

PHẦN A - CÁC CHUYÊN ĐỀ BÀI GIẢNG

CD1: Cấu tạo và tính chất vật lí của kim loại

CD2: Tính chất hóa học của kim loại

CD3: Hợp kim và sự ăn mòn kim loại

CD4: Phương pháp tách kim loại

CD5: Ôn tập chương 6



CẤU TẠO VÀ TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA KIM LOẠI

KIẾN THỨC CẦN NHỚ

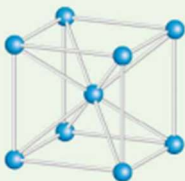
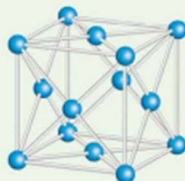
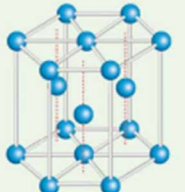
I. Đặc điểm cấu tạo và liên kết kim loại

1. Đặc điểm cấu tạo của nguyên tử kim loại

- Nguyên tử kim loại thường có ít electron (1, 2, 3 e) ở lớp ngoài cùng.
- Bán kính nguyên tử kim loại thường lớn hơn và độ âm điện nhỏ hơn so với nguyên tố phi kim.
- ⇒ Các electron hóa trị ở lớp vỏ ngoài cùng của nguyên tử kim loại chịu lực hút yếu của hạt nhân.

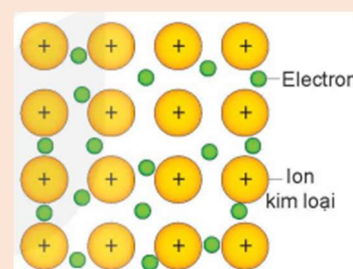
2. Cấu tạo tinh thể kim loại

- Ở nhiệt độ thường, trừ thủy ngân ở thể lỏng, các kim loại khác ở thể rắn và có cấu tạo mạng tinh thể kim loại.
- Trong tinh thể kim loại, các ion dương kim loại nằm ở các nút mạng tinh thể và các electron hóa trị chuyển động tự do xung quanh.

Kiểu mạng tinh thể	Mạng lập phương tâm khối	Mạng lập phương tâm mặt	Mạng lục phương chặt khít
Cấu trúc			
Độ đặc khít (%)	68	74	74
Số phối trí	8	12	12
Ví dụ	Li, Na, K, Ba, ...	Ca, Sr, Cu, ...	Be, Mg, ...

3. Liên kết kim loại

- Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các ion dương kim loại và các electron hóa trị tự do trong tinh thể kim loại.

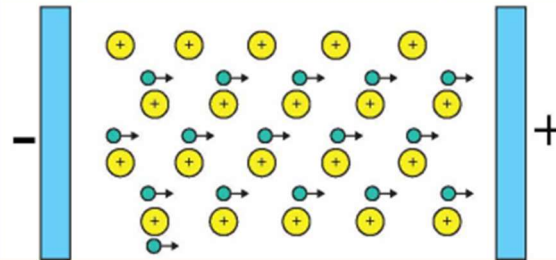


KIẾN THỨC CẦN NHỚ

II. Tính chất vật lí và ứng dụng

1. Tính chất vật lí chung của kim loại và ứng dụng

- Tính chất chung: Tính dẻo, tính dẫn điện, dẫn nhiệt, ánh kim do các electron tự do gây ra.

Tính dẻo	- Kim loại có tính dẻo nên dễ rèn, dễ dát mỏng và dễ kéo thành sợi. - Kim loại có tính dẻo là do liên kết các lớp mạng trong tinh thể với nhau và chúng có thể trượt lên nhau khi chịu tác dụng của một lực cơ học nhưng không tách rời nhau. - Những kim loại có tính dẻo cao là Au, Ag, Al, Cu, ...
Tính dẫn điện	- Khi đặt một hiệu điện thế vào thanh kim loại thì các electron tự do trong mạng tinh thể sẽ di chuyển từ cực âm về cực dương tạo thành dòng điện.  - Kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag, sau đó đến Cu, Au, Al, Fe, ... - Cu thường được dùng làm dây dẫn điện trong gia đình và sản xuất, Al thường được dùng làm dây dẫn điện cao thế do nhẹ hơn và rẻ hơn Cu.
Tính dẫn nhiệt	- Khi đốt nóng một đầu của thanh kim loại thì động năng của các e vùng đó tăng lên, các e này truyền động năng của chúng cho ion dương ở các nút mạng và các e khác trong toàn thanh kim loại thông qua va chạm làm cho nhiệt được lan truyền trong toàn bộ thanh kim loại. - Các kim loại dẫn điện tốt thường dẫn nhiệt tốt. Các kim loại dẫn nhiệt tốt được dùng làm dụng cụ đun nấu hoặc làm vật liệu tản nhiệt trong các thiết bị.
Ánh kim	- Các electron trong tinh thể kim loại phản xạ hầu hết những tia sáng nhìn thấy được do đó kim loại có vẻ sáng lấp lánh, gọi là ánh kim. - Các kim loại có ánh kim mạnh như vàng, bạc được dùng làm đồ trang sức hay các vật dụng trang trí. - Trong thực tế, khi nhìn vào nhiều kim loại không thấy ánh kim vì chúng thường được bao phủ bởi một lớp oxide.

2. Tính chất vật lí riêng của kim loại và ứng dụng

Khối lượng riêng	- Kim loại có khối lượng riêng $D < 5 \text{ g/cm}^3$ là kim loại nhẹ, $D \geq 5 \text{ g/cm}^3$ là kim loại nặng. - Kim loại nhẹ nhất là Li và nặng nhất là Os. - Kim loại nhẹ như Mg, Al được dùng để chế tạo hợp kim nhẹ; kim loại nặng như Fe, W (tungsten) được dùng để chế tạo hợp kim nặng.
Nhiệt độ nóng chảy	- Kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là Hg (-39°C, thể lỏng điều kiện thường) và cao nhất là W (3410°C). - Các kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp như Pb, Cd dùng làm chất chảy trong cầu trị; kim loại W có nhiệt độ nóng chảy cao được dùng làm dây tóc bóng đèn.
Tính cứng	- Kim loại cứng nhất là Cr có thể cắt được kính và thường được mạ bên ngoài các sản phẩm để bảo vệ sản phẩm và hạn chế sự ăn mòn. - Các kim loại mềm nhất là kim loại kiềm như Na, K, Rb, Cs có thể cắt dễ dàng bằng dao.