**Chủ đề 17. AXETILEN**

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT**

**I**

1. **Trạng thái tự nhiên, tính chất vật lí**

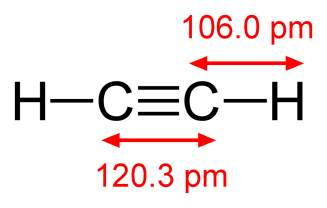
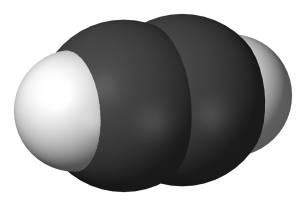
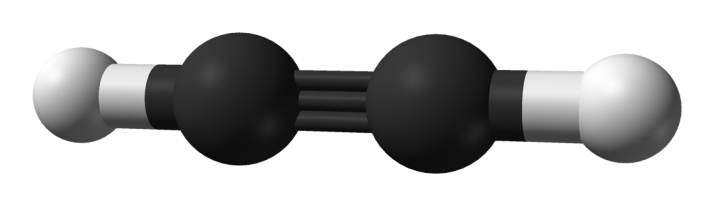
- Là chất khí, không màu, không mùi, nhẹ hơn không khí.

- Tan rất ít trong nước.

- Tan được trong một số dung môi hữu cơ

1. **Cấu tạo phân tử**

Trong phân tử axetilen  có một liên kết ba (gồm 1 liên kết sigma (σ) và 2 liên kết pi (π)) giữa hai nguyên tử cacbon.

Axetien có công thức cấu tạo:  ; viết gọn  .

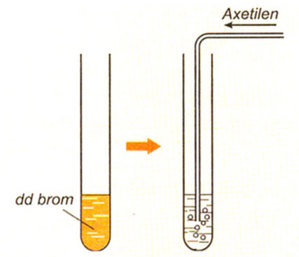
Trong liên kết ba có hai liên kết π kém bền, dễ đứt lần lượt trong các phản ứng hóa học.

Những hiđrocacbon mạch hở, trong phân tử có một liên kết ba như axetilen gọi là ankin, có công thức chung  với n > 2.

1. **Tính chất hóa học**

***a. Phản ứng cộng***

**⮚ *Tác dụng với dung dịch Brom***



***Phương trình hóa học:***



Sản phẩm mới sinh ra có liên kết đôi trong phân tử nên có thể cộng tiếp với 1 phân tử brom nữa



***Tổng quát:*** 

+ Dung dịch  ban đầu có màu vàng nâu. Sục khí axetilen vào dung dịch  dung dịch mất màu

**⮚ *Tác dụng với halogen, axit, hidro***

- Ngoài brom, trong những điều kiện thích hợp, axetilen còn có phản ứng cộng vởi một số chất khác như: H2, Cl2, HCl...





**⮚ *Cộng cation  trong ***

Các ankin có liên kết  đầu mạch như axetilen (ankin-1-en) đều có phản ứng cộng ion  tạo kết tủa vàng (không phải phản ứng tráng gương)



***Nhận xét***

⮚ Liên kết kém bền trong liên kết ba bị đứt ra và mỗi phân tử axetilen đã kết hợp thêm một phân tử brom.

⮚ Phản ứng trên gọi là phản ứng cộng. Ngoài brom, trong những điều kiện thích hợp etilen có thể tham gia phản ứng cộng với Cl2, H2, HBr…

⮚ Các chất có liên kết ba như axetilen dễ tham gia phản ứng cộng.

