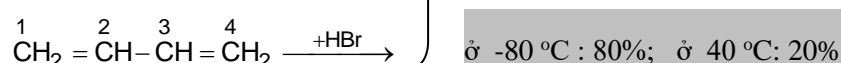
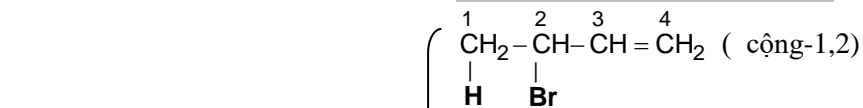
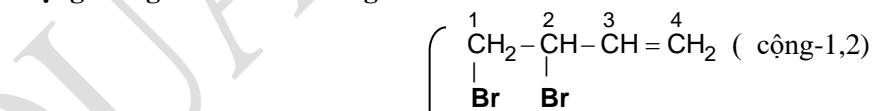
2. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng của buta-1,3-dien và isopren

a. Cộng hiđro

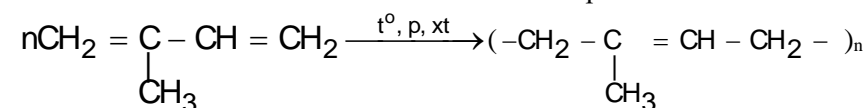
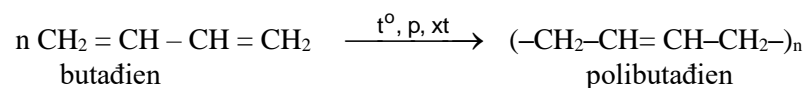


b. Cộng halogen và hiđro halogenua



→ Ở nhiệt độ thấp thì ưu tiên tạo thành sản phẩm cộng -1,2 ; ở nhiệt độ cao thì ưu tiên tạo ra sản phẩm cộng -1,4.

c. Phản ứng trùng hợp :



d. Phản ứng oxi hóa : Tương tự như anken thì ankadien cũng có pứ oxi hóa hoàn toàn và làm mất màu dung dịch thuốc tím.

2. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

1. Đồng đẳng: CH₄ và các đồng đẳng của nó tạo thành dãy đồng đẳng của metan, gọi chung là ankan có CTPT chung là: C_nH_{2n+2} (n ≥ 1).

2. Đồng phân

- Các ankan từ C₁ → C₃ không có đồng phân
 - Từ C₄ trở đi có đồng phân mạch C. Số đồng phân của:

C₄ : 2 C₅ : 3 C₆ : 5 C₇ : 9

*** Bậc của cacbon trong ankan**

- Bậc của 1 nguyên tử cacbon bằng số nguyên tử C liên kết trực tiếp với nó.
 - Cacbon có bậc cao nhất là IV và thấp nhất là bậc 0.

3. Danh pháp

a. Tên gốc ankyl mạch thẳng

- Khi phân tử ankan bị mất đi 1 nguyên tử H thì tạo thành gốc ankyl.
 - Tên của gốc ankyl được đọc tương tự như tên ankan nhưng thay đuôi “an” bằng đuôi “yl”.

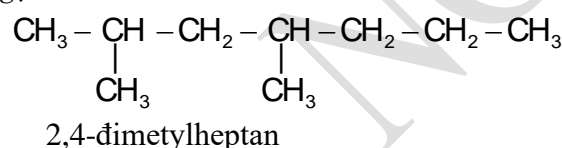
Ví dụ : CH₄ $\xrightarrow{-H}$ -CH₃ C₂H₆ $\xrightarrow{-H}$ -C₂H₅
 Metan Metyl Etan Etyl

b. Tên thay thế của ankan (IUPAC)

- Chọn mạch chính là mạch dài nhất và có nhiều nhánh nhất
 - Đánh số thứ tự trên mạch chính ưu tiên chiều nào gần nhánh nhất
 - Nếu có nhiều nhánh giống nhau thì phải thêm các tiền tố đi (2), tri (3), tetra (4) để khỏi lặp lại nhiều lần.
 - Nếu có nhiều nhánh khác nhau thì tên nhánh được đọc theo thứ tự trong bảng chữ cái (etyl, metyl, propyl...).

Tên ankan = vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch chính + “an”

• Lưu ý: Giữa số và số có dấu phẩy, giữa số và chữ có dấu gạch “-”



1. ĐỊNH NGHĨA

- Hidrocacbon no là hidrocacbon trong công thức phân tử có liên kết đơn (liên kết δ). Hidrocacbon no gồm:

+ **Ankan (parafin)** là hidrocacbon no, mạch hở, trong phân tử có liên kết đơn (liên kết δ). C_nH_{2n+2} (n ≥ 1).

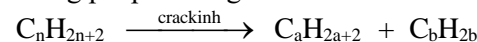
+ Xicloankan là hidrocacbon no, mạch vòng, trong phân tử có liên kết đơn (liên kết δ). C_nH_{2n} (n ≥ 3).

