# BÀI 18. TÍNH CHẤT CHUNG CỦA KIM LOẠI

**Khởi động:** Thép, thành phần chính là sắt (iron), được dùng làm khung chịu lực của các công trình xây dựng; đồng (copper) dùng làm dây dẫn điện; vàng (gold) dùng làm đồ trang sức;... Các ứng dụng đó dựa trên những tính chất nào của kim loại?

Hướng dẫn chi tiết:

Các ứng dụng đó dựa trên những tính chất: Tính dẻo; tính dẫn điện, dẫn nhiệt; ánh kim.

**I. TÍNH CHẤT VẬT LÍ CỦA KIM LOẠI**

**Hoạt động 1:** Khi uốn các thanh thủy tinh, gỗ, nhôm (aluminium), thép (thành phần chính là sắt), thanh nào có thể bị uốn cong mà không gãy?

Hướng dẫn chi tiết:

Khi uốn các thanh thủy tinh, gỗ, nhôm (aluminium), thép (thành phần chính là sắt); thanh nhôm, thép có thể uốn cong mà không bị gãy.

**Hoạt động 2:** Khi dùng búa đập vào các vật thể bằng đồng, gỗ, vàng, nhôm, cao su, sứ, vật thể nào biến dạng (vỡ vụn, dát mỏng,...)?

Hướng dẫn chi tiết:

Khi dùng búa đập vào các vật liệu thì: đồng, vàng, nhôm bị dát mỏng; gỗ, sứ bị vỡ vụn; cao su tạm thời biến dạng và trở lại như ban đầu.

**Hoạt động 3:** Khi nhúng thìa nhôm vào cốc nước sôi, tay cầm cán thìa sẽ thấy nóng. Hiện tượng này chứng tỏ tính chất gì của nhôm?

Hướng dẫn chi tiết:

Hiện tượng nhúng thìa nhôm vào cốc nước sôi, tay cầm cán thìa sẽ thấy nóng chứng tỏ nhôm có tính dẫn nhiệt.

**Hoạt động 4:** Dựa vào các số liệu trong Bảng 11.3 (trang 57), hãy giải thích vì sao dây dẫn điện thường làm bằng đồng và nhôm mà không làm bằng sắt.

Hướng dẫn chi tiết:

Dây dẫn điện thường làm bằng đồng và nhôm vì dây dẫn bằng đồng hay bằng nhôm có điện trở suất nhỏ hơn nên có độ dẫn điện tốt hơn.

**Hoạt động 5:** Quan sát bề mặt viên gạch, mảnh nhôm, mảnh đồng, bề mặt nào có vẻ sáng lấp lánh (ánh kim)?

Hướng dẫn chi tiết:

Bề mặt mảnh nhôm, mảnh đồng có vẻ sáng lấp lánh.

**Câu hỏi:** Quan sát Hình 18.1 và cho biết những ứng dụng của các kim loại vàng, đồng, nhôm, sắt dựa trên tính chất vật lí nào.

Hướng dẫn chi tiết:

Các ứng dụng của các kim loại vàng, đồng, nhôm, sắt dựa trên tính chất vật lí: Tính dẻo; tính dẫn điện, dẫn nhiệt; ánh kim.

## II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI

**Câu hỏi 1:** Viết phương trình hóa học của phản ứng giữa kẽm (zinc), đồng với khí oxygen.

Hướng dẫn chi tiết:

Phương trình phản ứng giữa kẽm (zinc) với khí oxygen: $2Zn+O\_{2}⟶2ZnO$

Phương trình phản ứng giữa đồng với khí oxygen: $2Cu+O\_{2}⟶2CuO$

**Câu hỏi 2:** Tại sao đồ vật làm bằng kim loại như sắt, nhôm, kẽm, đồng,... để lâu trong không khí bị mất ánh kim, còn đồ trang sức bằng vàng để lâu trong không khí vẫn sáng, đẹp?

Hướng dẫn chi tiết:

Do sắt, nhôm, kẽm, đồng,... bị oxy hóa tạo ra các oxit hoặc hydroxit trên bề mặt kim loại làm mất đi ánh kim ban đầu của chúng. Còn vàng không phản ứng với không khí và không bị oxy hóa nên để lâu trong không khí vẫn sáng, đẹp.

**Hoạt động:** Nghiên cứu phản ứng của một số kim loại với chorine

* Thí nghiệm natri (sodium) tác dụng với chlorine được thực hiện như sau: Đun nóng một mẩu natri rồi đưa nhanh vào bình khí chlorine (màu vàng lục), natri cháy trong khí chlorine tạo thành tinh thể muối ăn có màu trắng (Hình 18.3).



* Thí nghiệm sắt tác dụng với khí chlorine được thực hiện như sau: Đốt đầu của dây sắt (đã được uốn hình lò xo) bằng đèn cồn đến nóng đỏ rồi đưa nhanh vào bình khí chlorine, sắt cháy trong khí chlorine tạo thành muối iron(III) chlorine màu nâu đỏ (Hình 18.4).



Thực hiện yêu cầu sau:

Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra ở trên.

