**BÀI 13. HYDROCARBON KHÔNG NO**

**I. Mục tiêu**

**1. Kiến thức**

- Nêu được khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene, đặc điểm liên kết và hình dang phân tử của ethylene và acethylene.

- Gọi được tên một số alkene và alkyne đơn giản ( C2 – C5), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp.

- Nêu được khái niệm và xác định được đồng phân hình học (cis và trans) trong một số trường hợp đơn giản.

- Nêu được đặc điểm tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hòa tan trong nước) của một số alkene, alkyne.

- Trình được các tính chất hóa học của alkene, alkyne: phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov; phản ứng trùng hợp của alkene; phản ứng alk – 1 – yne với dung dịch AgNO3 trong NH3; phản ứng oxi hóa ( làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, alkyne).

- Thực hiện được thí nghiệm điều chế và thử tính chất của ethylene, acethylene (phản ứng cháy, phản ứng với nước bromine, phản ứng làm mất màu thuốc tím); mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được các tính chất hóa học của alkene, alkyne.

- Trình bày được các ứng dụng của alkene, acethylene; phương pháp điều chế alkene, alkyne trong phòng thí nghiệm (phản ứng đehydrate hóa alcohol điều chế alkene, từ calcium carbide điều chế acethylene) và trong công nghiệp ( phản ứng cracking điều chế alkene, điều chế acethylene từ methane).

**2. Năng lực:**

**\* Năng lực chung:**

*- Năng lực tự chủ và tự học:* Kĩ năng tìm kiếm thông tin trong SGK, quan sát video thí nghiệm, hình ảnh về ứng dụng của alkene, acethylene để rút ra kết luận về tính chất và ứng dụng của các alkene, acethylene.

*- Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Làm việc nhóm tìm hiểu về các nội dung trọng tâm của bài học: Gọi được tên một số alkene và alkyne đơn giản; các tính chất hóa học của alkene, alkyne; Thực hiện được thí nghiệm điều chế và thử tính chất của ethylene, acethylene.

*- Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo*: mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được các tính chất hóa học của alkene, alkyne.

**\*Năng lực hoá học**

*a. Nhận thức hoá học: Học sinh đạt được các yêu cầu sau:*

- Nêu được khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene, đặc điểm liên kết và hình dang phân tử của ethylene và acethylene.

- Gọi được tên một số alkene và alkyne đơn giản ( C2 – C5), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp.

- Nêu được khái niệm và xác định được đồng phân hình học (cis và trans) trong một số trường hợp đơn giản.

- Nêu được đặc điểm tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hòa tan trong nước) của một số alkene, alkyne.

- Trình được các tính chất hóa học của alkene, alkyne: phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov; phản ứng trùng hợp của alkene; phản ứng alk – 1 – yne với dung dịch AgNO3 trong NH3; phản ứng oxi hóa ( làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, alkyne).

- Thực hiện được thí nghiệm điều chế và thử tính chất của ethylene, acethylene (phản ứng cháy, phản ứng với nước bromine, phản ứng làm mất màu thuốc tím); mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được các tính chất hóa học của alkene, alkyne.

- Trình bày được các ứng dụng của alkene, acethylene; phương pháp điều chế alkene, alkyne trong phòng thí nghiệm (phản ứng đehydrate hóa alcohol điều chế alkene, từ calcium carbide điều chế acethylene) và trong công nghiệp ( phản ứng cracking điều chế alkene, điều chế acethylene từ methane).

*b. Tìm hiểu tự nhiên dưới góc độ hóa học* được thực hiện thông qua các hoạt động: Thảo luận nhóm, tiến hành thí nghiệm, quan sát hình ảnh, video thí nghiệm.

*c. Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học để giải thích được* một số ứng dụng và vai trò của ethylene và acethylene trong đời sống và sản xuất.

**3. Phẩm chất:**

- Chăm chỉ, tự tìm tòi thông tin trong SGK.

-Tự giác, nghiêm túc trong quá trình thực hiện thí nghiệm.

- HS có trách nhiệm trong việc hoạt động nhóm, hoàn thành các nội dung được giao.

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

Dụng cụ và hoá chất thực hành: ống nghiệm, kẹp gỗ, hoá chất: nước bromine, AgNO3, NH3, hexane, dung dịch KMnO4, ethanol, H2SO4 đặc, dung dịch NaOH, CaC2.

Phiếu bài tập số 1, số 2, …..