HIDROCACBON NO

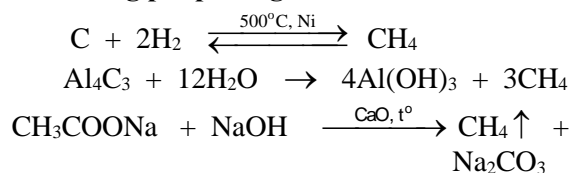
4. ĐIỀU CHẾ

1. Phương pháp chung

- Từ anken: C_nH_{2n} + H₂ $\xrightarrow{t^\circ, Ni}$ C_nH_{2n+2}
- Từ ankin: C_nH_{2n-2} + 2H₂ $\xrightarrow{t^\circ, Ni}$ C_nH_{2n+2}
- Phương pháp cracking



2. Phương pháp riêng điều chế metan

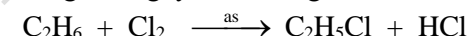


3. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

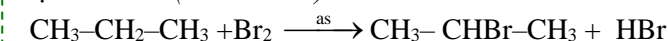
- Các liên kết đơn là các liên kết bền nên ở điều kiện thường các ankan tương đối trơ về mặt hóa học
 - Khi có as, t^o, xt thì ankan tham gia các phản ứng thế, tách và oxi hóa .

1. Phản ứng thế halogen (phản ứng halogen hóa)

- Dưới tác dụng của ánh sáng, các ankan tham gia phản ứng thế halogen. Các nguyên tử H có thể lần lượt bị thế hết bằng các nguyên tử halogen.

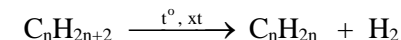


• Quy tắc thế : Khi tham gia phản ứng thế, nguyên tử halogen sẽ ưu tiên tham gia thế vào nguyên tử H của C bậc cao hơn (có ít H hơn).



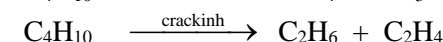
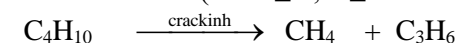
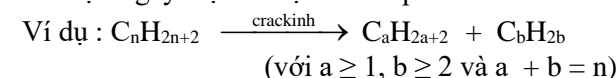
2. Phản ứng tách H₂:

- Dưới tác dụng của nhiệt và chất xúc tác thích hợp, các ankan bị tách ra 2 nguyên tử H.



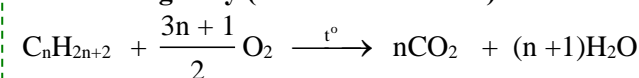
3. Phản ứng cracking (bẻ gãy mạch)

- Khi có xúc tác thích hợp và dưới tác dụng của t^o, các ankan bị bẻ gãy mạch C tạo ra các phân tử nhỏ hơn.



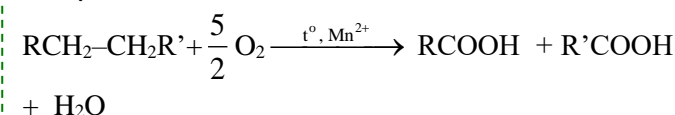
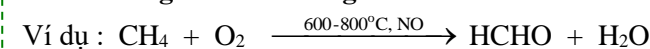
Chú ý : Phản ứng cracking thường kèm cả phản ứng tách hiđro.

4. Phản ứng cháy (Oxi hóa hoàn toàn)



- Khi đốt ankan n_{H₂O} > n_{CO₂} và n_{ankan} = n_{H₂O} - n_{CO₂}

5. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn



2. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP

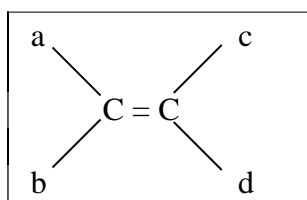
1. Đồng đẳng: Anken là các hidrocacbon không no, mạch hở, trong phân tử có 1 liên kết đôi C = C, công thức chung là C_nH_{2n} ($n \geq 2$).

2. Đồng phân

a. Đồng phân cấu tạo: Từ C_4 trở đi có đồng phân mạch C và đồng phân vị trí liên kết đôi (số lượng đồng phân anken luôn nhiều hơn ankan có cùng số nguyên tử cacbon).

b. Đồng phân hình học: Là đồng phân về vị trí không gian của anken. Gồm 2 loại: Đồng phân *cis* (các nhóm thế có khối lượng lớn nằm cùng phía) và *trans* (các nhóm thế có khối lượng lớn nằm khác phía).

• Điều kiện để có đồng phân hình học:



- Có liên kết đôi $abC=Ccd$
- Các nhóm thế: $a \neq b$ và $c \neq d$.

