

ANKIN

1. Định nghĩa:

- Ankin là hidrocacbon không no, mạch hở trong phân tử có chứa 1 liên kết ba $C\equiv C$.
- Công thức tổng quát của ankin: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$; $k=2$ pi).

2. Đồng phân: Ankin: Đồng phân cấu tạo

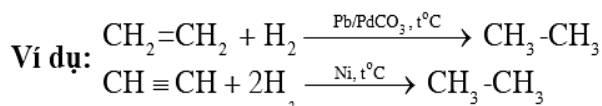
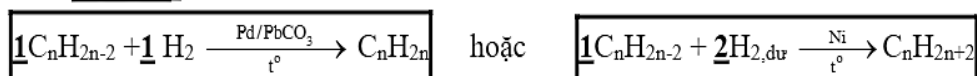
- Mạch cacbon: $C \geq 5$
- Vị trí $C \equiv C$: $C \geq 4$
- Nhóm chức: ankadien

3. Danh pháp: Tên thay thế: số chỉ vị trí nhánh + tên nhánh + tên mạch C chính + số chỉ vị trí nối ba + in.

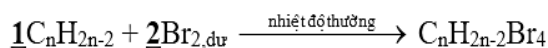
4. Tính chất hoá học

A. Phản ứng cộng: cộng theo tỉ lệ mol 1: 1 hoặc 1:2

• Cộng H_2

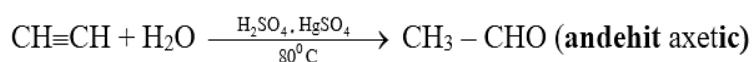


• Cộng Br_2

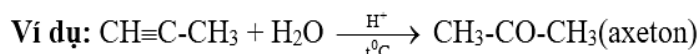


• Cộng HX : tuân theo quy tắc cộng Maccopnhicop

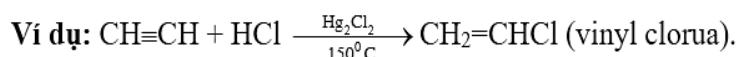
- **Phản ứng hydrat hoá:** Cộng H_2O tạo hợp chất cacbonyl



Ankin khác + $H_2O \rightarrow$ xeton



- Cộng axit:

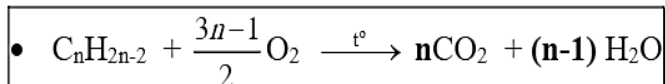


B. Phản ứng cộng hợp

- Phản ứng đime hóa: $2CH \equiv CH \xrightarrow{xt, t^\circ} CH \equiv C-CH=CH_2$ (vinyl axetilen)
- Phản ứng trime hóa: $3CH \equiv CH \xrightarrow[600^\circ C]{\text{Cacbon}} C_6H_6$ (benzen)

C. Phản ứng oxi hóa

- Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn: ankin làm mất màu dung dịch thuốc tím ở nhiệt độ thường. (giống anken, ankadien)
- Phản ứng oxi hóa hoàn toàn: Tương tự ankadien



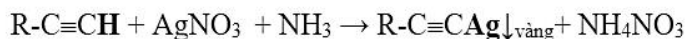
- **Nhận xét:**

$$n_{\text{H}_2\text{O}} < n_{\text{CO}_2} \quad \text{và} \quad n_{\text{ankin}} = n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}}$$

D. Phản ứng thế của ank-1-in: Ankin có $\text{C}\equiv\text{C}$ đầu mạch ($-\text{C}\equiv\text{CH}$), H liên kết trực tiếp $\text{C}\equiv\text{C}$ dễ bị thay thế bởi nguyên tử Ag trong $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ tạo kết tủa màu vàng.

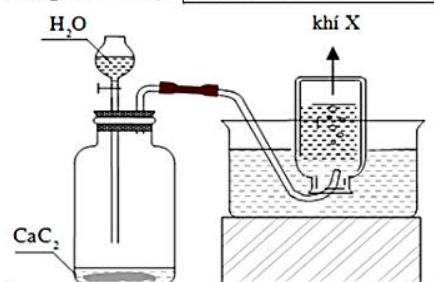
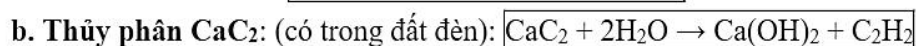
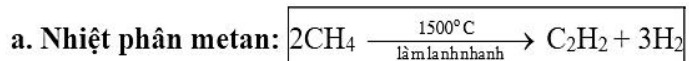


Bạc axetilua



Phản ứng này được dùng để **nhận biết ank-1-in** và **tách ank-1-in** ra khỏi hỗn hợp.

5. Điều chế axetilen



Điều chế axetilen bằng từ CaC_2

6. Ứng dụng

- Axetilen 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 hóa chất cơ bản khác như vinyl clorua, ninyl axetat, vinyl axetilen, andehit axetic, ...