***b. Phản ứng cháy***

Axetilen là hidrocacbon, vì vậy mỗi khi đốt, axetilen sẽ cháy tạo ra  và nước (), tương tự Metan và etilen, axetilen cháy trong không khí với ngọn lửa sáng 

******

**⮊ *Khi đốt cháy khí axetilen thu được số mol CO2 lớn hơn số mol nước***

Tổng quát: 

\* Đốt cháy ankin cho 

***c. Phản ứng trùng hợp: Etilen*** *với xúc tác cùng với nhiệt độ cho ra* ***poli-axetilen***

Khi có xúc tác và nhiệt độ thích hợp, liên kết kém bền trong phân tử etilen bị đứt ra làm cho các phân tử etilen kết hợp với nhau, tạo thành chất có phân tử lượng rất lớn gọi là poli-axetilen. Phản ứng đó gọi là phản ứng trùng hợp.



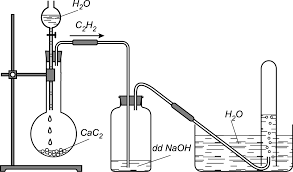
***d. Phản ứng hidrat hóa***



1. **Điều chế:**

Trong phòng thí nghiệm axetilen được điều chế bằng cách cho canxi cacbua (thành phần chính của đất đèn) phản ứng với nước.





Phương pháp hiện đại để điều chế axetilen hiện nay là nhiệt phân metan ở nhiệt độ cao, sau đó làm lạnh nhanh



Cho cacbon tác dụng với hiđrô khi có hồ quang điện



1. **Ứng dụng**

Axetilen dùng làm nhiên liệu trong đèn xì oxi–axetilen để hàn, cắt kim loại.

Trong công nghiệp, Axetilen là nguyên liệu để sản xuất poli (vinyl clorua) dùng sản xuất nhựa PVC và nhiều hóa chất khác.

***Link Video bài giảng:*** [***https://www.youtube.com/watch?v=\_xNpVTvREUo***](https://www.youtube.com/watch?v=_xNpVTvREUo)

**GHI NHỚ**

Etin (Axetilen -)

[ (vinylaxetilen)](https://vietjack.com/phan-ung-hoa-hoc/phuong-trinh-2chch.jsp)

[ (benzen)](https://vietjack.com/phan-ung-hoa-hoc/phuong-trinh-3chch.jsp)

[ (nhựacupren)](https://vietjack.com/phan-ung-hoa-hoc/phuong-trinh-nchch.jsp)





Propin ()









Butin()



























Pentin()



























[***https://vietjack.com/phan-ung-hoa-hoc/phuong-trinh-hoa-hoc-cua-ankin.jsp***](https://vietjack.com/phan-ung-hoa-hoc/phuong-trinh-hoa-hoc-cua-ankin.jsp)

**CÁC DẠNG TOÁN**

**II**

**Dạng 1. Giải thích các hiện tượng hóa học, nhận biết hóa chất**

Phương pháp

**1**

- Nắm vững các tính chất hóa học của Axetilen

- Phán đoán các phản ứng hóa học xảy ra phù hợp với hiện tượng.

Ví dụ minh họa

**2**

1. Có các dãy chất sau :v

Dãy 1: 

Dãy 2: 

Dãy 3: 

a) Nhận xét đặc điểm cấu tạo của các chất trong mỗi dãy

b) Viết công thức phân tử của các chất trên.

c) Viết công thức tổng quát của mỗi dãy.

d) Dự đoán tính chất hoá học của các chất trong mỗi dãy.

**Lời giải:**

a) Các chất trong dãy 1: Chỉ có liên kết đôi.

Các chất trong dãy 2: Có 1 liên kết đôi.

Các chất trong dãy 3: Có 1 liên kết ba.

c) Công thức tổng quát của các dãy là: Dãy 1: , dãy 2: , dãy 3: 

d) Các chất trong dãy 1, 2, 3 đều cháy

Các chất trong dãy 1 có phản ứng thế với clo khi chiếu sáng.

Các chất trong dãy 2, 3 có phản ứng cộng với brom trong dung dịch.

1. Viết phương trình hoá học phản ứng cháy của các chất sau: . Tính tỉ lệ giữa số mol  và số mol  sinh ra trong mỗi trường hợp.

