

## **Bài 43. ĐỒNG VÀ MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG**

### I – MỤC TIÊU CỦA BÀI HỌC

#### **1. Kiến thức**

- Biết vị trí của nguyên tố đồng trong bảng tuần hoàn.
- Biết cấu hình electron nguyên tử của đồng.
- Hiểu được tính chất hóa học cơ bản của đồng.
- Biết tính chất, ứng dụng một số hợp chất và hợp kim của đồng.
- Biết các công đoạn của quá trình sản xuất đồng.

#### **2. Kỹ năng**

- Rèn luyện kỹ năng sử dụng dãy thế điện cực chuẩn của kim loại để xét đoán chiều của phản ứng oxi hoá – khử.

- Tiếp tục rèn luyện kĩ năng viết PTHH, đặc biệt là của phản ứng oxi hoá – khử.
- Rèn luyện kĩ năng thực hành và quan sát thí nghiệm.

## II – CHUẨN BỊ

- Mạng tinh thể lập phương tam diện.
- Các mẫu vật quặng đồng, đồng và hợp kim đồng.
- Hoá chất, dụng cụ :
  - Các dung dịch axit :  $H_2SO_4$  đặc và loãng,  $HNO_3$ ,  $HCl$ .
  - Mảnh đồng kim loại.
  - Ống nghiệm.
- Ôn lại cách viết cấu hình electron nguyên tử của đồng.
- Sưu tầm tranh ảnh, tư liệu về các ứng dụng của đồng và hợp kim đồng.

## III – GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

- Đồng là một trong những kim loại chuyển tiếp điển hình. HS đã được biết những tính chất điển hình của kim loại chuyển tiếp khi nghiên cứu các kim loại sắt, crom ở các bài trước. Do đó nên dùng phương pháp so sánh, đối chiếu để HS tự phát hiện và chiếm lĩnh kiến thức.
- Nguyên tố đồng khá quen thuộc, gần gũi trong đời sống. Cần khai thác triệt để những hiểu biết sẵn có của HS về nguyên tố này.

### A. ĐỒNG

#### ■ Hoạt động 1. VỊ TRÍ VÀ CẤU TẠO (trọng tâm)

##### 1. Vị trí của đồng trong bảng tuần hoàn

- GV yêu cầu HS :
  - Tìm vị trí của đồng trong bảng tuần hoàn, cho biết số hiệu nguyên tử và nguyên tử khối của đồng.
  - Xung quanh nguyên tố đồng có những nguyên tố nào ?
- GV bổ sung và rút ra kết luận.

## 2. Cấu tạo của đồng

– GV yêu cầu HS :

◦ Viết cấu hình electron của nguyên tử đồng.

◦ Viết cấu hình electron của ion  $Cu^{2+}$ ,  $Cu^+$ .

– GV có thể đặt câu hỏi : Dựa vào cấu hình electron nguyên tử có thể biết được đồng là nguyên tố chuyển tiếp và vị trí của nó trong bảng tuần hoàn không ?

– GV cần nhấn mạnh cho HS nhớ đặc điểm :

◦ Khi hình thành lớp electron, ở nguyên tử đồng có sự di chuyển 1 electron ở lớp 4s vào bên trong để nhanh chóng hoàn thành phân lớp 3d. Do vậy, khác với nhiều nguyên tố d khác, nguyên tử đồng có 1 electron độc thân ở lớp ngoài cùng, lớp bên trong đã đạt được cấu hình bền vững.

◦ Giống sắt, khi hình thành các ion, electron lớp ngoài cùng thuộc phân lớp 4s của nguyên tử đồng bị nhường đi trước, sau đó mới đến electron thuộc phân lớp 3d.

– HS quan sát hình vẽ các mạng tinh thể đồng (hoặc mô hình). So sánh với mạng tinh thể sắt đã biết (giống mạng tinh thể  $Fe_\gamma$ ).

– GV bổ sung : kiểu mạng tinh thể và kích thước nguyên tử có ảnh hưởng rất lớn đến tính chất vật lí của kim loại.

## 3. Một số tính chất khác của đồng

GV giới thiệu, đặc biệt lưu ý HS các giá trị về độ âm điện và thế điện cực chuẩn để sử dụng sau này.

**Kết luận :**

– Đồng là nguyên tố kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm IB, chu kỳ 4 của bảng tuần hoàn.