3. Danh pháp

a. Tên thông thường:

- Một số ít anken có tên thông thường

Tên anken = Tên ankan tương ứng nhưng thay đuôi “an” = “ilen”

b. Tên thay thế của ankan

- Gọi tên theo công thức phân tử

Tên anken theo CTPT = Tên ankan tương ứng nhưng thay đuôi “an” = “en”

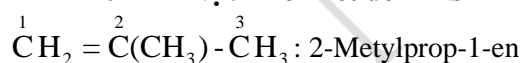
- Gọi tên theo công thức cấu tạo (IUPAC)

+ Chọn mạch chính là mạch có chứa liên kết C = C và dài nhất, có nhiều nhánh nhất.

+ Đánh số C trên mạch chính từ phía C đầu mạch gần liên kết C = C hơn.

+ Bước 3,4 tương tự ankan

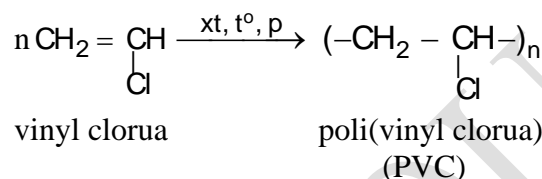
Tên anken = Vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch chính + vị trí liên kết đôi + “en”



1. ỨNG DỤNG

• Trùng hợp etilen, propilen, butilen người ta thu được các polime để chế tạo màng mỏng, bình chứa ống dẫn nước...

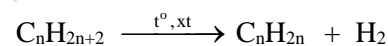
• Chuyển hoá etilen thành các monome khác để tổng hợp ra hàng loạt polime đáp ứng nhu cầu phong phú của đời sống và kĩ thuật.



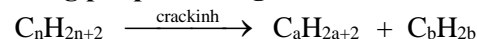
ANKEN (OLEFIN) C_nH_{2n} ($n \geq 2$).

4. ĐIỀU CHẾ

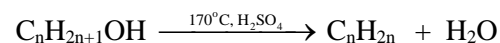
a. Đề hidro hóa ankan



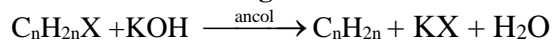
b. Phương pháp cracking



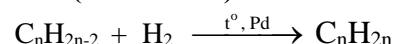
c. Tách nước của ancol no đơn chức



d. Từ dẫn xuất halogen



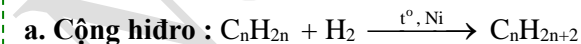
e. Từ ankin (là hợp chất có nối ba $C \equiv C$), ankadien (có 2 nối đôi)



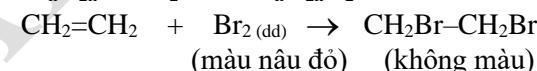
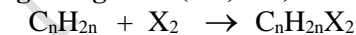
3. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

- Do trong phân tử anken có liên kết C=C kém bền hơn nên phản ứng đặc trưng của anken là pứ cộng

1. Phản ứng cộng



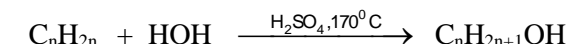
b. Cộng halogen X_2 (Cl_2, Br_2)



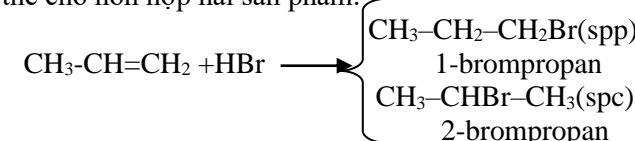
• Dùng dung dịch Brom làm thuốc thử để nhận biết ra anken và ankan

c. Cộng axit HX (HCl, HBr, HOH)

- Đối với anken đối xứng sẽ tạo ra 1 sản phẩm

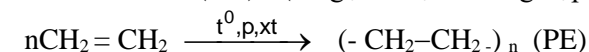
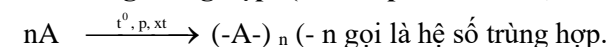


- Đối với các anken không đối xứng khi cộng HX có thể cho hỗn hợp hai sản phẩm.



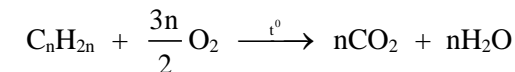
• Quy tắc Maccopnhicop

2. Phản ứng trùng hợp: (ĐK là phải có lk π)



3. Phản ứng oxi hóa

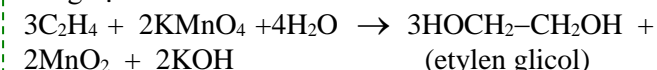
a. Phản ứng cháy



- Trong phản ứng cháy luôn có: $n_{CO_2} = n_{H_2O}$

b. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn

- Dẫn khí C_2H_4 vào dung dịch $KMnO_4$ (màu tím) thấy dung dịch mất màu tím:



• Phản ứng làm mất màu tím của dung dịch kali pemanganat.