

- Trong nguyên tử, các electron được phân bố như thế nào ?
- Thế nào là lớp electron, phân lớp electron ?
- Có bao nhiêu obitan nguyên tử trong một lớp electron và trong một phân lớp electron ?

I - LỚP ELECTRON

Trong nguyên tử, các electron được sắp xếp thành từng lớp, các lớp được sắp xếp từ gần hạt nhân ra ngoài. Các electron trên cùng một lớp có *năng lượng gần bằng nhau*. Những electron ở lớp trong liên kết với hạt nhân bền chặt hơn những electron ở lớp ngoài. Do đó, năng lượng của electron ở lớp trong thấp hơn năng lượng electron ở lớp ngoài. Vì vậy, năng lượng của electron chủ yếu phụ thuộc vào số thứ tự của lớp.

Thứ tự các lớp electron được ghi bằng các số nguyên $n = 1, 2, 3, \dots, 7$.

$n = 1$	2	3	4	5	6	7	
Tên lớp :	K	L	M	N	O	P	Q

Theo trình tự sắp xếp trên, lớp K ($n = 1$) là lớp gần hạt nhân nhất. Năng lượng của electron trên lớp này là thấp nhất. Sự liên kết giữa electron trên lớp này với hạt nhân là bền chặt nhất, rồi tiếp theo là những electron của lớp ứng với n lớn hơn có năng lượng cao hơn.

II - PHÂN LỚP ELECTRON

Mỗi lớp electron phân chia thành các phân lớp được kí hiệu bằng các chữ cái viết thường : s, p, d, f, ...

Các electron trên cùng một phân lớp có *năng lượng bằng nhau*.

Số phân lớp trong mỗi lớp bằng số thứ tự của lớp đó.

Lớp thứ nhất (lớp K) có 1 phân lớp, đó là phân lớp 1s.

Lớp thứ hai (lớp L) có 2 phân lớp, đó là các phân lớp 2s và 2p.

Lớp thứ ba (lớp M) có 3 phân lớp, đó là các phân lớp 3s, 3p và 3d.

Lớp thứ tư (lớp N) có 4 phân lớp, đó là các phân lớp 4s, 4p, 4d và 4f.

Lớp thứ n có n phân lớp electron.

Tuy nhiên, trên thực tế với hơn 110 nguyên tố đã biết, chỉ có số electron điền vào bốn phân lớp s, p, d và f.

Các electron ở phân lớp s được gọi là các electron s, ở phân lớp p được gọi là các electron p, ...

III - SỐ OBITAN NGUYÊN TỬ TRONG MỘT PHÂN LỚP ELECTRON

Trong một phân lớp, các obitan có cùng mức năng lượng, chỉ khác nhau sự định hướng trong không gian. Số và dạng obitan phụ thuộc vào đặc điểm của mỗi phân lớp electron :

– *Phân lớp s* : Chỉ có 1 obitan, có đối xứng cầu trong không gian (hình 1.9).

– *Phân lớp p* : Có 3 obitan p_x , p_y , p_z định hướng theo các trục x, y và z (hình 1.10).

– *Phân lớp d* : Có 5 obitan, định hướng khác nhau trong không gian.

– *Phân lớp f* : Có 7 obitan, cũng định hướng khác nhau trong không gian.

Như vậy : Số obitan trong các phân lớp s, p, d, f tương ứng là các số lẻ : 1, 3, 5, 7.

IV - SỐ OBITAN NGUYÊN TỬ TRONG MỘT LỚP ELECTRON

Số obitan trong lớp electron thứ n là n^2 obitan :

– Lớp K ($n = 1$) có $1^2 = 1$ obitan, đó là obitan 1s.

– Lớp L ($n = 2$) có $2^2 = 4$ obitan, gồm 1 obitan 2s và 3 obitan 2p.

– Lớp M ($n = 3$) có $3^2 = 9$ obitan, gồm 1 obitan 3s, 3 obitan 3p và 5 obitan 3d.

– Lớp N ($n = 4$) có $4^2 = 16$ obitan, gồm 1 obitan 4s, 3 obitan 4p, 5 obitan 4d và 7 obitan 4f.

BÀI TẬP

1. Các obitan trong một phân lớp electron
 - A. có cùng sự định hướng trong không gian.
 - B. có cùng mức năng lượng.
 - C. khác nhau về mức năng lượng.
 - D. có hình dạng không phụ thuộc vào đặc điểm mỗi phân lớp.Hãy chọn đáp án đúng.
2. Thế nào là lớp và phân lớp electron. Sự khác nhau giữa lớp và phân lớp electron ?
3. Hãy cho biết tên của các lớp electron ứng với các giá trị của $n = 1, 2, 3, 4$ và cho biết các lớp đó lần lượt có bao nhiêu phân lớp electron ?
4. Hãy cho biết số phân lớp electron, số obitan có trong lớp M và N.
5. Vẽ hình dạng các obitan $1s, 2s$ và các obitan $2p_x, 2p_y, 2p_z$.