**Lời giải:**

Tỉ lê số mol  và  sinh ra khi đốt cháy  là  

Tỉ lệ số mol  và  sinh ra khi đốt cháy  là 

Tỉ lệ số mol  và  sinh ra khi đốt cháy  **là** 

**Dạng 2. Bài tập tổng hợp.**

Phương pháp

**1**

- Viết phương trình phản ứng

- Chuyển đổi khối lượng, thể tích các chất hóa học về đơn vị ***mol***

- Sử dụng quy tắc tam suất, quy tắc bảo toàn, ... tính toán các yếu tố yêu cầu.

Ví dụ minh họa

**2**

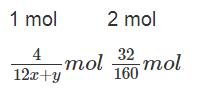
1. A là hiđrocacbon mạch hở, trong phân tử có 1 liên kết ba. Khi cho 4 gam tác dụng với dung dịch brom dư thấy lượng brom đã tham gia phản ứng là 32 gam. Hãy xác định công thức phân tử của A.

**Lời giải:**

Gọi công thức phân tử của A là  vì có 1 liên kết ba nên có phản ứng



Ta có: 



Vậy: Công thức phân tử của A là  .

1. Xác định công thức phân tử của hiđrocacbon A, biết rằng khi đốt cháy người ta nhận thấy tỉ lệ số mol chất A với số mol C02 và H2O là 1 : 2 : 1.

**Lời giải:**

Công thức phân tử của hiđrocacbon A là C2H2

1. Tính khối lượng khí C2H2 thu được khi cho 128 gam CaC2 tác dụng hết với H20.

**Lời giải:**

Theo phương trình hoá học số mol CaC2 = số mol C2H2.

=> n_{C_2H_2} = 128/64 = 2 mol

=> m_{C_2H_2} = 26 x 2 = 52g

1. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm C2H2 và C2H4có thể tích 6,72 lít (đktc) rồi cho toàn bộ sản phẩm thu được hấp thụ hết vào dung dịch Ca(OH)2dư. Sau khi phản ứng kết thúc, thấy khối lượng bình đựng Ca(OH)2 tăng thêm 33,6 gam đồng thời có m gam kết tủa. Xác định thành phần % thể tích của mỗi chất trong hỗn hợp và tính m.

**Lời giải:**

Gọi số mol C2H2 và C2H4 trong hỗn hợp là x, y.

Ta có x + y = 6,72/22,4 = 0,3 mol

2C2H2 + 502 → 4C02 + 2H20

C2H4 + 302 → 2C02 + 2H20

Theo phương trình hoá học của phản ứng cháy, ta có :

n_{CO_2} = 2x + 2y => m_{CO_2} = 44(2x + 2y)

n_{H_2O} = x + 2y → m_{H_2O}= 18 (x + 2y)

Theo đề bài, khối lượng bình Ca(OH)2 tăng lên chính là khối lượng của C02 và H20. Vậy:

m_{CO_2} + m_{H_2O} = 44(2x + y) + 18 (x + 2y) = 33,6g

Ta có các phương trình: x + y = 0,3

106x + 124y = 33,6

Giải ra ta được: x = 0,2; y = 0,1.

%V_{C_2H_2} = 0,2x22,4/6,72 x 100% = 66,67%

%V_{C_2H_4} = 33,33%

n_{CO_2} = 2(x+y) = 0,6 mol = n_{CaCO_3}

m_{CaCO_{_3}} = 0,6 x 100 = 60g

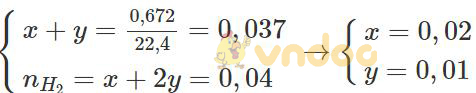
1. Hỗn hợp X gồm hai hiđrocacbon A, B mạch hở, trong phân tử A có 1 liên kết đôi, trong phân tử B có 1 liên kết ba. Cho 0,672 lít hỗn hợp X qua dung dịch Br2 dư thấy lượng brom tham gia phản ứng là 6,4 gam. Nếu đốt cháy 6,72 lít hỗn hợp X sẽ thu được 30,8 gam khí C02. Xác định công thức phân tử và thành phần phần trăm thể tích của A, B trong hỗn hợp X.

