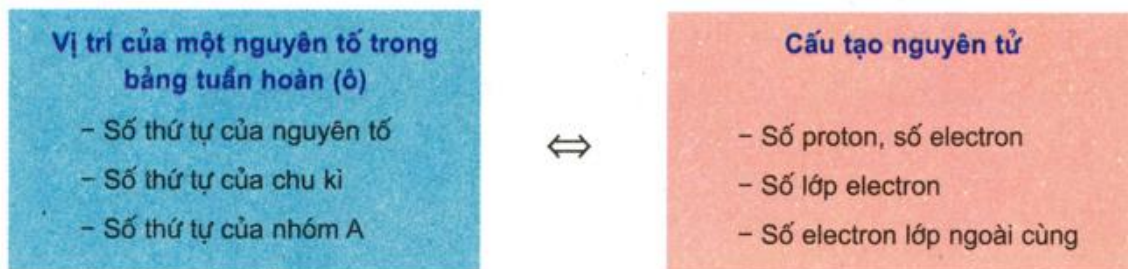


Ý NGHĨA CỦA BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

- Vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn cho ta các thông tin gì về nguyên tố đó ?
- Ngược lại, khi biết số hiệu nguyên tử của một nguyên tố ta có thể suy ra vị trí của nó trong bảng tuần hoàn được không ?

I - QUAN HỆ GIỮA VỊ TRÍ CỦA NGUYÊN TỐ VÀ CẤU TẠO NGUYÊN TỬ CỦA NÓ

Biết vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn, có thể suy ra cấu tạo nguyên tử của nguyên tố đó và ngược lại (xem sơ đồ sau) :



Thí dụ 1. Biết nguyên tố có số thứ tự là 19 thuộc chu kì 4, nhóm IA, có thể suy ra :

Nguyên tử của nguyên tố đó có 19 proton, 19 electron.

Nguyên tử đó có 4 lớp electron (vì số lớp electron bằng số thứ tự của chu kì).

Có 1 electron ở lớp ngoài cùng (vì số electron lớp ngoài cùng bằng số thứ tự của nhóm A). Đó là nguyên tố kali.

Thí dụ 2. Biết cấu hình electron nguyên tử của một nguyên tố là $1s^22s^22p^63s^23p^4$ có thể suy ra :

Tổng số electron của nguyên tử đó là 16, vậy nguyên tố đó chiếm ô thứ 16 trong bảng tuần hoàn (vì nguyên tử có 16 electron, 16 proton, số đơn vị điện tích hạt nhân là 16, bằng số thứ tự của nguyên tố trong bảng tuần hoàn).

Nguyên tố đó thuộc chu kì 3 (vì có 3 lớp electron), thuộc nhóm VIA (vì có 6 electron lớp ngoài cùng). Đó là nguyên tố lưu huỳnh.

II - QUAN HỆ GIỮA VỊ TRÍ VÀ TÍNH CHẤT CỦA NGUYÊN TỐ

Biết vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn, có thể suy ra những tính chất hoá học cơ bản của nó :

– Tính kim loại, tính phi kim :

Các nguyên tố ở các nhóm IA, IIA, IIIA (trừ hiđro và bo) có tính kim loại. Các nguyên tố ở các nhóm VA, VIA, VIIA (trừ antimon, bitmut và poloni) có tính phi kim.

– Hoá trị cao nhất của nguyên tố trong hợp chất với oxi, hoá trị của nguyên tố trong hợp chất với hiđro.

– Công thức oxit cao nhất.

– Công thức hợp chất khí với hiđro (nếu có).

– Công thức hidroxit tương ứng (nếu có) và tính axit hay bazơ của chúng.

Thí dụ : Nguyên tố lưu huỳnh ở ô thứ 16, nhóm VIA, chu kì 3. Suy ra : lưu huỳnh là phi kim.

Hoá trị cao nhất với oxi là 6, công thức oxit cao nhất là SO_3 .

Hoá trị với hiđro là 2, công thức hợp chất khí với hiđro là H_2S .

SO_3 là oxit axit và H_2SO_4 là axit mạnh.

