**CHỦ ĐỀ 1:**

**ĐỊNH NGHĨA, PHÂN LOẠI, TÍNH CHẤT VẬT LÍ, ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP CỦA CÁC HIĐROCACBON KHÔNG NO**

**I. ĐỊNH NGHĨA**

**1. Anken (olefin):** là hiđrocacbon mạch hở trong phân tử có một liên kết đôi C=C trong phân tử.

VD: CH2=CH2

**2. Ankađien:** là hiđrocacbon mạch hở trong phân tử có hai liên kết đôi C=C trong phân tử.

VD: CH2=CH-CH=CH2

**3. Ankin:** là hiđrocacbon mạch hở trong phân tử có một liên kết ba C≡C trong phân tử.

VD: CH≡CH

**II. PHÂN LOẠI**

**1. Ankađien liên hợp:** là ankađien có hai nối đôi cách nhau bởi một liên kết đơn.

VD: CH2=CH-CH=CH2

**2. Ankađien không liên hợp:** còn lại.

VD: CH2=C=CH2

**III. ĐỒNG ĐẲNG**

**1. Anken (olefin):** C2H4, C3H6 . . . . . CnH2n (n ≥ 2) (Dãy đồng đẳng của etilen)

**2. Ankin:** C2H2, C3H4 . . . . . CnH2n-2 (n ≥ 2) (Dãy đồng đẳng của axetilen)

**IV. ĐỒNG PHÂN**

**1. Anken**

***a. Đồng phân cấu tạo:*** (Từ C4H8 trở đi mới có đồng phân cấu tạo)

Các đồng phân cấu tạo anken của C4H8

(I) CH2=CH-CH2-CH3

(II) CH3-CH=CH-CH3

(III) (CH3)2C=CH2

***b. Đồng phân hình học(Đồng phân cis-trans)***

\* Điều kiện để có đồng phân hình học:

*+ Điều kiện cần:* Có nối đôi C=C.

*+ Điều kiện đủ:* Hai nhóm thế cùng đính với một cacbon ở nối đôi phải khác nhau

Trong các đồng phân cấu tạo anken của C4H8 thì đồng phân (II) có đồng phân hình học



Cis – but-2-en Trans-but-2-en

**Chú ý:** Khi hai nhóm lớn ở cùng phía với nối đôi ta được đồng phân **cis** còn khi hai nhóm lớn ở khác phía so với nối đôi ta được đồng phân **trans**.

**2. Ankin** (Đồng phân cấu tạo): Từ C4H6 trở đi mới có đồng phân cấu tạo ankin

VD: Các đồng phân cấu tạo ankin của C4H6 là

CH≡C-CH­2-CH3

CH3-C≡C-CH3

**V. DANH PHÁP**

**1. Tên thông thường**

***a. Anken:*** Tên mạch chính + “ilen”

CH2=CH2: etilen

***b. Ankađien:***

CH2=CH-CH=CH2: butađien hay đivinyl

CH2=C(CH3)-CH=CH2: isopren

***c.Ankin:***

CH≡CH: axetilen

**Chú ý:** các đồng đẳng của axetilen gọi tên theo công thức sau:

**Tên gốc ankyl đính với nguyên tử cacbon ở liên kết ba + axetilen**

CH3-C≡CH: Metylaxetilen

CH3-C≡C-CH2-CH3: Etylmetylaxetilen

**2. Tên thay thế**

***a. Anken:*Chỉ số nhánh-Tên nhánh + Tên mạch chính-Chỉ số nối đôi-en**

Với mạch chính là mạch cacbon dài nhất chứa nối đôi; Đánh số từ phía nối đôi xuất hiện sớm hơn.

VD:



***b. Ankađien:*Chỉ số nhánh-Tên nhánh + Tên mạch chính + “a” -Chỉ số nối đôi-đien**

Với mạch chính là mạch cacbon dài nhất chứa hai nối đôi; Đánh số từ phía nối đôi xuất hiện sớm hơn.

VD:

2-metylbuta-1,3-đien

***c. Ankin:*Chỉ số nhánh-Tên nhánh + Tên mạch chính-Chỉ số nối ba-in**

Với mạch chính là mạch cacbon dài nhất chứa nối ba; Đánh số từ phía nối ba xuất hiện sớm hơn.

