

CẤU HÌNH ELECTRON NGUYÊN TỬ

1.36. $1s$; $2s, 2p$; $3s, 3p, 3d$; $4s, 4p, 4d, 4f$.

$1s$; $2s, 2p$; $3s, 3p$; $4s, 3d, 4p, 4d, 4f$.

Nhận xét : Mức năng lượng $3d$ thuộc lớp thứ ba (lớp M) nhưng lại có năng lượng cao hơn mức $4s$ thuộc lớp thứ tư (lớp N). Điều đó có nghĩa là không phải tất cả các mức năng lượng thuộc cùng một lớp đều thấp hơn tất cả các mức năng lượng thuộc lớp tiếp theo.

1.37. Trong nguyên tử, sự phân bố các electron trên các phân lớp thuộc các lớp khác nhau được gọi là cấu hình electron của nguyên tử.

Để diễn tả cấu hình electron của nguyên tử, người ta viết kí hiệu các phân lớp có electron và số electron trên mỗi phân lớp đó ; số electron được viết cao bên phải kí hiệu của phân lớp tương ứng.

Thí dụ, trong nguyên tử liti ở trạng thái cơ bản, có 2 electron trên phân lớp $1s$ và một electron trên phân lớp $2s$. Cấu hình electron của nguyên tử Li được diễn tả bằng công thức : $1s^2 2s^1$.

1.38. Trạng thái cơ bản là trạng thái có năng lượng thấp nhất.

Ở trạng thái cơ bản, các electron phân bố lần lượt trên các mức năng lượng (các phân lớp) từ thấp đến cao ; sau khi mức năng lượng thấp đã bão hoà, electron mới phân bố trên mức năng lượng cao hơn tiếp theo. (Vì vậy cần nhớ thứ tự các mức năng lượng từ thấp đến cao : 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p...).

1.39. Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$

Ar : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Hai nguyên tử trên có 8 electron ở lớp ngoài cùng ($ns^2 np^6$) là những nguyên tử có cấu hình electron bền vững, ít tham gia vào các phản ứng hoá học. Các nguyên tố này (kể cả heli) được gọi là các khí hiếm.

1.40. Li : $1s^2 2s^1$, Be : $1s^2 2s^2$, Al : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

Các nguyên tử trên có ít electron ở lớp ngoài cùng (1, 2, 3).

Các nguyên tố tương ứng là những kim loại.

Li và Be là các nguyên tố s, Al là nguyên tố p.

1.41. O : $1s^2 2s^2 2p^4$; F : $1s^2 2s^2 2p^5$; N : $1s^2 2s^2 2p^3$.

Các nguyên tử trên có nhiều electron ở lớp ngoài cùng (6, 7, 5).

Các nguyên tố tương ứng là những phi kim và cả ba đều là nguyên tố p.

1.42. a) Theo nguyên tắc, trong nguyên tử, các electron sẽ chiếm lần lượt các phân lớp có năng lượng từ thấp đến cao. Trong nguyên tử hydro, electron duy nhất phân bố trên phân lớp 1s vì trên phân lớp 1s, electron có năng lượng thấp nhất.

b) Vì phân lớp 1s chỉ có thể chứa nhiều nhất là 2 electron và có mức năng lượng thấp nhất nên 2 electron đầu phân bố trên phân lớp này. Với 2 electron, phân lớp 1s đã bão hoà nên electron thứ ba chiếm phân lớp 2s tiếp theo có năng lượng cao hơn.

1.43. H : $1s^1$, Li : $1s^2 2s^1$, Na : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.

Nhận xét : Lớp ngoài cùng của các nguyên tử đó đều có 1 electron trên phân lớp s.

1.44. Từ $Z = 3$ đến $Z = 10$ ta có các nguyên tử :

Li : $1s^2 2s^1$; Be : $1s^2 2s^2$; B : $1s^2 2s^2 2p^1$; C : $1s^2 2s^2 2p^2$; N : $1s^2 2s^2 2p^3$;

O : $1s^2 2s^2 2p^4$; F : $1s^2 2s^2 2p^5$; Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$.

Nhận xét : Số electron thuộc lớp ngoài cùng của các nguyên tử đó tăng dần từ 1 (Li) đến 8 (Ne).

1.45. K : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.

Nhận xét : Phân lớp 3d thuộc lớp M còn trống nhưng vì tiếp theo mức năng lượng 3d là mức năng lượng 4s nên electron cuối cùng chiếm phân lớp 4s.

1.46. a) Đáp án : C (nitơ, $Z = 7$).

b) Đáp án : C (silic, $Z = 14$).

c) Đáp án : D (canxi, $Z = 20$).