

Bài 20 TINH THỂ NGUYÊN TỬ. TINH THỂ PHÂN TỬ

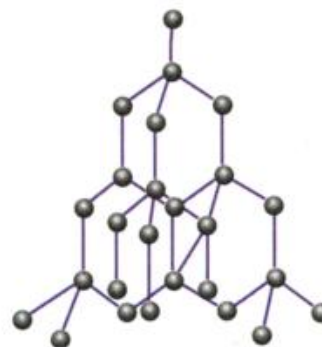
- Thế nào là tinh thể nguyên tử ?
- Thế nào là tinh thể phân tử ?
- Tính chất chung của tinh thể nguyên tử, tinh thể phân tử.

I - TINH THỂ NGUYÊN TỬ

1. Thí dụ

Mạng tinh thể kim cương :

Mạng tinh thể kim cương được tạo bởi các nguyên tử cacbon. Trong tinh thể kim cương, mỗi nguyên tử cacbon ở trạng thái lai hoá sp^3 liên kết cộng hoá trị với bốn nguyên tử cacbon gần nhất nằm ở bốn đỉnh của một tứ diện đều bằng bốn cặp electron chung. Mỗi nguyên tử cacbon ở đỉnh lại liên kết với các nguyên tử cacbon khác. Khoảng cách giữa hai nguyên tử cacbon cạnh nhau trong mạng tinh thể kim cương là 0,154 nm (hình 3.12), gần với độ dài liên kết đơn C–C trong phân tử hidrocarbon no.



Hình 3.12. Mô hình mạng tinh thể kim cương.

2. Tính chất chung của tinh thể nguyên tử

Tinh thể tạo bởi các nguyên tử nằm ở các nút của mạng, liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị.

Liên kết cộng hoá trị là liên kết bền nên các tinh thể nguyên tử (Si, Ge,...) đều có độ cứng lớn, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao. Thí dụ : Kim cương có độ cứng lớn nhất so với các tinh thể khác.

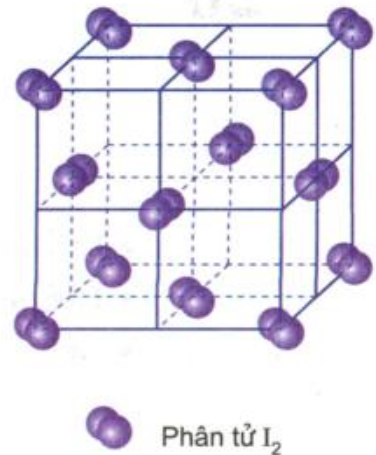
II - TINH THỂ PHÂN TỬ

1. Một số mạng tinh thể phân tử

a) Mạng tinh thể phân tử của iot

Phân tử iot là phân tử hai nguyên tử, các phân tử iot nằm trên các đỉnh và tâm các mặt của hình lập phương, gọi là tinh thể lập phương tâm diện (hình 3.13).

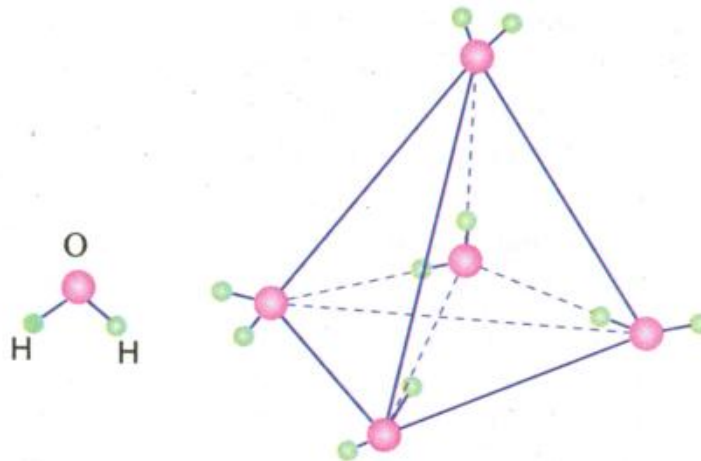
Tinh thể phân tử iot không bền, iot có thể chuyển thẳng từ thể rắn sang thể hơi (sự thăng hoa).



Hình 3.13. Mô hình mạng tinh thể phân tử iot

b) Mạng tinh thể phân tử của nước đá

Mạng tinh thể nước đá thuộc loại tinh thể phân tử. Mỗi phân tử nước liên kết với bốn phân tử khác gần nó nhất nằm trên bốn đỉnh của một hình tứ diện đều (hình 3.14).



Hình 3.14. Mô hình mạng tinh thể phân tử nước đá

Cấu trúc của tinh thể phân tử nước đá thuộc cấu trúc tứ diện, là cấu trúc rỗng nên nước đá có tỉ khối nhỏ hơn khi nước ở trạng thái lỏng, thể tích của nước đá ở trạng thái đông đặc lớn hơn khi ở trạng thái lỏng.

2. Tính chất chung của tinh thể phân tử

Lực tương tác giữa các phân tử rất yếu nên các chất có cấu tạo tinh thể phân tử thường mềm, có nhiệt độ nóng chảy thấp, dễ bay hơi.

BÀI TẬP

1. Tìm câu sai.

- A. Kim cương là một dạng thù hình của cacbon, thuộc loại tinh thể nguyên tử.
- B. Trong mạng tinh thể nguyên tử, các nguyên tử được phân bố luân phiên đều đặn theo một trật tự nhất định.
- C. Liên kết giữa các nguyên tử trong tinh thể nguyên tử là liên kết yếu.
- D. Tinh thể nguyên tử bền vững, rất cứng, nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi khá cao.

2. Tìm câu sai.

- A. Nước đá thuộc loại tinh thể phân tử.
- B. Trong tinh thể phân tử, liên kết giữa các phân tử là liên kết cộng hoá trị.
- C. Trong tinh thể phân tử, lực tương tác giữa các phân tử rất yếu.
- D. Tinh thể iot thuộc loại tinh thể phân tử.

3. Tại sao băng phiến và iot dễ dàng thăng hoa và không dẫn điện ? Biết rằng băng phiến thuộc mạng tinh thể phân tử.

4. Hãy mô tả cấu trúc của mạng tinh thể kim cương. Liên kết giữa các nguyên tử đó là kiểu liên kết gì ? Cho biết tính chất của tinh thể kim cương.

5. Hãy cho biết sự khác nhau giữa tinh thể nguyên tử và tinh thể ion. Lấy thí dụ minh hoạ.

6. Hãy mô tả cấu trúc của mạng tinh thể phân tử iot, tinh thể phân tử nước đá và nêu những tính chất của chúng.