VD:

3-metylbut-1-in

**VI. TÍNH CHẤT VẬT LÍ**

**1. Anken:**

+ Ở nhiệt độ thường, các anken từ C2H4 đến C4H8 là chất khí, từ C5H10 trở đi là chất lỏng hoặc chất rắn.

+ Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng của các anken tăng dần theo chiều tăng của phân tử khối.

+ Các anken đều nhẹ hơn nước và không tan trong nước.

**2. Ankin:**

+ Ở nhiệt độ thường, các ankin từ C2H2 đến C4H6 là chất khí, từ C5H8 trở đi là chất lỏng hoặc chất rắn.

+ Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và khối lượng riêng của các ankin tăng dần theo chiều tăng của phân tử khối.

+ Các ankin đều nhẹ hơn nước và không tan trong nước.

**CHỦ ĐỀ 2**

**PHẢN ỨNG CỘNG CỦA HIĐROCACBON KHÔNG NO**

**1. Phản ứng cộng HIDRO**

*a) Anken:*

- TQ: CnH2n + H2CnH2n+2 ( n≥ 2)

*- Ví dụ:* CH2=CH2+ H2CH3-CH3

*b) Ankađien:*

- TQ: CnH2n-2 + H2CnH2n+2 ( n≥ 3)

CH2=CHCH=CH2+ 2H2CH3CH2CH2CH2

*- Ví dụ:*

*c) Ankin:*

- TQ: CnH2n-2 + H2CnH2n+2 ( n≥ 2)

*- Ví dụ:* CH≡CH+ H2CH3-CH3

*- Chú ý:* CH≡CH+ H2CH2=CH2

**2.Phản ứng cộng HALOGEN**

*a) Anken:*

- TQ: CnH2n + Br2 → CnH2nBr2 (n≥ 2)

*- Ví dụ:* CH2=CH2+ Br2CH2Br-CH2Br

*b) Ankađien:*

- TQ: CnH2n + Br2 → CnH2nBr2 (n≥3)

CnH2nBr2 + Br2 → CnH2nBr4

*- Ví dụ:*

+ Ở điều kiện -800C phản ứng cộng 1,2 với tỉ lệ mol (1:1)

CH2=CHCH=CH2+ Br2 →BrCH2CHBrCH=CH2

Sản phẩm chính

+ Ở điều kiện 400C phản ứng cộng 1,4 với tỉ lệ mol (1:1)

CH2=CHCH=CH2+ Br2 →BrCH2CH=CHCH2Br

Sản phẩm chính

+ Nếu brom dung dịch dư thì cộng theo tỉ lệ mol 1:2:

CH2=CHCH=CH2+2Br2 →BrCH2CHBrCHBrCH2Br

*c) Ankin: Phản ứng cộng Brom và clo tác dụng với ankin theo hai giai đoạn liên tiếp:*

- TQ: CnH2n + Br2 → CnH2n-2Br2 (n≥2)

CnH2nBr2 + Br2 → CnH2n-2Br4

*- Ví dụ:* CH≡CH+ Br2 → BrCH=BrCH

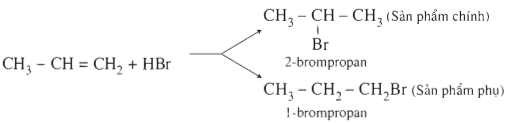
BrCH=CHBr + Br2 → Br2CHCHBr2

**3. Phản ứng cộng HX (X: Cl, Br, OH,...)**

*a) Anken:*

- TQ: CnH2n + HX → CnH2n+1X

*- Ví dụ:* CH2=CH2+H2O CH3-CH2OH

**

*b) Ankađien:*

- TQ: CnH2n-2 + HX → CnH2n-1X

CnH2n-1X + HX → CnH2nX2

*- Ví dụ:* + Ở điều kiện -800C phản ứng cộng 1,2 với tỉ lệ mol (1:1)

CH2=CHCH=CH2+ HBr →CH3CHBrCH=CH2

Sản phẩm chính

+ Ở điều kiện 400C phản ứng cộng 1,4 với tỉ lệ mol (1:1)

CH2=CHCH=CH2+ HBr →CH3CH=CHCH2Br

Sản phẩm chính

*c) Ankin: Phản ứng cộng HX (HBr, HCl,...) với ankin theo hai giai đoạn liên tiếp:*