**Lời giải:**

Gọi công thức của A là CaH2a của B là CnH2n-2 với a, n > 2, số mol tương ứng cũng là x, y.

Phương trình hóa học:

CnH2n-2 + 2Br2 → CnH2n-2Br4



Phương trình hóa học của phản ứng cháy:

CaH2a + 3a/2 O2 → aCO2 + aH2O

CnH2n-2 + (3n-1)/2 O2 → n_{CO_2} + (n-1)H2O

0,2a + 0,1n = 30,8/44 = 0,7

2a + m = 7 => a = 2; n = 3

Công thức của A là C2H4 của B là C3H4

%V_{C_2H_4} = 0,2/0,3 x 100% = 66,67%

%V_{C_3H_4} = 33,33%

**TRẮC NGHIỆM**

**III**

1. Cấu tạo phân tử axetilen gồm

**A. hai liên kết đơn và một liên kết ba. B.** hai liên kết đơn và một liên kết đôi.

**C.** một liên kết ba và một liên kết đôi. **D.** hai liên kết đôi và một liên kết ba.

1. Liên kết CC trong phân tử axetilen có đặc điểm

**A.** một liên kết kém bền dễ đứt ra trong các phản ứng hóa học.

**B.** hai liên kết kém bền nhưng chỉ có một liên kết bị đứt ra trong phản ứng hóa học.

**C. hai liên kết kém bền dễ đứt lần lượt trong các phản ứng hóa học.**

**D.** ba liên kết kém bền dễ đứt lần lượt trong các phản ứng hóa học.

1. Phản ứng nào trong các phản ứng sau không tạo ra axetilen?

**A.  B.  C.  D. **

1. Axetilen tham gia phản ứng cộng  (xúc tác ), thu được sản phẩm hữu cơ là:

**A. **  **B.  C. **  **D. **

1. Khí axetilen không có tính chất hóa học nào sau đây?

**A.** Phản ứng cộng với dung dịch brom. **B.** Phản ứng cháy với oxi.

**C.** Phản ứng cộng với hiđro. **D. Phản ứng thế với clo ngoài ánh sáng.**

1. Cho một loại đất đèn chứa 80%  nguyên chất vào một lượng nước dư, thu được 4,48 lít khí (đktc). Khối lượng đất đèn đem dùng là:

**A.** 12,8 gam **B.** 10,24 gam **C. 16 gam D.** 17,6 gam

1. Axetilen có tính chất vật lý

**A.** là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, nặng hơn không khí.

**B. là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, nhẹ hơn không khí.**

**C.** là chất khí không màu, không mùi, tan trong nước, nhẹ hơn không khí.

**D.** là chất khí không màu, mùi hắc, ít tan trong nước, nặng hơn không khí.

1. Cho sơ đồ chuyển hóa: 

Để tổng hợp 250 kg PVC theo sơ đồ trên thì cần V  khí (ở đktc). Giá trị của V là (biết   chiếm 80% thể tích khí thiên nhiên và hiệu suất của cả quá trình là 50%)

**A.** 224 **B.** 286,7 **C.** 358,4 **D. 448**

1. Phương pháp hiện đại để điều chế axetilen hiện nay là

**A.** nhiệt phân etilen ở nhiệt độ cao. **B.** nhiệt phân benzen ở nhiệt độ cao.

**C.** nhiệt phân canxi cacbua ở nhiệt độ cao. **D. nhiệt phân metan ở nhiệt độ cao.**

1. Cho canxi cacbua kĩ thuật chứa 80%  vào nước có dư thì được 6,72 lít khí ở đktc biết khi thu khí hao hụt mất 25%. Lương canxi cacua kĩ thuật đã dùng là:

**A.** 25,6 g **B.** 19,2 g **C.** 24 g **D. 32 g**

1. Trong điều kiện nhiệt độ áp suất không đổi thì axetilen phản ứng với oxi theo tỉ lệ thể tích là

**A.** 2 lít khí  phản ứng với 4 lít khí . **B. 2 lít khí** **phản ứng với 5 lít khí** **.**

**C.** 3 lít khí  phản ứng với 2 lít khí . **D.** 3 lít khí  phản ứng với 1 lít khí .

1. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:; ;

 . Khi đó X, Y, Z, T lần lượt là

**A.  B. **

**C.  D. **

1. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol khí axetilen thì cần bao nhiêu lít không khí (các khí đo ở đktc, biết rằng oxi chiếm 20% thể tích không khí)?

**A.** 300 lít. **B. 280 lít. C.** 240 lít. **D.** 120 lít.

1. Biết rằng 0,1 lít khí etilen ( đktc) làm mất màu tối đa 50 ml dung dịch brom. Nếu dùng 0,1 lít khí axetilen ( đktc) thì có thể làm mất màu tối đa thể tích dung dịch brom trên là

**A.** 200 ml. **B.** 150 ml. **C. 100 ml. D.** 50 ml.

1. Cho một lít hỗn hợp  và  (ở đktc) tác dụng với dung dịch brom dư, có 2,4 gam brom tham gia phản ứng. Thành phần phần trăm theo thể tích các khí trong hỗn hợp lần lượt là

**A. 16,8 %; 83,2 %. B.** 83,2%; 16,8 %. **C.** 33,6%; 66,4 %. **D.** 66,4%; 33,6 %

1. Để nhận biết các bình riêng biệt đựng các khí không màu sau đây:  ta có thể dùng hóa chất nào sau đây?

**A.** Dung dịch Brom **B.** Dung dịch 

**C.** Quỳ tím ẩm **D.** Dung dịch NaOH

1. Dẫn 1,3 gam khí axetilen qua bình đựng dung dịch brom dư. Khối lượng sản phẩm thu được sau phản ứng là

**A.** 34,6 gam. **B. 17,3 gam. C.** 8,65 gam. **D.** 4,325 gam.

1. Một hiđrocacbon X khi đốt cháy tuân theo phương trình hóa học sau:



Hiđrocacbon X là

**A.** etilen. **B. axetilen. C.** metan. **D.** benzen.

1. Dẫn 1,155 gam hỗn hợp khí gồm  và một ankin (X) thuộc dãy đồng đẳng của  với số mol bằng nhau đi qua dung dịch nước brom lượng brom tham gia phản ứng là 11,2 gam. Công thức phân tử của ankin là:

**A.**  **B. **  **C. **  **D. **

1. Một hiđrocacbon ở thể khí thường được dùng làm nhiên liệu để hàn cắt kim loại, đó là

**A.** metan. **B.** etilen. **C.** axetilen. **D.** etan.

1. Dãy các chất nào sau đây đều làm mất màu dung dịch brom?

**A.** CH4; C6H6. **B.** CH4; C2H6. **C.** CH4; C2H4. **D.** C2H4; C2H2.

1. Dẫn 0,1 mol khí axetilen qua bình đựng dung dịch nước brom dư. Khối lượng brom tham gia phản ứng là

**A.** 16,0 gam. **B.** 20,0 gam. **C.** 26,0 gam. **D.** 32,0 gam.

1. Trong điều kiện thích hợp 1 mol khí axetilen tác dụng hoàn toàn với 2 mol khí hiđro, thu được chất khí là

**A.** C3H6. **B.** C2H6. **C.** C3H4, **D.** C2H4.

1. Cho 0,56 lít (đktc) hỗn hợp khí metan và axetilen tác dụng với dung dịch brom dư, lượng brom đã tham gia phản ứng là 5,6 gam. Thành phần phần trăm về thể tích của axetilen trong hỗn hợp ban đầu lần lượt là

**A.** 20%. **B.** 70%. **C.** 40%. **D.** 60%.