Câu 1. Chất nào sau đây không làm mất màu dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường?

- A. etilen B. axetilen C. etan D. butadien

Câu 2. Trong số các chất: CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₂H₄, C₂H₂ thì chất nào có hàm lượng cacbon cao nhất?

- A. CH₄ B. C₂H₆ C. C₃H₈ D. C₂H₂

Câu 3. Số đồng phân cấu tạo, mạch hở ứng với công thức phân tử C₄H₆ là

- A. 3 B. 2 C. 5 D. 4

Câu 4. Chất nào **không** tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong amoniac?

- A. But-1-in B. But-2-in C. Propin D. Etin

Câu 5. Chất nào không tác dụng với dung dịch Br₂ ?

- A. but-1-in B. but-1-en C. butan D. Etin

Câu 6. Trong phòng thí nghiệm, axetilen được điều chế từ

- A. etan B. nhôm cacbua C. canxi cacbua D. metan

Câu 7. Hidrat hóa axetilen với xúc tác thích hợp thì thu được:

- A. CH₃-CH₃ B. CH₂=CH-OH C. CH₃-CHO D. CH₂=CH₂

Câu 8. Trong phân tử etilen có bao nhiêu liên kết σ(xích ma)?

- A. 3 B. 6 C. 5 D. 4

Câu 9. Hidrocacbon X cháy cho thể tích hơi nước gấp 1,2 lần thể tích CO₂ (đo ở cùng điều kiện). Khi tác dụng với clo, X tạo một dẫn xuất monoclo duy nhất. Tên gọi X?

- A. isobutan B. propan C. etan D. neopentan

Câu 10. Để làm sạch khí axetilen có lẫn một ít khí CO₂, người ta có thể dùng lượng dư dung dịch nào sau đây?

- A. brom B. AgNO₃/NH₃ C. nước vôi trong D. HCl

Câu 11. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hidrocacbon kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng, thu được 2,24 lít khí CO₂ (đktc) và 3,24 gam H₂O. Hai hidrocacbon trong X là

- A. C₂H₄ và C₃H₆. B. CH₄ và C₂H₆ C. C₂H₂ và C₃H₄. D. C₂H₆ và C₃H₈

Câu 12. Cho các chất: but-1-en; but-1-in; buta-1,3-đien; vinylaxetilen; isobutilen; anlen. Có bao nhiêu chất trong số các chất trên khi phản ứng hoàn toàn với khí H₂ dư (xúc tác Ni, đun nóng) tạo ra butan ?

- A. 5 B. 6 C. 3 D. 4

Câu 13. Trong phân tử ankin X, hidro chiếm 11,76% khối lượng. Công thức phân tử của X là:

- A. C₂H₂ B. C₃H₄ C. C₄H₆ D. C₅H₈

Câu 14. Cho ba hidrocacbon mạch hở X, Y, Z (M_X < M_Y < M_Z < 62) có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử, đều phản ứng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ dư.

Trong các phát biểu sau:

- 1 mol X phản ứng tối đa với 4 mol H₂ (Ni, t⁰).
2. Chất Z có đồng phân hình học.
3. Chất Y có tên gọi là but-1-in.
4. Ba chất X, Y và Z đều có mạch cacbon không phân nhánh.

Số phát biểu đúng là:

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

Câu 15. Hỗn hợp khí X gồm etilen, metan, propin và vinylaxetilen có tỉ khối so với H₂ là 17. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình dung dịch Ca(OH)₂ (dư) thì khối

lượng bình tăng thêm m gam. Giá trị của m là:

A. 5,85

B. 3,39

C. 6,6

D. 7,3

Câu 16. Cho hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 và C_2H_2 . Lấy 8,6 gam X tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì khối lượng brom phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , thu được 36 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của CH_4 có trong X là

A. 25%.

B. 20%.

C. 50%.

D. 40%.

MỘT SỐ BÀI TẬP TỰ LUẬN CƠ BẢN

Câu 1. Xác định CTCT, gọi tên và viết phản ứng xảy ra:

- Ankin X có mạch cacbon phân nhánh phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 biết %C trong X là 88,23%.
- Đốt 3,4 gam một ankin X tạo ra 11 gam CO_2 . Mặt khác, khi cho 3,4 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thấy tạo thành m gam kết tủa. Viết CTCT của X và tính khối lượng kết tủa tạo thành, biết khi X tác dụng với hiđro dư (xt Ni) tạo thành isopentan.
- Khi đốt cháy ankin X thu được khối lượng H_2O đúng bằng khối lượng ankin. Tìm công thức phân tử, viết công thức cấu tạo có thể có của X. Gọi tên của X, biết X tạo được kết tủa với AgNO_3 trong dung dịch NH_3 . Viết phương trình hóa học phản ứng.
- X là hidrocarbon mạch hở có CTPT C_4H_y và phản ứng được với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được kết tủa. Viết các CTCT phù hợp với X.