- TQ: CnH2n-2 + HBr  CnH2n-1Br

CnH2n-1Br + HBr  CnH2nBr2

*- Ví dụ:* CH3C≡CH+ HBr  CH3CBr=CH2

CH3CBr=CH2 + HBr  CH3Br2C-CH3

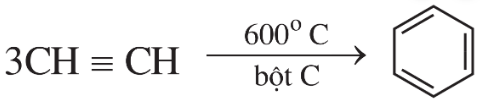
**4. Phản ứng đime và trime hóa**

- Hai phân tử axetilen cộng hợp:

2CH≡CH CH2=CH-C≡CH

(vinylaxetilen)

- Ba phân tử axetilen cộng hợp:



(benzen)

**Củng cố bài học**

**Câu 1.** Chất nào sau đây **không** có tham gia phản ứng cộng với brom dung dịch?

**A.** CH2=CH2. **B.** CH≡CH.

**C.** CH2=CH-CH=CH2. **D.** CH3CH3.

**Câu 2.** Để phân biệt các chất khí: etan (C2H6), etilen (C2H4), axetilen (C2H2) bằng phương pháp hóa học, người ta chọn chất nào sau đây?

**A.** Quỳ tím và axit clohidric.

**B.** Nước brom và khí Hidro.

**C.** Nước brom và dung dịch AgNO3 trong NH3 dư.

**D.** Khí hidro và dung dịch AgNO3 trong NH3 dư.

**Câu 3.** Cho phản ứng:

CH≡CH + H2X. Chất X là chất nào sau đây?

**A.** CH2=CH2. **B.** CH2≡CH2.

**C.** CH=CH. **D.** CH3-CH3.

**Câu 4.** 1 mol buta-1,3-đien phản ứng tối đa với với bao nhiêu mol Br2 trong dung dịch?

**A.** 1 mol **B.** 2 mol.

**C.** 0,5 mol. **D.** 1,5 mol.

**Câu 5.** Phản ứng đặc trưng của các hidrocacbon không no mạch hở là phản ứng:

**A.** thế. **B.** tách.

**C.** cộng. **D.** phân hủy.

**Câu 6.** Cho 1,12 gam một anken tác dụng vừa đủ với dung dịch brom thu được 4,32 gam sản phẩm cộng. Công thức phân tử của anken đó là

**A.** C2H4  **B.** C4H8

**C.** C3H6 **D.** C5H10

**Câu 7.** Anken X phản ứng hết với axit clohiric thu được dẫn xuất Y có chứa 45,81% khối lượng clo. CTPT của X và Y lần lượt là

**A.** C2H4 và C2H4Cl2. **B.** C2H4 và C2H5Cl.

**C.** C3H6 và C3H7Cl. **D.** C3H6 và C3H6Cl2.

**Câu 8.** Lấy m (g) but-2-en và but-1-en phản ứng vừa đủ với 100 ml Br2 0,2M. Giá trị của m là

**A.** 2,8 **B.** 5,6.

**C.** 1,12. **D.** 3,2.

**Câu 9.** Cho các chất: but-1-en, but-1-in, buta-1,3-đien, vinylaxetilen, isobutilen. 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 n-butan?

**A.** 2. **B.** 5.

**C.** 4. **D.** 3.

**Câu 10.** Cho 4,48 lít một hỗn hợp khí A (đktc) gồm etan, propan và propen sục qua dung dịch brom dư thấy khối lượng bình tăng lên 4,2 gam. Đốt cháy hoàn toàn lượng khí còn lại thu được 6,48 gam H2O. Vậy thành phần % về thể tích các khí etan, propan và propen trong hỗn hợp là

**A.** 20%, 30% và 50%. **B.** 30%, 20% và 50%.

**C.** 25%, 25% và 50%. **D.** 20%, 40% và 40%.

**CHỦ ĐỀ 3**

**PHẢN ỨNG OXI HÓA - PHẢN ỨNG TRÙNG HỢP VÀ MỘT SỐ PHẢN ỨNG KHÁC**

**I. Phản ứng trùng hợp:**

***- Khái niệm:*** Phản ứng trùng hợp là quá trình kết hợp liên tiếp nhiều phân tử nhỏ giống nhau hoặc tương tự nhau tạo thành những phân tử rất lớn ( gọi là polime)