Hướng dẫn chi tiết:

* Phương trình phản ứng giữa natri (sodium) với khí chlorine:

$$2Na+Cl\_{2}⟶2NaCl$$

* Phương trình phản ứng giữa sắt (iron) với khí chlorine:

$$2Fe+3Cl\_{2}⟶2FeCl\_{3}$$

**Câu hỏi:** Viết phương trình hóa học của các phản ứng giữa kim loại Mg, Zn với phi kim S.

Hướng dẫn chi tiết:

Phương trình phản ứng giữa Mg với phi kim S: $Mg+S⟶MgS$

Phương trình phản ứng giữa Zn với phi kim S: $Zn+S⟶ZnS$

**Câu hỏi:** Biết rằng ở nhiệt độ cao, hơi nước tác dụng với sắt tạo thành Fe3O4. Viết phương trình hóa học của phản ứng.

Hướng dẫn chi tiết:

Phương trình phản ứng của hơi nước với sắt: $3Fe+4H\_{2}O→Fe\_{3}O\_{4}+4H\_{2}$

**Câu hỏi 1:** Phản ứng của kim loại kẽm với dung dịch hydrochloric acid được dùng để điều chế khí hydrogen trong phòng thí nghiệm. Tính lượng kẽm và thể tích dung dịch hyrochloric acid 1 M cần dùng để điều chế 250 mL khí hydrogen (điều kiện chuẩn).

Hướng dẫn chi tiết:

Ta có: $n\_{H\_{2}}=\frac{V}{24,79}=\frac{250.10^{-3}}{24,79}=0,01 mol$

Phương trình hóa học: $Zn+2HCl⟶ZnCl\_{2}+H\_{2}$ (1)

Theo phương trình hóa học: $n\_{Zn}=0,01 mol; n\_{HCl}=0,02 mol. $

→$ m\_{Zn}=0,01.65=0,65 g$

Suy ra: $V\_{HCl}=\frac{n}{C\_{M}}=\frac{0,02}{1}=0,02 L.$

**Câu hỏi 2:** Viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra khi cho kim loại magnesium vào dung dịch hydrochloric acid.

Hướng dẫn chi tiết:

Phương trình hóa học của phản ứng xảy ra khi cho kim loại magnesium vào dung dịch hydrochloric acid:

$$Mg+HCl⟶MgCl\_{2}+H\_{2}$$

**Hoạt động 1:** Mô tả một số đặc điểm khác biệt trong tính chất của các kim loại Al, Fe, Au theo gợi ý sau:

* Khác biệt trong tính chất vật lí.
* Khác biệt trong tính chất hóa học khi tác dụng với:

a) Oxygen; b) Dung dịch hydrochloric acid.

Hướng dẫn chi tiết:

* Khác biệt trong tính chất vật lí: Al là kim loại nhẹ còn Fe, Au là kim loại nặng.
* Khác biệt trong tính chất hóa học khi tác dụng với:

a) Oxygen:

Aluminium: $4Al+3O\_{2}⟶2Al\_{2}O\_{3}$

Iron: $4Fe+3O\_{2}⟶2Fe\_{2}O\_{3}$

Gold không phản ứng với oxygen ở điều kiện thường.

b) Dung dịch hydrochloric acid:

Aluminium: $2Al+6HCl⟶2AlCl\_{3}+3H\_{2}$

Iron: 2Fe$+6HCl⟶2FeCl\_{3}+3H\_{2}$

Gold không phản ứng với dung dịch hydrochloric acid.

**Hoạt động 2:** Nêu các ứng dụng của ba kim loại: sắt, nhôm, vàng mà em biết; chỉ rõ mối liên hệ giữa tính chất và ứng dụng của chúng.

Hướng dẫn chi tiết:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kim loại** | **Ứng dụng** | **Mối liên hệ giữa tính chất và ứng dụng** |
| Sắt | * Trong xây dựng: tạo ra các khung cấu trúc, cột,...
* Sản xuất máy móc, thiết bị và dụng cụ trong công nghiệp.
 | Sắt có tính chất cơ học mạnh mẽ và chi phí thấp. |
| Nhôm | * Dùng để sản xuất thân máy bay, tàu thủy,..
* Sản xuất các đồ dùng gia dụng.
 | Nhôm có trọng lượng nhẹ, khả năng chống ăn mòn và có tính dẻo tốt. |
| Vàng | Dùng làm đồ trang sức, trang trí,... | Vàng có màu sắc đẹp và độ bền cao. |

**Hoạt động 3:** Trình bày tính chất hóa học của kim loại theo gợi ý sau:

* Nêu tính chất hóa học cơ bản của kim loại.
* Viết phương trình hóa học minh họa cho mỗi tính chất.

Hướng dẫn chi tiết:

* Tác dụng với phi kim:
* Tác dụng với oxygen: $2Mg+O\_{2}⟶2MgO$
* Tác dụng với phi kim khác: $2Al+3S→Al\_{2}S\_{3}$
* Tác dụng với nước: $Mg+H\_{2}O→MgO+H\_{2}$
* Tác dụng với dung dịch acid: $Na+HCl⟶NaCl+H\_{2}$