**HIĐROCACBON. NHIÊN LIỆU**  
  
**A. LÝ THUYẾT**  
  
**KHÁI NIỆM VỀ HỢP CHẤT HỮU CƠ VÀ HÓA HỌC HỮU CƠ**  
  
**I/ Khái niệm về hợp chất hữu cơ**  
– Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ cacbon oxit CO, cacbon đioxit CO2, axit cacbonic H2CO3, các muối cacbonat, axit xianhiđric HCN, các muối xianua, các muối cacbua,…).  
**II/ Phân loại hợp chất hữu cơ**  
– Dựa vào thành phần các nguyên tố trong phân tử, hợp chất hữu cơ được chia thành hai loại chính là hiđrocacbon và dẫn xuất của hiđrocacbon.  
1. Hiđrocacbon  
– Hiđrocacbon là hợp chất hữu cơ mà phân tử chỉ chứa hai nguyên tố cacbon và hiđro.  
*Ví dụ* : CH4, C2H2, C6H6, C4H10  
2. Dẫn xuất của hiđrocacbon  
– Dẫn xuất của hiđrocacbon là những hợp chất hữu cơ mà phân tử ngoài hiđro và cacbon còn có thêm các nguyên tố khác như oxi, nitơ, lưu huỳnh, clo,…  
*Ví dụ* : C6H12O6, C6H5NO2, C2H5Na, CH3Cl  
**III/ Khái niệm về hóa học hữu cơ**  
– Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu về các hợp chất hữu cơ.  
  
  
**CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ**  
  
**I/ Đặc điểm cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ**  
1. Hóa trị và liên kết giữa các nguyên tử  
– Trong hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hóa trị của chúng : cacbon luôn có hóa trị IV, hiđro có hóa trị I, oxi có hóa trị II, nitơ có hóa trị III ; liti, natri, kali có hóa trị I ; clo, brom, iot có hóa trị I,…  
– Một nét gạch là biểu diễn một hóa trị.  
*Ví dụ* :  
                   |                                                                                     |  
Cacbon : – C –     ;     Hiđro : H –     ;     Oxi : – O –     ;     Nitơ : N –     ;  
                   |                                                                                     |  
Liti : Li –     ;     Natri : Na –     ;      Kali : K –     ;     Clo : Cl –     ;     Brom : Br –     ;     Iot : I –  
– Mỗi liên kết được biểu diễn bằng một nét gạch nối giữa hai nguyên tử.  
2. Mạch cacbon  
– Các nguyên tử cacbon trong phân tử hợp chất hữu cơ không những có thể liên kết với các nguyên tố khác (hiđro, oxi, nitơ,…) mà còn có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon.  
       H    H    H    H                            H    H    H                             H    H                                                     
        |      |      |      |                               |      |      |                               |      |  
H – **C**– **C**– **C** – **C** – H               H – **C** – **C** – **C** – H               H – **C** – **C** – H  
        |      |      |      |                               |             |                               |      |  
       H    H    H    H                             H           H                     H – **C** – **C** – H  
                                                                                                          |      |  
        *Mạch thẳng*                                H – **C**– H                             H    H  
                                                                   |                                   
                                                                  H                               *Mạch vòng*        
                                                         *Mạch nhánh*  
3. Trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử  
– Trong mỗi hợp chất hữu cơ các nguyên tử liên kết với nhau theo một trật tự nhất định.  
*Ví dụ* : Với phân tử C2H6O có :  
       H    H  
        |      |  
H – C – C – O – H     :     Rượu etylic (chất lỏng)      
        |      |  
       H    H                                   
       H           H                           
        |             |  
H – C – O – C – H     :     Đimetyl ete (chất khí)                                                                                      
        |             |   
       H           H                                                                                                                                                                                                                                                    
Cùng công thức phân tử nhưng công thức cấu tạo khác nhau nên tính chất của chúng khác nhau.                 
**II/ Công thức hợp chất hữu cơ**  
1. Công thức tổng quát  
– Cho biết thành phần định tính và tỉ lệ về số nguyên tử của các nguyên tố trong hợp chất.  
*Ví dụ* : Công thức tổng quát của họ ankan là CnH2n + 2  
2. Công thức phân tử  
– Cho biết thành phần định tính và số lượng nguyên tử của từng nguyên tố trong hợp chất.  
*Ví dụ* : C2H6O, C2H4O2         
3. Công thức cấu tạo  
– Cho biết thành phần định tính, số lượng nguyên tử của từng nguyên tố và thứ tự, kiểu liên kết trong hợp chất.  
– Công thức cấu tạo đầy đủ : Mỗi hóa trị được biểu diễn bằng một nét gạch nhỏ.  
– Công thức cấu tạo thu gọn : Không viết liên kết đơn giữa hiđro và các nguyên tử khác.  
  
*Ví dụ* :  Công thức cấu tạo của rược etylic là  
       H    H  
        |      |  
H – C – C – O – H          Hay viết gọn : CH3 – CH2 – OH  
        |      |  
       H    H

Hệ thống kiến thức về Hiđrocacbon

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Metan | Etilen | Axetilen |
| Công thức cấu tạo | Metan | H2 C = CH2 | HC  CH |
| Đặc điểm cấu tạo của phân tử | Chỉ có liên kết đơn. | Có một liên kết đôi, gồm 1 liên kết bền và 1 liên kết yếu | Có một liên kết ba, gồm 1 liên kết bền và 2 liên kết yếu. |
| Phản ứng đặc tr­ưng | Phản ứng thế | Phản ứng cộng. | Phản ứng cộng 2 nấc |
| Ứng dụng chính | Nhiên liệu | Nguyên liệu sản xuất chất dẻo, r­ượu etylic... | Nguyên liệu sản xuất chất dẻo, axit axetic, đèn xì oxi - axetilen... |  |

B.BÀI TẬP

Phần trắc nghiệm

**Câu 1:**Dãy các hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ ?  
**A**. CH4, C2H6, CO2.       **B**. C6H6, CH4, C2H5OH.    **C**. CH4, C2H2, CO**.   D**. C2H2, C2H6O, CaCO3.  
**Câu 2:**Dãy các chất nào sau đây đều là  hiđrocacbon ?  
**A**. C2H6, C4H10, C2H4.            **B**. CH4, C2H2, C3H7Cl.  **C**. C2H4, CH4, C2H5Cl.        **D**. C2H6O, C3H8, C2H2.  
**Câu 3:**Dãy các chất nào sau đây đều là dẫn xuất của  hiđrocacbon ?  
**A**. C2H6O, CH4, C2H2.  **B**. C2H4, C3H7Cl, CH4.

**C**. C2H6O, C3H7Cl, C2H5Cl.   **D**. C2H6O, C3H8, C2H2.  
**Câu 4:**Trong các chất sau: CH4, CO2, C2H4, Na2CO3, C2H5ONa có  
A. 1 hợp chất hữu cơ và 4 hợp chất vô cơ.

B. 2 hợp chất hữu cơ và 3 hợp chất vô cơ.  
C. 4 hợp chất hữu cơ và 1 hợp chất vơ cơ.

D. 3 hợp chất hữu cơ và 2 hợp chất vô cơ.  
**Câu 5:**Thành phần phần trăm về khối lượng của các nguyên tố C, H, O trong C2H6O lần lượt là  
**A**. 52,2%; 13%; 34,8% .   **B**. 52,2%; 34,8%; 13%.

**C.** 13%; 34,8%; 52,2%   **D**. 34,8%; 13%; 52,2%  
**Câu 6:**Hoá trị của cacbon, oxi,  hiđro trong hợp chất hữu cơ lần lượt là  
A. IV, II, II.                B. IV, III, I.                C. II, IV, I.                 D. IV, II, I.  
**Câu 7:**Trong các hợp chất hữu cơ, cacbon luôn có hoá trị là  
A. I.                             B. IV.                          C. III.                          D. II.  
**Câu 8:**Nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành các dạng mạch cacbon là  
**A**. mạch vòng.**B**. mạch thẳng, mạch nhánh.  
**C**. mạch vòng, mạch thẳng, mạch nhánh.       **D**. mạch nhánh.  
**Câu 9:**Công thức cấu tạo của một hợp chất cho biết  
A. thành phần phân tử.                                   B. trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.  
C. thành phần phân tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.  
D. thành phần phân tử và sự tham gia liên kết với các hợp chất khác.  
**Câu 10:**Hãy cho biết chất nào sau đây trong phân tử chỉ có liên kết đơn ?  
    A. C6H6.                  B. C2H4.                      C. CH4.                       D. C2H2.  
**Câu 11:**Số liên kết đơn trong phân tử C4H10 là          
           A. 10.   B. 13.              C. 14.              D. 12.  
**Câu 12:**Số liên kết đơn trong phân tử C4H8 là          
    A. 10.          B. 12.              C. 8.                D. 13.  
**Câu 13:**Hợp chất C3H6 có bao nhiêu công thức cấu tạo dạng mạch vòng ?    
       A. 1              B. 2                  C. 3                                                        D. 4  
**Câu 14:**Trong công thức nào sau đây có chứa liên kết ba ?  
    A. C2H4 (etilen).      B. CH4 (metan).