***- Ví dụ:***

nCH2=CH2 [- CH2 – CH2- ]n

-Chất đầu gọi là ***monome***

-Số lượng mắc xích trong một phân tử polime gọi là hệ số trùng hợp , kí hiệu n

**II. Phản ứng oxi hóa:**

**1. Phản ứng oxi hóa hoàn toàn:**

Khi bị đốt với oxi, các hợp chất hiđrocacbon không no đều cháy và tỏa nhiều nhiệt:

- Anken:

CnH2n +O2nCO2+ nH2O

NX: mol CO2 = mol H2O

- Ankađien và ankin:

2CnH2n-2 + (3n-1) O22nCO2 + 2(n-1) H2O

NX: mol CO2> mol H2O

n Ankin (hoặc Ankađien) = n CO2 – n H2O

**2. Phản ứng oxi hóa không hoàn toàn:**

**-** Các hợp chất hiđrocacbon không no anken, ankađien, ankin đều làm mất màu dung dịch KMnO4.

⇒ có thể dùng dung dịch KMnO4 để nhận biết các hợp chất hiđrocacbon không no.

- Phản ứng:

*Với anken:*

3CH2=CH2 + 4H2O + 2KMnO4🡪 3HO-CH2-CH2-OH + 2MnO2 ↓+ 2KOH

TQ:

3CnH2n + 4H2O+ 2KMnO4🡪 3CnH2n(OH)2 + 2MnO2 ↓ + 2KOH

*Với ankađien:* sản phẩm phản ứng tương tự anken

*Với ankin:* Tùy thuộc điều kiện nhiệt độ và môi trường mà tạo ra các sản phẩm khác nhau.

- Dưới tác dụng của xúc tác PdCl2, etilen bị oxi hóa bởi oxi không khí thành anđehit axetic ( đây là quá trình tổng hợp CH3COOH trong công nghiệp)

CH2=CH2 + ½ O2CH3CHO

**3. Phản ứng thế bằng ion kim loại:**

- Chỉ có axetilen và các Ank-1-in (ankin có nối ba đầu mạch) mới cho phản ứng thế với ion kim loại.

- Phản ứng:

HC≡CH + 2AgNO3 + 2NH3🡪 AgC≡CAg↓ + 2NH4NO3

(kết tủa vàng nhạt)

R-C≡CH + AgNO3 + NH3🡪 R-C≡C-Ag↓ + NH4NO3

(kết tủa vàng nhạt)

⇒ Phản ứng này dùng để nhận biết axetilen và các ank-1-in.

**Củng cố bài học**

**Câu 1:** Trình bày những điểm giống nhau và khác nhau về tính chất hóa học của anken, ankađien và ankin

**Câu 2:** Cho các chất sau : metan, etilen, but-2-in và axetilen. Kết luận nào sau đây đúng?

A. Cả 4 chất đều có khả năng làm mất màu dung dịch brom

B. Có 2 chất tạo kết tủa với dung dịch bạc nitrat trong aminiac

C. Có 3 chất có khả năng làm mất màu dung dịch brom

D. Không có chất nào làm nhạt màu dung dịch KMnO4

**Câu 3:** 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 AgNO3/NH3 dư thấy có 24,24 gam kết tủa. Các thể tích khi đo ở đktc.

a. Viết các phương trình hóa học để giải thích quá trình thí nghiệm trên.

b. Tính thành phần phần trăm theo thể tích và theo khối lượng của mỗi khí trong hỗn hợp.

**CHỦ ĐỀ 4**

**ĐIỀU CHẾ - ỨNG DỤNG CỦA HIĐROCACBON KHÔNG NO**

**I/ ĐIỀU CHẾ:**

**1. Anken**

a/ Trong phòng thí nghiệm: Từ ancol etylic

Pthh: CH3CH2OH CH2 = CH2 + H2O

b/ Trong công nghiệp: Anken được điều chế từ sản phẩm tách H2 từ ankan.

CnH2n +2  CnH2n +H2

**2. Ankađien**

- Điều chế buta-1,3-đien từ butan hoặc butilen

CH3–CH2–CH2–CH3CH2=CH–CH=CH2 + 2H2

- Điều chế isopren bằng cách tách hidro của isopentan (lấy từ dầu mỏ).

+ 2H2

**3. Ankin**

a/ Trong phòng thí nghiệm: Từ canxicacbua

( hay đất đèn CaC2 )

CaC2 + 2H2O ⭢ C2H2 + Ca(OH)2

b/ Trong công nghiệp: chủ yếu từ metan.