– Nguyên tử đồng có thể nhường 1 hoặc 2 electron ở phân lớp 4s và phân lớp 3d để tạo ra các ion  $Cu^+$  và  $Cu^{2+}$ .

### ■ Hoạt động 2. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

– Dựa vào kiến thức đã có, dựa vào vốn sống của HS, GV yêu cầu HS cho biết đồng có những tính chất vật lí đặc biệt gì ?

– GV có thể dùng hình thức kể chuyện cho HS thấy được những tính chất vật lí của đồng đã được ứng dụng nhiều trong thực tế. Đồng là kim loại đầu tiên thay đá làm công cụ lao động khoảng 4000 năm trước Công Nguyên. Người Ai Cập cổ đại đã biết dùng đồng làm gương soi, dùng lá đồng lợp mái nhà thờ,...

#### Kết luận :

- *Đồng là kim loại màu đỏ, dẻo, dai, dễ kéo sợi, dát mỏng.*
- *Dẫn điện, dẫn nhiệt rất tốt.*
- *Là kim loại nặng. Nhiệt độ nóng chảy khá cao.*

#### ■ Hoạt động 3. TÍNH CHẤT HÓA HỌC (trọng tâm)

– GV nêu câu hỏi : Dựa vào cấu tạo nguyên tử, độ âm điện, các giá trị thế điện cực chuẩn của đồng, hãy dự đoán khả năng hoạt động hóa học của đồng.

– GV làm thí nghiệm chứng minh hoặc có thể cho các nhóm HS làm thí nghiệm :

- Phản ứng của đồng với axit  $H_2SO_4$  loãng và với axit  $H_2SO_4$  đặc.
- Phản ứng của đồng với axit  $HNO_3$  loãng và với axit  $HNO_3$  đặc.
- Phản ứng của đồng với axit  $HCl$  khi có mặt oxi không khí (hình 7.11 SGK).
- Phản ứng của đồng với dung dịch muối ( $AgNO_3$  hoặc  $FeCl_3$ ).
- Quan sát hiện tượng, màu sắc khí thoát ra và dung dịch thu được từ các thí nghiệm trên để nhận biết sản phẩm. Viết PTHH.

– GV tổ chức đàm thoại với HS để nhấn mạnh một số đặc điểm về tính chất hóa học của đồng :

- Đồng có bền trong không khí không ? Tại sao trong không khí đồng thường bị phủ bởi một lớp màng có màu xanh ?
- Đồng có khả năng cho 2 loại ion là  $Cu^{2+}$  và  $Cu^+$ . Khi nào thu được sản phẩm là  $Cu^{2+}$  ? Khi nào thu được sản phẩm là  $Cu^+$  ?

#### Kết luận :

- *Đồng là kim loại kém hoạt động, có tính khử yếu. Có thể tác dụng được với phi kim, axit có tính oxi hóa và một số dung dịch muối.*
- *Trong các phản ứng hóa học, chủ yếu đồng bị oxi hóa đến  $Cu^{2+}$ , tuy nhiên đồng còn có thể bị oxi hóa đến  $Cu^+$ .*

#### ■ Hoạt động 4. ỨNG DỤNG CỦA ĐỒNG

- GV cho HS trình bày những tư liệu thu thập được về ứng dụng của đồng.
- GV nhận xét và bổ sung ý kiến của HS.

Kết luận :

- *Đồng và hợp kim đồng có nhiều ứng dụng trong đời sống và trong kỹ thuật.*
- *Những ứng dụng của đồng dựa vào tính dẻo, tính dẫn nhiệt, dẫn điện tốt và tính bền của nó.*
- *Hợp kim đồng cứng và bền hơn đồng, được dùng trong nhiều lĩnh vực :*
  - Công nghiệp đóng tàu biển.
  - Chế tạo các chi tiết máy.
  - Dùng trong kiến trúc, xây dựng,...

### B. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

#### ■ Hoạt động 5. MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

GV nêu câu hỏi :

- Hãy kể tên và viết công thức hoá học một số hợp chất của đồng.
- Cho biết phương pháp điều chế các hợp chất đó.
- Trình bày tính chất hoá học chủ yếu của các hợp chất đó.

Kết luận :

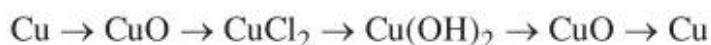
- *Hợp chất Cu(II) rất phổ biến, có thể ở các dạng oxit, hidroxit, muối. Hợp chất Cu(II) có tính oxi hoá.*
- *Tất cả các muối đồng đều rất độc.*

#### ■ Hoạt động 6. CÙNG CỐ

Lựa chọn bài tập trong SGK để củng cố những kiến thức trọng tâm của bài học.