Câu 2. Hỗn hợp X gồm metan, axetilen và propen. Lấy 11 gam X tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì có 80 gam Br_2 phản ứng. Nếu cho 11 gam X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được 48 gam kết tủa. Xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của từng chất trong X.

Câu 3. Hỗn hợp X gồm etilen và axetilen. Cho m gam X phản ứng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư thì thu được 28,8 gam kết tủa. Mặt khác m gam X phản ứng với tối đa 6,72 lít H_2 (đkc). Viết phản ứng xảy ra và tìm giá trị m.

Câu 4. Dẫn 6,72 lít hỗn hợp khí X gồm propan, etilen và axetilen qua dung dịch brom dư, thấy còn 1,68 lít khí không bị hấp thụ. Nếu dẫn 6,72 lít khí X trên qua dung dịch bạc nitrat trong amoniac dư thấy có 24,24 gam kết tủa. Các thể tích khí đo ở đktc. Viết các phản ứng xảy ra và tính phần trăm khối lượng mỗi chất trong X.

Câu 5. Cho 3,36 lít hỗn hợp khí X gồm một ankan và một anken làm mất màu vừa đủ 128 gam dung dịch Br_2 12,5%. Nếu đốt cháy hoàn toàn 3,36 lít hỗn hợp khí X thu được 11 gam CO_2 .

- Viết các phương trình phản ứng và xác định công thức cấu tạo của ankan và anken.
- Nếu thêm 2,24 lít H_2 vào 3,36 lít hỗn hợp khí X trên thu được hỗn hợp khí Y. Dẫn Y qua Ni nung nóng một thời gian thu được hỗn hợp khí Z có tỉ khối so với hiđro là 10. Tính hiệu suất phản ứng hiđro hóa.

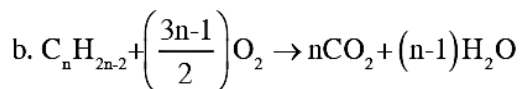
Hướng dẫn:

Câu 1:

a. X: C_nH_{2n-2}

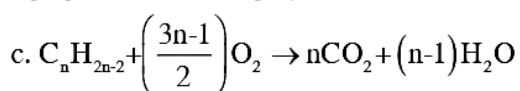
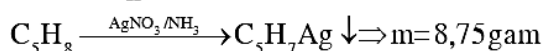
$$\%C = \frac{12n}{12n+2n-2} \cdot 100 = 88,23 \Rightarrow n = 5: C_5H_8$$

X có mạch phân nhánh $CH_3-CH(CH_3)-C \equiv CH$: 2-metylbut-1-in



$$\frac{0,25}{n} \leftarrow 0,25 \quad (\text{mol})$$

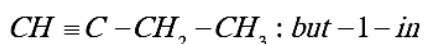
$$\Rightarrow 3,4 = \frac{0,25}{n} \cdot (14n-2) \rightarrow n=5: C_5H_8 \text{ (2-metylbut-1-in)}$$



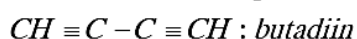
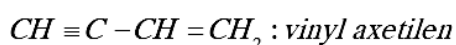
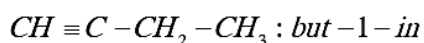
$$\frac{m}{(14n-2)} \rightarrow \frac{m}{(14n-2)} \cdot (n-1) \quad (\text{mol})$$

$$\Rightarrow \frac{m}{(14n-2)} \cdot (n-1) = \frac{m}{18} \rightarrow n = 4: C_4H_6$$

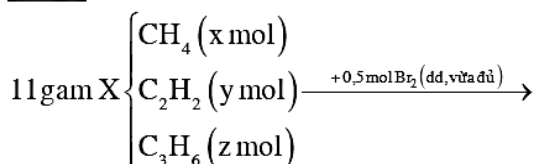
X tạo kết tủa với dung dịch $AgNO_3/NH_3 \Rightarrow$ X có lk ba đầu mạch



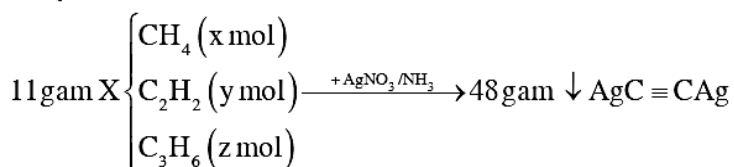
d. X tạo kết tủa với dung dịch $AgNO_3/NH_3 \Rightarrow$ X có lk ba đầu mạch



Câu 2:



$$\Rightarrow \begin{cases} 16x + 26y + 42z = 11 \\ 2y + z = 0,5 \end{cases}$$



$$\Rightarrow 240z = 48$$

Câu 3: