



## Cấu tạo phân tử hợp chất hữu cơ

Các em đã biết hợp chất hữu cơ là những hợp chất của cacbon. Vậy hoá trị và liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử các hợp chất hữu cơ như thế nào? Công thức cấu tạo của các hợp chất hữu cơ cho biết điều gì?

### I – ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

#### 1. Hoá trị và liên kết giữa các nguyên tử

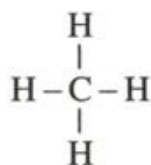
Trong các hợp chất hữu cơ, cacbon luôn có hoá trị IV, hidro có hoá trị I, oxi có hoá trị II.

Nếu dùng mỗi nét gạch để biểu diễn một đơn vị hoá trị của nguyên tố, ta có :

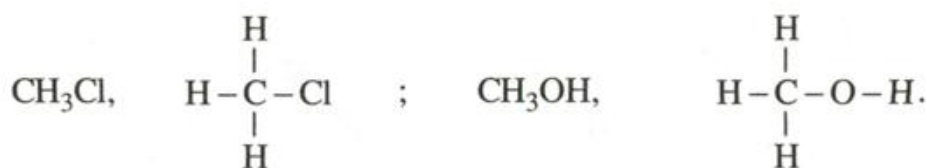


Nối liền từng cặp các nét gạch hoá trị của hai nguyên tử liên kết với nhau để biểu diễn liên kết giữa chúng.

Thí dụ với phân tử  $\text{CH}_4$  :



Bằng cách tương tự, ta biểu diễn được liên kết giữa các nguyên tử trong những phân tử khác :

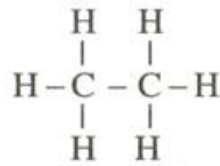


Như vậy : Các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị của chúng. Mỗi liên kết được biểu diễn bằng một nét gạch nối giữa hai nguyên tử.

#### 2. Mạch cacbon

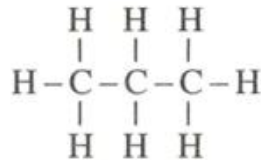
Những nguyên tử cacbon có liên kết được với nhau không?

Ta hãy biểu diễn các liên kết trong phân tử  $\text{C}_2\text{H}_6$ . Mỗi nguyên tử cacbon trong phân tử  $\text{C}_2\text{H}_6$  liên kết với 3 nguyên tử hidro và còn lại 1 hoá trị. Với hoá trị còn lại, hai nguyên tử cacbon liên kết với nhau tạo ra phân tử  $\text{C}_2\text{H}_6$  :



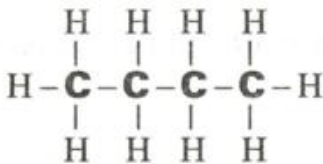
Như vậy, trong phân tử  $\text{C}_2\text{H}_6$ , nguyên tố cacbon vẫn có hoá trị IV.

Bằng cách tương tự, các liên kết trong phân tử  $\text{C}_3\text{H}_8$  được biểu diễn như sau :

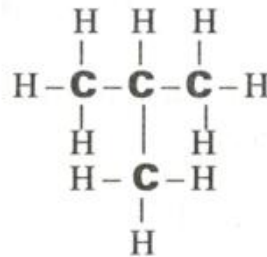


Qua các thí dụ trên ta thấy : *Những nguyên tử cacbon trong phân tử hợp chất hữu cơ có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon.*

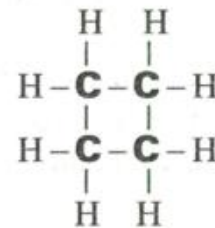
Ta phân biệt ba loại mạch cacbon : *Mạch thẳng* (còn gọi là mạch không phân nhánh), *mạch nhánh*, *mạch vòng*.



Mạch thẳng



Mạch nhánh

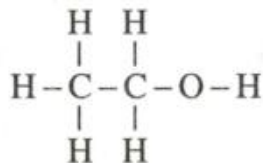


Mạch vòng

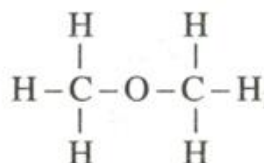
### 3. Trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử

Tại sao cùng công thức phân tử  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  lại có hai chất khác nhau là rượu etylic (chất lỏng) và đimetyl ete (chất khí) ?

Trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử rượu etylic và đimetyl ete được biểu diễn như sau :



a) Trật tự liên kết trong phân tử rượu etylic



b) Trật tự liên kết trong phân tử đimetyl ete

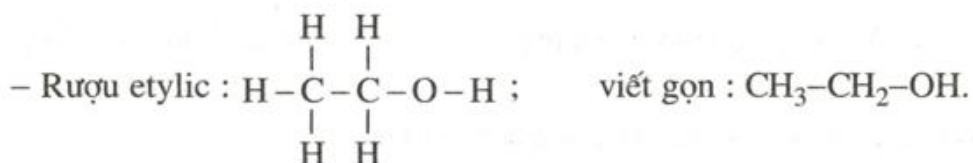
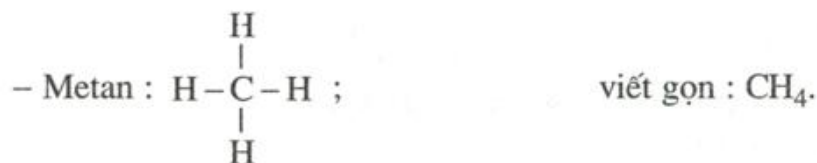
Ta thấy : Hai chất trên có sự khác nhau về trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử. Đây là nguyên nhân làm cho rượu etylic có tính chất khác với đimetyl ete.

Như vậy : *Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.*

## II – CÔNG THỨC CẤU TẠO

Công thức biểu diễn đầy đủ liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử gọi là công thức cấu tạo. Thí dụ :

Công thức cấu tạo của



Như vậy, công thức cấu tạo cho biết thành phần của phân tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

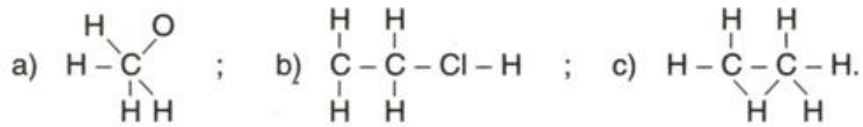
1. Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tử liên kết với nhau theo đúng hoá trị : cacbon hoá trị IV, hiđro hoá trị I, oxi hoá trị II.
2. Mỗi hợp chất hữu cơ có một trật tự liên kết xác định giữa các nguyên tử trong phân tử.
3. Trong hợp chất hữu cơ, những nguyên tử cacbon có thể liên kết trực tiếp với nhau tạo thành mạch cacbon.
4. Công thức cấu tạo cho biết thành phần phân tử và trật tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

### Em có biết ?

Trong hoá học hữu cơ, ứng với một công thức phân tử có thể có rất nhiều chất với cấu tạo khác nhau. Thí dụ, với công thức  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  có hai chất, còn với công thức  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$  có tới 75 chất có cấu tạo khác nhau. Hiện tượng trên đã làm cho số lượng các hợp chất hữu cơ tăng lên rất nhiều.

## BÀI TẬP

1. Hãy chỉ ra những chỗ sai trong các công thức sau và viết lại cho đúng :

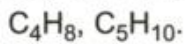


2. Hãy viết công thức cấu tạo của các chất có công thức phân tử sau :

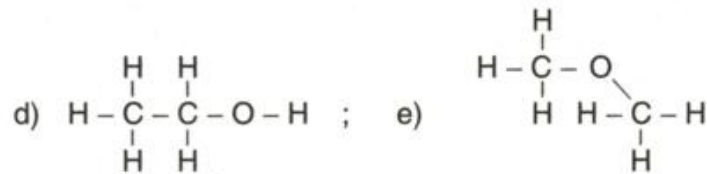
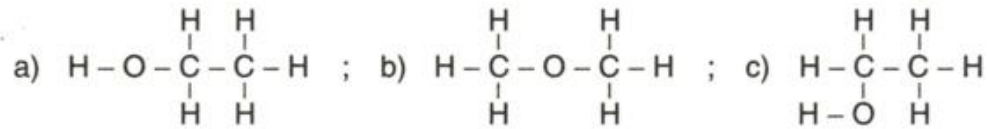


Biết rằng brom có hoá trị I.

3. Hãy viết công thức cấu tạo dạng mạch vòng ứng với các công thức phân tử sau :  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,



4. Những công thức cấu tạo nào sau đây biểu diễn cùng một chất ?



5. Phân tử hợp chất hữu cơ A có hai nguyên tố. Khi đốt cháy 3 gam chất A thu được 5,4 gam  $\text{H}_2\text{O}$ . Hãy xác định công thức phân tử của A, biết khối lượng mol của A là 30 gam.