

[MÁT GỐC HÓA] BUỔI 6: LIÊN KẾT HÓA HỌC

QUY TẮC OCTET

1. Liên kết hóa học

Liên kết hóa học là sự kết hợp giữa các nguyên tử tạo thành phân tử hay tinh thể bền vững hơn.

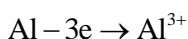
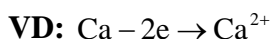
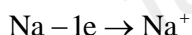
2. Quy tắc octet

Khi hình thành liên kết hóa học, các nguyên tử có xu hướng nhường, nhận hoặc góp chung electron để đạt tới cấu hình electron bền vững của khí hiếm.

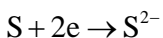
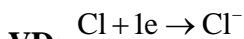
LIÊN KẾT ION

1. Sự tạo thành ion

- Các nguyên tử kim loại mạnh nhường electron để tạo thành ion mang điện tích dương (cation). Số đơn vị điện tích dương của cation bằng số electron mà nguyên tử đã nhường.



- Các nguyên tử phi kim mạnh nhận electron để trở thành ion mang điện tích âm (anion). Số đơn vị điện tích âm của 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.

2. Sự tạo thành liên kết hóa học

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.

3. Tinh thể ion

- Cấu trúc:

Trong tinh thể, các ion được sắp xếp theo một trật tự nhất định theo kiểu mạng lưới không gian, ở các nút của mạng lưới là các ion dương và ion âm luân phiên nhau, liên kết chặt chẽ với nhau do cân bằng lực hút (của các ion trái dấu) và lực đẩy (của các ion cùng dấu).

- Tính chất:

Do lực hút tĩnh điện mạnh giữa các ion nên hợp chất ion thường là chất rắn, khó nóng chảy, khó bay hơi ở điều kiện thường,... Tinh thể ion khá rắn chắc, khá giòn. Hợp chất ion này thường tan trong nước. Ở trạng thái rắn, hợp chất ion không dẫn điện. Tuy nhiên, hợp chất ion có khả năng dẫn điện khi nóng chảy hoặc khi tan trong nước.

LIÊN KẾT CỘNG HÓA TRỊ

1. Sự tạo thành liên kết cộng hóa trị

Liên kết cộng hóa trị được hình thành giữa hai nguyên tử bằng một hay nhiều cặp electron dùng chung. Khi cặp electron dùng chung chỉ do một nguyên tử đóng góp thì liên kết giữa hai nguyên tử là liên kết cộng hóa trị kiểu cho – nhận.

2. Phân loại liên kết cộng hóa trị

- Liên kết đơn là liên kết giữa hai nguyên tử bởi một cặp electron dùng chung, biểu diễn bằng một gạch nối “—”.

VD: Cl—Cl

- Liên kết đôi là liên kết giữa hai nguyên tử bởi hai cặp electron dùng chung, biểu diễn bằng hai gạch nối “=”.

VD: C=O.

- Liên kết ba là liên kết giữa hai nguyên tử bởi ba cặp electron dùng chung, biểu diễn bằng ba gạch nối “≡”.

VD: N≡N.

3. Sự xen phủ orbital

Sự xen phủ orbital theo trục liên kết tạo ra liên kết σ. Sự xen phủ bên của các orbital tạo ra liên kết π.

4. Phân loại liên kết hóa học dựa vào hiệu độ âm điện

Hiệu độ âm điện ($\Delta\chi$)	Loại liên kết
$0 \leq \Delta\chi < 0,4$	Cộng hóa trị không phân cực
$0,4 \leq \Delta\chi < 1,7$	Cộng hóa trị phân cực
$1,7 \geq \Delta\chi$	Ion

5. Năng lượng liên kết hóa học

Năng lượng của một liên kết hóa học là năng lượng cần thiết để phá vỡ 1 mol liên kết đó ở thể khí, tạo thành các nguyên tử ở thể khí. Giá trị năng lượng của một liên kết hóa học là thước đo độ bền liên kết.

LIÊN KẾT HYDROGEN VÀ TƯƠNG TÁC VAN DER WAALS

1. Liên kết hydrogen

Liên kết hydrogen được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) còn cặp electron hóa trị chưa tham gia liên kết như F, O, N,...

- Điều kiện cần và đủ để hình thành liên kết hydrogen:

- Nguyên tử F, O, N,... liên kết với hydrogen phải có ít nhất một cặp electron hóa trị chưa liên kết.
- Nguyên tử H liên kết với các nguyên tử có độ âm điện lớn như F, O, N,...

- Liên kết hydrogen làm tăng nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của chất.

2. Tương tác van der Waals

- Trong phân tử, các electron chuyển động không ngừng chuyển động. Khi các electron di chuyển tập trung về một phía bất kì của phân tử sẽ hình thành nên các **lưỡng cực tạm thời**.
- Các phân tử có lưỡng cực tạm thời cũng có thể làm các phân tử lân cận xuất hiện lưỡng cực cảm ứng.

Tương tác van der Waals là tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực được hình thành giữa các phân tử hay nguyên tử.

- Tương tác van der Waals làm tăng nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của chất.