– Tuỳ vào trình độ của HS, GV có thể biên soạn các bài tập phù hợp. Thí dụ :

1) Viết PTHH thực hiện dãy biến hoá sau :



2) Quặng nào sau đây của đồng giàu đồng nhất ?

- A. Cu<sub>2</sub>O ;      B. Cu<sub>2</sub>S ;      C. CuFeS<sub>2</sub> ;      D. CuCO<sub>3</sub>. Cu(OH)<sub>2</sub>

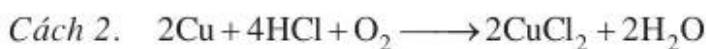
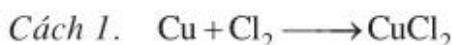
3) Bằng cách nào có thể tinh chế dung dịch sắt(II) sunfat khỏi tạp chất đồng(II) sunfat ?

#### IV – HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SÁCH GIÁO KHOA

1. Chọn C.

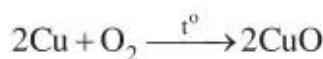
2. Chọn B.

3. a) Phương pháp điều chế CuCl<sub>2</sub> :



b) Tách riêng Ag và Cu.

Cách 1. Đốt nóng trong không khí :



Ag không phản ứng

Hoà tan hỗn hợp vào axit HCl : Ag không phản ứng → tách riêng.



Cách 2. Hỗn hợp + HNO<sub>3</sub> → AgNO<sub>3</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, cõi cạn phân huỷ

→ Ag, CuO.

Từ đây điều chế tách riêng 2 kim loại

Cách 3.

– Khuấy hỗn hợp kim loại với dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư. Đồng tan hết :

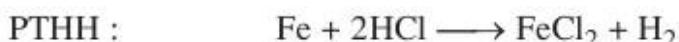


– Lọc tách bạc. Dung dịch gồm có Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> và AgNO<sub>3</sub> dư.

– Nhúng một đoạn dây đồng vào dung dịch thu được. AgNO<sub>3</sub> dư phản ứng hết với đồng và bạc bám vào dây đồng.

– Điều chế đồng từ dung dịch Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> thu được.

4. a) Dung dịch B có thể là axit HCl hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng.



Khi khuấy kĩ, oxi không khí hòa tan vào dung dịch axit, làm cho đồng tác dụng được với axit HCl hoặc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng.



Fe và Cu bị hoà tan hết, Ag giữ nguyên không đổi.

- b) Dung dịch B là dung dịch AgNO<sub>3</sub>.



Fe và Cu bị hoà tan hết, Ag sinh ra làm cho khối lượng Ag tăng lên.

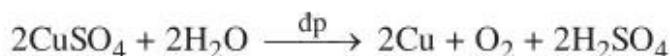
5. a)  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

Màu xanh của dung dịch CuSO<sub>4</sub> nhạt dần.



Màu vàng của dung dịch Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> nhạt dần, CuSO<sub>4</sub> sinh ra làm cho dung dịch có màu xanh.

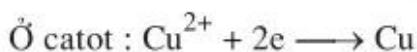
- b) – Điện phân dung dịch CuSO<sub>4</sub> bằng điện cực tro :



Khi CuSO<sub>4</sub> điện phân hết, còn lại dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> nên không có màu.

– Điện phân dung dịch CuSO<sub>4</sub> bằng điện cực đồng, có hiện tượng điện cực tan :

Ở catot Cu<sup>2+</sup> bị khử thành Cu, ở anot điện cực Cu bị oxi hoá :



Cu<sup>2+</sup> sinh ra làm cho màu dung dịch hầu như không thay đổi.

6. Hợp chất hoá học của tinh thể hợp kim Cu-Al có công thức Cu<sub>x</sub>Al<sub>y</sub>.

Theo đầu bài :

$$x : y = \frac{86,8}{64} : \frac{13,2}{27} \rightarrow x : y = 28 : 10$$

Vậy công thức hợp chất đó là Cu<sub>28</sub>Al<sub>10</sub>.

7. Theo đầu bài :

$$Sn = 118 ; Cu = 64.$$

$$\%m_{Sn} = \frac{118 \cdot 100\%}{118 + 5 \cdot 64} = 26,9\%.$$

Hàm lượng Sn có trong hợp kim là 26,9%.