

## Bài 17

### LIÊN KẾT CỘNG HOÁ TRỊ

**3.9.** Liên kết cộng hoá trị là liên kết được tạo ra do sự dùng chung một hay nhiều cặp electron của các nguyên tử trong phân tử.

Phân tử  $H_2$  có 1 liên kết cộng hoá trị và được biểu diễn bằng công thức cấu tạo là :  $H - H$

Phân tử clo có một liên kết cộng hoá trị và được biểu diễn bằng công thức cấu tạo là :  $Cl - Cl$

Phân tử hiđro clorua có 1 liên kết cộng hoá trị :  $H - Cl$

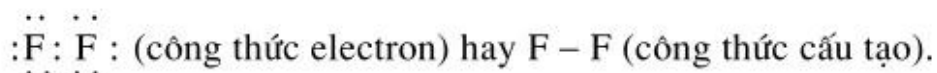
Phân tử nitơ có 3 liên kết cộng hoá trị :  $N \equiv N$

**3.10.** Khi các nguyên tử tiến lại gần nhau xuất hiện lực hút và lực đẩy. Lực hút được thực hiện giữa các điện tích trái dấu : các electron trên các obitan và các hạt nhân. Lực đẩy là lực tác dụng giữa các điện tích cùng dấu : các hạt nhân đẩy nhau, các electron trên các obitan đẩy nhau. Khi lực hút cân bằng với lực đẩy liên kết được tạo thành.

### 3.11. D.

**3.12.** Mỗi nguyên tử flo có 1 electron độc thân trên obitan 2p. Khi hai nguyên tử flo kết hợp với nhau, mỗi nguyên tử sẽ góp chung một electron độc thân tạo ra một cặp electron chung của cả hai nguyên tử trong phân tử  $F_2$ . Cặp electron này ưu tiên tồn tại ở vùng giữa hai hạt nhân và tạo ra 1 liên kết cộng hoá trị.

Có thể biểu diễn liên kết và cấu tạo electron trong phân tử flo như sau :



**3.13.** Nguyên tử brom có cấu hình electron lớp ngoài cùng là :  $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^5$  trong đó có 1 electron độc thân trên một obitan 4p. Khi tham gia liên kết với nguyên tử H để tạo thành phân tử HBr, nguyên tử H đóng góp 1 electron độc thân trên obitan 1s, nguyên tử brom đóng góp 1 electron độc thân trên obitan 4p, liên kết được tạo thành do sự dùng chung một cặp electron. Do hai nguyên tử khác nhau về độ âm điện nên cặp electron bị hút lệch về phía nguyên tử brom. Như vậy, người ta nói rằng liên kết giữa H và Br là

liên kết cộng hoá trị phân cực và được biểu diễn bằng công thức  $H:\ddot{Br}:$

**3.14.** Mỗi nguyên tử nitơ đều có 5 electron trên lớp ngoài cùng trong đó có 3 electron độc thân ở trên 3 obitan 2p. Khi hai nguyên tử nitơ kết hợp thành phân tử  $N_2$ , chúng cùng sử dụng chung 3 electron độc thân để tạo ra 3 liên kết. Như vậy, mỗi nguyên tử nitơ trong  $N_2$  đều có được  $5 + 3 = 8$  electron ở lớp electron ngoài cùng :  $|N \equiv N|$ . Nguyên tử nitơ trong  $N_2$  thoả mãn được quy tắc bát tử.

Trong phân tử NO có 1 liên kết đôi do sự dùng chung 2 electron độc thân (trong ba electron độc thân) của một nguyên tử nitơ và hai electron độc thân của nguyên tử oxi. Như vậy chỉ có nguyên tử oxi có đủ 8 electron ( $6 + 2 = 8$ ) là thoả mãn quy tắc bát tử, còn nguyên tử nitơ chỉ có 7

electron ( $5 + 2 = 7$ ) không thoả mãn được quy tắc bát tử :  $\cdot\ddot{N} = \ddot{O}:$

**3.15.** Liên kết cộng hoá trị được tạo thành do sự dùng chung các cặp electron của 2 nguyên tử thuộc 2 nguyên tố khác nhau (có độ âm điện khác nhau) được gọi là liên kết cộng hoá trị phân cực.

Thí dụ đơn giản nhất về liên kết cộng hoá trị phân cực là liên kết trong phân tử HF. Nguyên tử H ít âm điện hơn nguyên tử F, do đó cặp electron liên kết chung sẽ bị hút lệch về phía nguyên tử F. Phân tử HF là một lưỡng cực điện với đầu âm là nguyên tử F và đầu dương của lưỡng cực là nguyên tử H. Trong các phân tử nhiều nguyên tử như NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>... đều có các liên kết cộng hoá trị phân cực do các nguyên tử H và N, O và H, S và H, S và O... có độ âm điện khác nhau.

**3.16.** Liên kết cho – nhận là liên kết CHT phân cực do hai nguyên tử dùng chung một cặp electron thuộc về một nguyên tử trước khi tham gia tạo liên kết.

Xét phân tử NO<sub>2</sub> : Trong phân tử NO (xem bài 3.14), nguyên tử oxi có đủ 8 electron ở lớp ngoài cùng và thoả mãn quy tắc bát tử. Nguyên tử nitơ mới có 7 electron. Trong phân tử NO<sub>2</sub> cũng như vậy, nguyên tử nitơ chỉ còn 1 electron độc thân không đủ để ghép đôi với hai electron độc thân của một nguyên tử oxi thứ hai. Liên kết cộng hoá trị giữa nguyên tử nitơ và nguyên tử oxi thứ hai sẽ được thực hiện bằng sự cho – nhận cặp electron của nguyên tử nitơ. Như vậy nguyên tử oxi thứ hai cũng có 8 electron. Nguyên tử nitơ vẫn chỉ có 7 electron. Như vậy, trong phân tử NO<sub>2</sub> có 3 liên kết cộng hoá trị. Công thức cấu tạo của NO<sub>2</sub> :