Video, hình ảnh, mô hình phân tử ethylene, acethylene.

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

**a) Mục tiêu:** Thông qua các các công thức cấu tạo của một vài chất giúp HS hiểu hydrocarbon không no bằng cách trả lời câu hỏi đặt ra?

**b) Nội dung:**

Cho các hydrocarbon sau: ethane ( CH3 –CH3), ethene (CH2=CH2) và ethyne (CH≡CH). Trong các chất trên, chất nào là hydrocarbon no, chất nào hydrocarbon không no?

**c) Sản phẩm:** HS dựa trên các CTCT trên, đưa ra câu trả lời của bản thân.

**d) Tổ chức thực hiện:** HS làm việc theo bàn, GV gợi ý, hỗ trợ HS.

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hoạt động 1: Khái niệm, đồng phân, danh pháp**  **Mục tiêu:**  - Nêu được khái niệm về alkene và alkyne, công thức chung của alkene, đặc điểm liên kết và hình dang phân tử của ethylene và acethylene.  - Gọi được tên một số alkene và alkyne đơn giản ( C2 – C5), tên thông thường một vài alkene, alkyne thường gặp.  - Nêu được khái niệm và xác định được đồng phân hình học (cis và trans) trong một số trường hợp đơn giản. | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** | |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV yêu cầu HS nghiên cứu SGK,  hoàn thành các câu hỏi sau trong phiếu học tập:  Câu 1. Hydrocarbon không no là gì ?  Câu 2. Alkene, alkyne là gì ?  Câu 3.Kể tên alkene và alkyne đơn giản nhất ?  Câu 4. Quan sát mô hình phân tử ethylene, acethylene, hãy cho biết dạng hình học của chúng ?  Câu 5. Viết CTCT alkene của phân tử C4H8 và xét xem có CT nào có đồng phân hình học?  Câu 6. Gọi tên các chất sau theo IUPAC:  (1) CH3-CH=CH-CH3.  (2) CH2=C(CH3)-CH3.  (3) CH≡C-CH2-CH3  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành phiếu học tập  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện HS đưa ra nội dung kết quả  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận | **I. KHÁI NIỆM, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP**  **1. Khái niệm**  - Hydrocarbon không no là hydrocarbon trong phân tử có chứa liên kết đôi (C=C) hoặc liên kết ba (C≡C) hoặc cả 2 loại liên kết đó.  - Alkene là hydrocarbon không no, có chứa 1 liên kết đôi C=C có công thức chung là CnH2n (n≥2).  - Alkyne là hydrocarbon không no, có chứa 1 liên kết ba C≡C có công thức chung là CnH2n – 2 (n≥2).  **2. Đồng phân**  - Alkene và alkyne có đồng phân cấu tạo gồm đồng phân vị trí liên kết bội và đồng phân về mạch cacbon.  \*Ví dụ: C4H8 có các đồng phân cấu tạo:  (1) CH2=CH-CH2-CH3.  (2) CH3-CH=CH-CH3.  (3) CH3-C(CH3)=CH2.  - Alkene có đồng phân hình học:  \* abC = Ccd điều kiện để có đồng phân hình học là a ≠ b và c ≠ d.  \* Đồng phân hình học có mạch chính nằm cùng một phía của liên kết đôi gọi là cis, ngược lại gọi là trans.  \*Vd : But-2-ene có 2 đồng phân hình học là cis - but-2-ene và trans - but-2-ene.  **3. Danh pháp**  *a. Tên thông thường:* Một số alkene, alkyne có tên riêng  VD:  CH2=CH2 : ethylene  CH2=CH-CH3 : propylene.  CH≡CH: acethylene  *b. Tên thay thế:*  Số chỉ vị trí nhánh – tên nhánh + tên mạch chính (tiền tố) - số chỉ vị trí liên kết bội – tên hậu tố | |
