

BÀI GIẢNG GIÁO KHOA

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

HOÁ HỌC 10

LIÊN KẾT ION

BÀI

11

I. SỰ TẠO THÀNH ION

- Kim loại điển hình phản ứng rất mạnh với phi kim điển hình tạo ra hợp chất ion. Khi đó, nguyên tử kim loại nhường electron để tạo thành ion mang điện tích dương (cation) còn nguyên tử phi kim nhận electron để trở thành ion mang điện tích âm (anion).

Ví dụ 1:

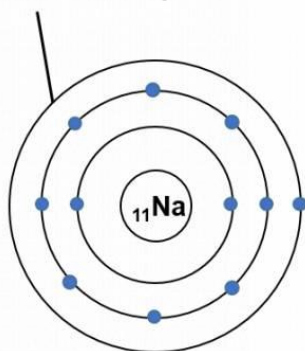
Cấu hình electron của nguyên tử Na ($Z = 11$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

→ Có 1 electron ở lớp ngoài cùng (hay có 1 electron hóa trị).

Nguyên tử Na nhường đi 1 electron ở lớp ngoài cùng để tạo thành ion dương Na^+ (cation sodium).

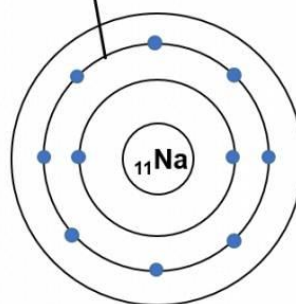


Cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
1 electron hóa trị



Nguyên tử Na

Cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6$
+



Ion Na^+

- 1e

Chú ý: Số đơn vị điện tích của ion dương (cation) bằng số electron mà nguyên tử đã nhường.

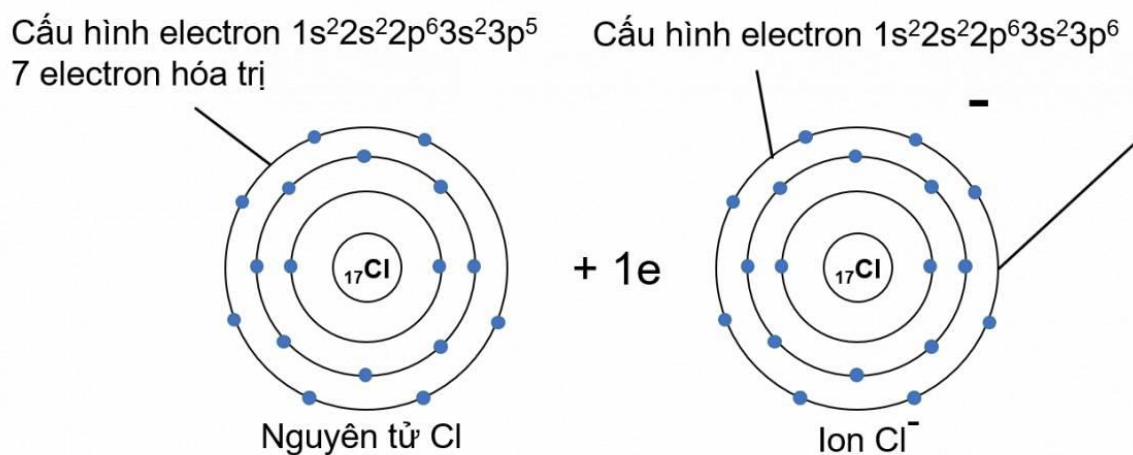
Ví dụ 2:

Cấu hình electron của nguyên tử Cl ($Z = 17$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$.

→ Có 7 electron ở lớp ngoài cùng (hay có 7 electron hóa trị)

Nguyên tử Cl nhận 1 electron để tạo thành ion âm Cl^- (anion chloride).





Chú ý:

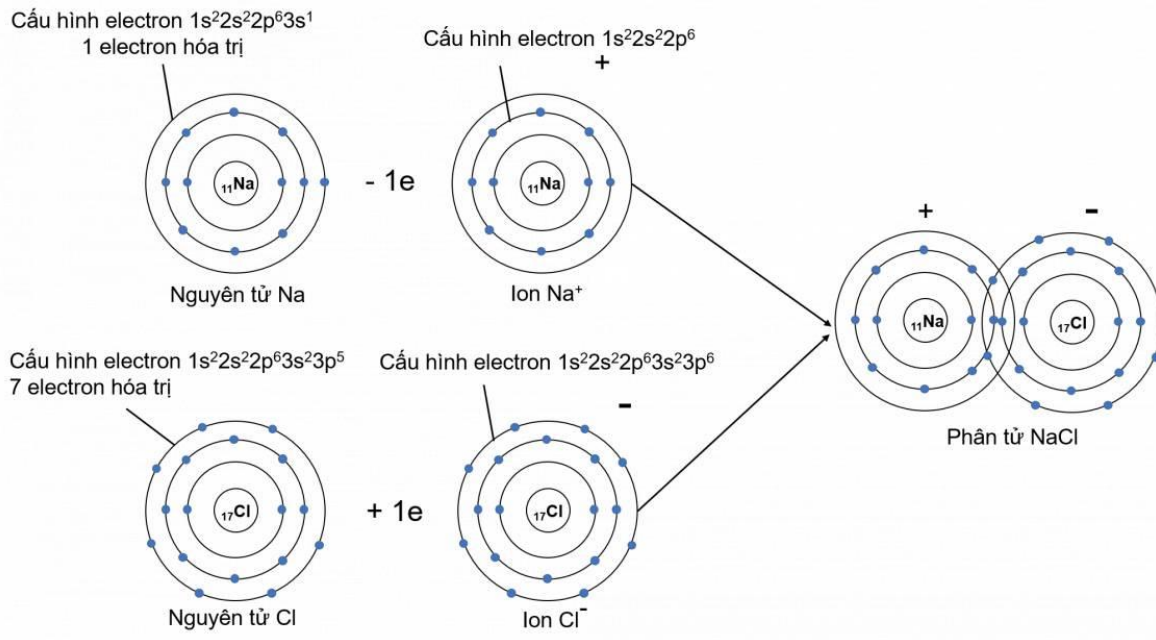
- Số đơn vị điện tích của ion âm (anion) bằng số electron mà nguyên tử đã nhận.
- Các ion thường có cấu hình electron bền vững của nguyên tử khí hiếm gần nhất với nguyên tố tạo thành ion đó trong bảng tuần hoàn.
- Ngoài các ion được tạo thành từ một nguyên tử (ion đơn nguyên tử) như Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- ... còn có các ion tạo thành từ hai hay nhiều nguyên tử (ion đa nguyên tử) như NH_4^+ , NO_3^- , HCO_3^- ...

II. SỰ TẠO THÀNH LIÊN KẾT ION

- Lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện trái dấu trong phân tử (hay tinh thể) tạo ra liên kết ion.
- Liên kết ion thường được hình thành giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình. Các hợp chất tạo nên từ các ion được gọi là những hợp chất ion.

Ví dụ: Xét sự tạo thành liên kết hóa học trong phân tử sodium chloride (NaCl):

Khi kim loại sodium kết hợp với phi kim chlorine, tạo thành các ion Na^+ và Cl^- , các ion này mang điện tích trái dấu sẽ hút nhau tạo thành liên kết ion.

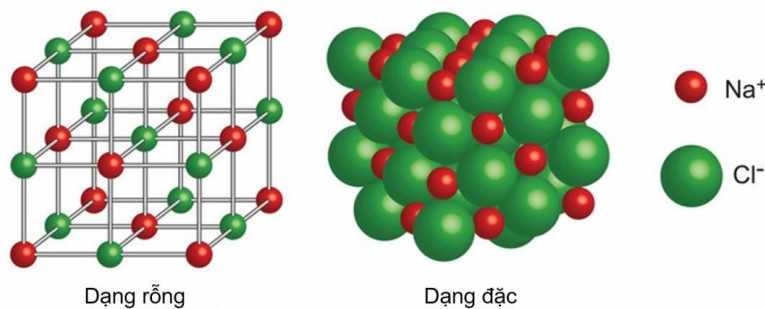


III. TINH THỂ ION

1. Cấu trúc của tinh thể ion

- Các ion được sắp xếp theo một trật tự xác định trong không gian theo kiểu mạng lưới, trong đó ở các nút của mạng lưới là những ion dương và ion âm được sắp xếp luân phiên, liên kết chặt chẽ với nhau do sự cân bằng giữa lực hút (các ion trái dấu hút nhau) và lực đẩy (các ion cùng dấu đẩy nhau), tạo thành mạng tinh thể ion.

Ví dụ: Tinh thể muối ăn NaCl



2. Độ bền và tính chất của hợp chất ion

- Trong tinh thể ion, giữa các ion có lực hút tĩnh điện rất mạnh nên các hợp chất ion thường là chất rắn, khó nóng chảy, khó bay hơi ở điều kiện thường.

- Các tinh thể ion khá rắn chắc, nhưng khá giòn. Đây là tính chất đặc trưng của tinh thể ion.

Ví dụ: Tinh thể muối ăn ở dạng rắn, cứng, nhưng khi tác dụng một lực mạnh thì vỡ vụn.

Các hợp chất ion có khả năng dẫn điện khi tan trong nước hay khi nóng chảy.

GHI NHỚ

- 1.** Nguyên tử nhường electron tạo thành cation hoặc nhận electron tạo thành anion.
- 2.** Liên kết ion trong phân tử hay tinh thể được tạo thành nhờ lực hút tĩnh điện của các ion mang điện tích trái dấu. Liên kết ion thường tạo thành từ các nguyên tử kim loại điển hình và phi kim điển hình, phân tử thu được là hợp chất ion.
- 3.** Cấu trúc của mạng tinh thể ion: các ion được sắp xếp theo trật tự nhất định trong không gian theo kiểu mạng lưới (ở các nút mạng là các ion dương và ion âm xếp luân phiên liên kết chặt chẽ với nhau do cân bằng lực hút và lực đẩy).
- 4.** Các hợp chất ion thường là chất rắn có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao, có khả năng dẫn điện khi tan trong nước hay khi nóng chảy.