  C. C2H2 (axetilen).      D. C6H6 (benzen).  
**Câu 15:**Dãy các chất nào sau đây trong phân tử chỉ có liên kết đơn ?  
A. CH4, C2H2.             B. C2H4, C3H6.               C. CH4, C2H6.             D. C2H2, CH4.  
**Câu 16:**Một hợp chất hữu cơ có công thức C3H7Cl , có số công thức cấu tạo là  
         A. 4.                               B. 3.                            C. 1.                            D. 2..  
**Câu 17:**Số công thức cấu tạo của C4H10 là :  
               A. 3.           B. 5                   C. 2.                            D. 4.  
**Câu 18:**Một hợp chất rượu có công thức C3H7OH. Số công thức cấu tạo của rượu trên là bao nhiêu ?  
      A. 4                                   B. 5                             C. 3                             D. 2  
**Câu 19:**Khi phân tích một  hiđrocacbon (X) chứa 81,82% cacbon. Công thức phân tử của (X) là  
A. C3H8.                      B. C3H6.                      C. C2H4.                      D. C4H10.  
**Câu 20:**Một hiđrocacbon (X) ở thể khí có phân tử khối nặng gấp đôi phân tử khối trung bình của không khí. Công thức phân tử của (X) là           A. C4H10.         B. C4H8.          C. C4H6.          D. C5H10.  
**Câu 21:**Chất có phần trăm khối lượng cacbon lớn nhất là  
A. CH4.                       B. CH3Cl.                    C. CH2Cl2.                  D. CHCl3.  
**Câu 22:**Hiđrocacbon A có phân tử khối là 30 đvC. Công thức phân tử của A là  
A. CH4.                       B. C2H6.                      C. C3H8.                      D. C2H4.  
**Câu 23:**Tỉ khối hơi của khí A đối với CH4 là 1,75 thì khối lượng phân tử của A là  
A. 20 đvC.                  B. 24 đvC.                   C. 29 đvC.                   D. 28 đvC.  
**Câu 24:**Đốt cháy htoàn 4,4 g hiđrocacbon A thu đc H2O và 13,2 g CO2. Công thức phân tử của (A) là  
A. CH4.                       B. C2H6.                      C. C3H6.                      D. C3H8.

**Phần Tự luận**

**Bài 1:**

Có 3 bình không nhãn đựng các khí sau: CH4 , CO2, C2H4. bằng phương pháp hóa học, hãy nhận biết chúng.

**Bài 2:**

Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lit khí C2H2.

a, Viết phương trình phản ứng xảy ra?

b, Tính khối lượng CO2 thu được.

c, Cho toàn bộ lượng CO2 thu được đi qua dung dịch Ca(OH)2 dư. Tính khối lượng chất rắn thu được?

**Bài 3:**

Viết phương trình hoá học biểu diễn phản ứng cháy của metan, etilen, axetilen với oxi. Nhận xét tỉ lệ số mol CO2 và số mol H2O sinh ra sau phản ứng ở mỗi PTHH.

Hiện tượng gì xảy ra khi sục khí C2H4 qua dd Br2. Viết PTHH.

**Bài 4:**

Đốt cháy hoàn toàn 1 hiđrocacbon, sau phản ứng thu được 6,72 lít CO2 và 5,4 g H2O. Tỉ khối hơi của hiđrocacbon so với oxi bằng 1,3125. Xác định công thức phân tử của hiđrocacbon.

**Bài 5:**

Cho 2,8 lít hỗn hợp metan và etilen (đktc) lội qua dung dịch brom dư/vừa đủ, người ta thu được 4,7 gam đibrometan.

1. Viết phương trình hoá học của phản ứng xảy ra.

2. Tính thành phần phần trăm của hỗn hợp theo thể tích.

(Br = 80 ; C = 12 ; H = 1)