| **Hoạt động 2: Tính chất vật lí**  **Mục tiêu:** Nêu được đặc điểm tính chất vật lí (nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi, tỉ khối, khả năng hòa tan trong nước) của một số alkene, alkyne. | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** | |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**  Hướng dẫn hs nghiên cứu sgk và trả lời các câu hỏi liên quan đến t/c vật lý: trạng thái, quy luật biến đổi về tnc, ts, khối lượng riêng, tính tan.  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS nghiên cứu SGK, tìm kiếm thông tin để trả lời câu hỏi.  **Báo cáo, thảo luận:**  HS trả lời các câu hỏi của giáo viên.  Các bạn trong lớp lắng nghe, nhận xét, bổ sung để hoàn thiện.  **Kết luận, nhận định:**  GV nhận xét, đánh giá câu trả lời của HS và phần bổ sung của các bạn. | **II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ**  \* Ở điều kiện thường :  - Từ C1 → C4 : thể khí.  - Từ C5 → C17: thể lỏng.  - Các chất còn lại ở thể rắn.  \* ts, tnc, khối lượng riêng d tăng theo chiều tăng của khối lượng phân tử  \* Nhẹ hơn nước, không tan trong nước, tan được trong một số dung môi hữu cơ. | |
| **Hoạt động 3: Tính chất hóa học**  **Mục tiêu:**  - Trình được các tính chất hóa học của alkene, alkyne: phản ứng cộng hydrogen, cộng halogen (bromine); cộng hydrogen halide (HBr) và cộng nước; quy tắc Markovnikov; phản ứng trùng hợp của alkene; phản ứng alk – 1 – yne với dung dịch AgNO3 trong NH3; phản ứng oxi hóa ( làm mất màu thuốc tím của alkene, phản ứng cháy của alkene, alkyne).  - Thực hiện được thí nghiệm điều chế và thử tính chất của ethylene, acethylene (phản ứng cháy, phản ứng với nước bromine, phản ứng làm mất màu thuốc tím); mô tả các hiện tượng thí nghiệm và giải thích được các tính chất hóa học của alkene, alkyne. | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Sản phẩm dự kiến** | |
| **Giao nhiệm vụ học tập:** GV chia lớp làm 4 nhóm, hoàn thành phiếu bài tập sau:  **Câu 1.** Liên kết bội được tạo nên từ các liên kết gì? So sánh độ bền của các liên kết đó? Chỉ rõ trung tâm gây ra phản ứng của alkene và alkyne? Phản ứng đặc trưng của alkene và alkyne? Viết PTHH minh họa?  **Câu 2.** Phản ứng trùng hợp alkene là gì? Sản phẩm tạo thành có đặc điểm gì? Cho ví dụ?  **Câu 3.** HS làm thí nghiệm, hoặc GV chiếu phim thí nghiệm : Dẫn khí C2H2 vào dung dịch AgNO3/NH3. Nêu hiện tượng, giải thích và viết phương trình hóa học của phản ứng?  **Câu 4.** Cho HS làm thí nghiệm 3, 4 hoặc GV chiếu phim thí nghiệm 3, 4: Oxi hóa ethylene, acetylene (theo hướng dẫn trong SGK). Ở ống nghiệm chứa ddKMnO4 có hiện tượng gì?  **Câu 5.** Cho các phương trình nhiệt hóa học:  C2H4(g)+3O2(g)→2CO2(g)+2H2O(g)  2C2H2(g)+5O2(g)→4CO2(g)+2H2O(g)  Nếu lấy cùng số mol ethylene và acetylene, chất nào tỏa nhiều nhiệt hơn khi cháy hoàn toàn?  **Thực hiện nhiệm vụ:** HS hoàn thành phiếu bài tập theo 4 nhóm.  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện nhóm HS đưa ra nội dung kết quả thảo luận của nhóm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận  **Giao nhiệm vụ học tập:**  **(hoạt động nhóm)**  GV chia lớp làm 4 nhóm. Các nhóm nhận dụng cụ, hoá chất và tiến hành thí nghiệm như hướng dẫn SGK/89  Hãy thảo luận về các hoá chất và dụng cụ cần dùng và trình tự tiến hành thí nghiệm để nhận ra mỗi bình chứa dung dịch gì.  Tiến hành thí nghiệm, ghi lại kết quả.  **Thực hiện nhiệm vụ:**  Thành viên trong các nhóm thảo luận về nhiệm vụ được giao. Thống nhất cách tiến hành thí nghiệm.  GV tổ chức cho HS các nhóm báo cáo quy trình nhóm mình lựa chọn.  - HS tiến hành làm thí nghiệm theo quy trình đã thống nhất.  - Ghi lại kết quả, kiểm tra kết quả.  - Kết luận. Báo cáo kết quả thí nghiệm với giáo viên.  **Báo cáo, thảo luận**  Các nhóm báo cáo quy trình tiến hành thí nghiệm.  