2CH4  C2H2 + 3H2

**II/ ỨNG DỤNG:**

**1. Anken**

- Tổng hợp polime có nhiều ứng dụng

- Tổng hợp các hóa chất khác.

**2. Ankađien**

- butađien hay isopren dùng sản xuất cao su làm lốp xe, nhựa trám thuyền …

**3. Ankin**

- Làm nhiên liệu: hàn cắt, đèn xì…

- Làm nguyên liệu sản xuất hoá hữu cơ: sản xuất PVC, tơ sợi tổng hợp, axit hữu cơ, este…

**Củng cố bài học**

**Câu 1.** Áp dụng quy tắc Macopnhicop vào trường hợp nào sau đây?

**A.** Phản ứng cộng H2O với anken đối xứng

**B.** Phản ứng cộng H2 vào anken bất đối xứng

**C.** Phản ứng cộng HBr vào anken bất đối xứng

**D.** Phản ứng trùng hợp của anken

**Câu 2.** Khi đốt 1 anken thì số mol CO2 và H2O quan hệ như thế nào:

**A.** nH2O= nCO2 **B.** nH2O> nCO2

**C.** nH2O< nCO2 **D.**  nH2O = 2nCO2

**Câu 3.** Công thức cấu tạo của anken: CH3 –– CH - CH2– CH = CH2 Có tên thay thế là

CH2CH3

**A.** 2 – etyl pent – 2 – en **B.** 4 – metyl hex – 1 – en

**C.** 4 – etyl hex – 1 – en **D.** 3 – Metyl – pent – 4 – en

**Câu 4.** Chất nào sau dùng để tổng hợp polime?

**A.** CH2 = CH – Cl **B.** CH2 = CH2

**C.** CH2 = CH – CH = CH2 **D.** Tất cả

**Câu 5.** Hợp chất nào sau đây có đồng phân hình học?

**A.** CH2 = CH2 **B.** CH3 – C ≡ C – CH2

**C.** CH2 = CH – CH3  **D.** CH3 – CH = CH – CH3

**Câu 6:** Cho propen t/dụng với dd HBr thì số lượng sản phẩm thu được là:

**A.** 1 **B.** 2

**C.** 3 **D.** 4

**Câu 7:** Cho 4,48(l)hh khí gồm CH4 và C2H4 đi qua dd Br2 dư thì thấy dd Br2 bị nhạt màu và có 1,12(l)khí thoát ra. % theo thể tích của CH4 trong hh là:

**A.** 25% **B.** 50%

**C.** 75% **D.** 80%

**Câu 8:** Cho pứ: nX (CH2-CH2)n . Chất X là:

**A.** propen **B.** axetilen

**C.** etilen **D.** butadien

**Câu 9:** CTPT C4H8 có số lượng đồng phân cấu tạo là:

**A.** 3 **B.** 4

**C. 5** **D.** 6

**Câu 10:** 4 Để phân biệt chất khí butan với buta -1,3- đien ta dùng

**A.** Đốt cháy **B.** dd brom

**C.** dd thuốc tím **D.** Cả b, c đúng

**Câu 11 :** Dùng pp hóa học nhận biết các chất khí không màu gồm: Metan, Xiclopropan, Etilen

**Câu 12:** Viết các đpct và gọi tên của anken có công thức C6H12. Trong các đpct đó, đp nào có đphh, biểu diễn và gọi tên đphh đó?

**Câu 13:** Đốt cháy hoàn 5, 40 g ankađien liên hợp X thu được 8,96 lít khí CO2 (đktc). X/định ctpt và ctct của X?

( ĐS: CTPT: C4H6  và CTCT: CH2 = CH – CH = CH2 )

**Câu 14:** Hỗn hợp A gồm hai chất kế tiếp trong dãy đồng đẳng của etilen. Cho 3,36 lit (đktc) hổn hợp khí trên phản ứng hoàn toàn với Br2/CCl4 thì thấy khối lượng bình chứa nước Brom tăng lên 7,7 gam.

a. Hãy xác định công thức phân tử của hai anken đó. (ĐS: C3H6 và C4H8)

b. Xác định thành phần % về thể tích của hổn hợp A. (% VC3H6 = 33,3% và % VC4H8 = 66,7%)

c. Viết công thức cấu tạo của các anken đồng phân có cùng công thức phân tử với 2 anken đó.