III - SO SÁNH TÍNH CHẤT HOÁ HỌC CỦA MỘT NGUYÊN TỐ VỚI CÁC NGUYÊN TỐ LÂN CẬN

Dựa vào quy luật biến đổi tính chất của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn có thể so sánh tính chất hoá học của một nguyên tố với các nguyên tố lân cận.

Thí dụ : So sánh tính chất hoá học của P ($Z = 15$) với Si ($Z = 14$) và S ($Z = 16$), với N ($Z = 7$) và As ($Z = 33$).

Trong bảng tuần hoàn, các nguyên tố Si, P, S thuộc cùng một chu kì. Nếu xếp theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần ta được dãy Si, P, S. Trong chu kì, theo chiều điện tích hạt nhân tăng thì tính phi kim tăng. Vậy, P có tính phi kim yếu hơn S và mạnh hơn Si.

Trong nhóm VA, theo chiều điện tích hạt nhân tăng dần, ta có dãy N, P, As, tính phi kim giảm dần. P có tính phi kim kém hơn N và mạnh hơn As.

Vậy P có tính phi kim yếu hơn N và S, hidroxit của nó là H_3PO_4 có tính axit yếu hơn HNO_3 và H_2SO_4 .

BÀI TẬP

- Số hiệu nguyên tử Z của các nguyên tố X, A, M, Q lần lượt là 6, 7, 20, 19.
Nhận xét nào sau đây đúng ?
A. X thuộc nhóm VA. C. M thuộc nhóm IIB.
B. A, M thuộc nhóm IIA. D. Q thuộc nhóm IA.
- Số hiệu nguyên tử Z của các nguyên tố X, A, M, Q lần lượt là 6, 7, 20, 19.
Nhận xét nào sau đây đúng ?
A. Cả 4 nguyên tố trên thuộc 1 chu kì. C. A, M thuộc chu kì 3.
B. M, Q thuộc chu kì 4. D. Q thuộc chu kì 3.
- Trong bảng tuần hoàn, nguyên tố X có số thứ tự 16, nguyên tố X thuộc
A. chu kì 3, nhóm IVA. C. chu kì 3, nhóm VIA.
B. chu kì 4, nhóm VIA. D. chu kì 4, nhóm IIIA.
Chọn đáp án đúng.
- Dựa vào vị trí của nguyên tố Mg ($Z = 12$) trong bảng tuần hoàn,
a) Hãy nêu các tính chất sau của nguyên tố :
– Tính kim loại hay tính phi kim.
– Hoá trị cao nhất trong hợp chất với oxi.
– Công thức của oxit cao nhất, của hidroxit tương ứng và tính chất của nó.
b) So sánh tính chất hoá học của nguyên tố Mg ($Z = 12$) với Na ($Z = 11$) và Al ($Z = 13$).
- a) Dựa vào vị trí của nguyên tố Br ($Z = 35$) trong bảng tuần hoàn, hãy nêu các tính chất sau :
– Tính kim loại hay tính phi kim.
– Hoá trị cao nhất trong hợp chất với oxi và với hidro.
– Công thức hợp chất khí của brom với hidro.
b) So sánh tính chất hoá học của Br với Cl ($Z = 17$) và I ($Z = 53$).
- Dựa vào quy luật biến đổi tính kim loại, tính phi kim của các nguyên tố trong bảng tuần hoàn, hãy trả lời các câu hỏi sau :
a) Nguyên tố nào là kim loại mạnh nhất ? Nguyên tố nào là phi kim mạnh nhất ?
b) Các nguyên tố kim loại được phân bố ở khu vực nào trong bảng tuần hoàn ?
c) Các nguyên tố phi kim được phân bố ở khu vực nào trong bảng tuần hoàn ?
d) Nhóm nào gồm những nguyên tố kim loại điển hình ? Nhóm nào gồm hầu hết những nguyên tố phi kim điển hình ?
e) Các nguyên tố khí hiếm nằm ở khu vực nào trong bảng tuần hoàn ?
- Nguyên tố astatin At ($Z = 85$) thuộc chu kì 6, nhóm VIIA. Hãy dự đoán tính chất hoá học cơ bản của nó và so sánh với các nguyên tố khác trong nhóm.