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận | **III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC**  Phản ứng đặc trưng là phản ứng cộng  **1. Phản ứng cộng (X2, HX,..)**  **a. Cộng hydrogen**  CH2 = CH2 + H2  CH3-CH3  CHCH+H2 CH2=CH2  CHCH+2H2 CH3-CH3  **b. Cộng halogen**  CH2 = CH2 + Cl2 → ClCH2-CH2Cl  (1,2-đicloethane)  CHCH + Br2 ⭢ CHBr = CHBr  1,2 - đibromoeten  CHBr=CHBr+ Br2⭢ CHBr2-CHBr2  1,1,2,2-tetrabromoethane  ***→ Alkene và alkyene làm mất màu nước bromine dùng để nhận biết hydrocarbon không no.***  **c. Cộng hydrogen halide**  CH2 = CH2 + H-Cl (khí) → CH3CH2Cl (ethyl clorua).  CH2 = CH-CH3 + H-Cl → CH3-CHCl-CH3 (sp chính)  CH2Cl-CH2-CH3 (sp phụ)  ***Qui tắc Markovnikov:*** Khi cộng một tác nhân bất đối xứng vào một alkene bất đối xứng thì phần điện tích dương của tác nhân ưu tiên tấn công vào C mang liên kết đôi có nhiều H hơn (bậc thấp hơn), còn nguyên tử hay nhóm nguyên tử mang điện tích âm cộng vào nguyên tử cacbon bậc cao hơn.  **d. Cộng nước**  Phản ứng hydrate hóa alkene cũng tuân theo quy tắc *Markovnikov*  CH2 = CH2 + H-OH  CH3-CH2-OH    Vinyl alcohol ethanal  **2. Phản ứng trùng hợp**  Ở điều kiện nhiệt độ, áp suất và xúc tác thích hợp, alkene tham gia phản ứng trùng hợp tạo thành polymer.  nCH2=CH2 → (-CH2-CH2-)n.  **3. Phản ứng alk – 1 – yne với dung dịch AgNO3/NH3**  Alkyene có liên kết ba đầu mạch (alk – 1 – yne) phản ứng với dung dịch AgNO3/NH3 tạo kết tủa vàng.    **4. Phản ứng oxi hóa**  **a. Phản ứng với dung dịch KMnO4**  Các alkene và alkyene đều làm mất màu dung dịch KMnO4  **b. Phản ứng cháy**  Các alkene và alkyene bị đốt cháy đều tỏa nhiệt và sinh ra CO2 và H2O.  C2H2 + 5/2O2 → 2CO2 + H2O  C2H4 + 3O2 → 2CO2 + 2H2O  **\* Hoạt động thực hành thí nghiệm**  - Thí nghiệm 1: Điều chế và thử tính chất của ethylene.  C:\Users\PC\Downloads\etilen.png  - Thí nghiệm 2: Điều chế và thử tính chất của acethylene.  C:\Users\PC\Downloads\36_resize_.png | |
| **Hoạt động 4: Ứng dụng và điều chế alkene và alkyne**  **Mục tiêu:** Trình bày được các ứng dụng của alkene, acethylene; phương pháp điều chế alkene, alkyne trong phòng thí nghiệm (phản ứng đehydrate hóa alcohol điều chế alkene, từ calcium carbide điều chế acethylene) và trong công nghiệp ( phản ứng cracking điều chế alkene, điều chế acethylene từ methane). | | |
| **Hoạt động của GV và HS** | | **Sản phẩm dự kiến** |
| **Giao nhiệm vụ học tập:**GV yêu cầu HS quan sát 1 số hình ảnh và trả lời các câu hỏi sau:  Câu 1. Nêu một vài ứng dụng của alkene và alkyne.  Câu 2. Kể tên một số phương pháp điều chế alkene và alkyene ?  **Thực hiện nhiệm vụ:**  HS quan sát để trả lời câu hỏi  **Báo cáo, thảo luận:** Đại diện HS đưa ra nội dung kết quả  **Kết luận, nhận định:** GV nhận xét, đưa ra kết luận | | **IV. ỨNG DỤNG VÀ ĐIỀU CHẾ**  **1. Ứng dụng**  - Tổng hợp polime: P.E, P.P, …  - Tổng hợp các hoá chất khác: etanol, etilen oxit, etilen glicol,…  - Làm nhiên liệu: hàn cắt, đèn xì…  - Ethylene và acethylene có tác dụng kích thích quả mau chín.  **2. Điều chế**  **a. Trong PTN**  - Alkene điều chế bằng phản ứng dehydrate từ các alcohol  CH3CH2OHCH2=CH2 + H2O  - Alkyene điều chế bằng cách cho calcium carbide tác dụng với nước  CaC2 + 2H2O → C2H2 + Ca(OH)2  **b. Trong CN**  - Alkene điều chế bằng phản ứng rackinh alkane trong dầu mỏ.  - Alkyene điều chế từ methane.  2CH4  C2H2 + 3H2 |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

a) Mục tiêu: *Củng cố các kiến thức đã học về hydrocarbon không no*

b) Nội dung:

**Câu 1:** Áp dụng qui tắc Markovnikov vào trường hợp nào sau đây?

**A.** Phản ứng cộng của Br2 với alkene đối xứng.

**B.** Phản ứng cộng của HX vào alkene đối xứng.

**C.** Phản ứng trùng hợp của alkene.

**D.** Phản ứng cộng của HX vào alkene bất đối xứng.

**Câu 2:** Có bao nhiêu đồng phân alkyne có CTPT là C5H8 tác dụng được với dung dịch AgNO3/NH3 tạo ra kết tủa màu vàng?

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

**Câu 3:** Gọi tên hợp chất sau theo danh pháp IUPAC: CH3C≡CCH(CH3)CH3

**A.** 4-methylpent-3-yne **B.** 4-methylpent-2-yne **C.** 2-methylpent-3-yne **D.** 4-methylpent-4-yne

**Câu 4:** Khi cho but-1-ene tác dụng với dung dịch HBr, sản phẩm nào sau đây là sản phẩm chính?

**A.** CH3-CH2-CHBr-CH2Br **C.** CH3-CH2-CHBr-CH3

**B.** CH2Br-CH2-CH2-CH2Br **D.** CH3-CH2-CH2-CH2Br

**Câu 5:** Hydrate hóa hỗn hợp X gồm 2 alkene thu được chỉ thu được 2 alcohol. X gồm

**A.** CH2=CH2 và CH2=CHCH3. **B.** CH2=CH2 và CH3CH=CHCH3.

**C.** CH3CH=CHCH3 và CH2=CHCH2CH3. **D.** CH2=CH2 và CH2=CHCH2CH3

c) Sản phẩm: ***1D, 2D, 3B, 4C, 5B.***

d) Tổ chức thực hiện: *HS hoạt động cá nhân, trả lời câu hỏi trong phiếu học tập để củng cố kiến thức cho bản thân.*

**4. Hoạt động 4: Vận dụng**

***a) Mục tiêu:*** giúp HS vận dụng kiến thức đã được học trong bài để giải quyết các câu hỏi, nội dung gắn liền với thực tiễn và mở rộng thêm kiến thức của HS về hydrocarbon không no

***b) Nội dung***: Tìm hiểu về ứng dụng của C2H4 và C2H2 trong đời sống và trong thực tế.

***c) Sản phẩm:***

Trước hết, ứng dụng của axetilen có công dụng hàn xì. Nó là thành phần trong đèn oxi-axetilen dùng để hàn và cắt kim loại. Đây là một ứng dụng vô cùng cần thiết của loại khí này. Giúp cho quá trình xây dựng, lắp ráp và sử dụng kim loại, uốn cắt kim loại trở nên dễ dàng hơn rất nhiều.

Thứ 2, ứng dụng của C2H2 đó chính là thành phần nguyên liệu dùng để chế tạo các loại chất hóa học. Khí hóa học khác quan trọng hơn trong cuộc sống và sản xuất của chúng ta.

Cụ thể nhất, ứng dụng của axetilen dùng để sản xuất ra hợp chất poly hay còn gọi là sản xuất nhựa PVC để chế tạo ra các loại dụng cụ từ nhựa cần thiết sử dụng trong đời sống sinh hoạt và sản xuất hằng ngày của con người chúng ta.

Khí Etilen có đặc tính kích thích tăng sinh trưởng của các tế bào thực vật nên được ứng dụng vào mục đích này luôn. Đồng thời, kích thích ra hoa, etilen làm chín trái cây, kích thích quả chín ở các loại cây ăn trái.

***d) Tổ chức thực hiện:*** GV hướng dẫn HS về nhà làm và hướng dẫn HS tìm nguồn tài liệu tham khảo qua internet, thư viện….