

Tiết 58-tuần 29: HỢP KIM CỦA SẮT

A. MỤC TIÊU

I. Kiến thức

- Định nghĩa và phân loại gang, sản xuất gang (nguyên tắc chung và các phản ứng xảy ra)
- Định nghĩa và phân loại thép, sản xuất thép (nguyên tắc chung và các phản ứng xảy ra)

II. Kỹ năng

- Quan sát mô hình, hình vẽ, sơ đồ,... rút ra nhận xét về nguyên tắc và quá trình sản xuất gang thép.
- Viết PTHH phản ứng oxi hóa khử xảy ra trong lò luyện gang, thép.
- Sử dụng và bảo quản hợp lý một số hợp kim của sắt.
- Tính khối lượng quặng sắt cần thiết để sản xuất một lượng gang xác định hiệu suất.

III. Trọng tâm

- Thành phần gang, thép
- Nguyên tắc và các phản ứng hóa học xảy ra khi luyện quặng thành gang và luyện gang thành thép.

B. NỘI DUNG KIẾN THỨC

I. GANG

1. Khái niệm

Gang là hợp kim của sắt và cacbon trong đó có từ 2 – 5% khối lượng cacbon, ngoài ra còn có một lượng nhỏ các nguyên tố Si, Mn, S,...

Phân loại: Có 2 loại gang

a) **Gang xám:** Chứa cacbon ở dạng than chì. Găngms được dùng để đúc bệ máy, ống dẫn nước, cánh cửa,...

b) **Gang trắng**

- Gang trắng chứa ít cacbon hơn và chủ yếu ở dạng xementit (Fe_3C).
- Gang trắng (có màu sáng hơn gang xám) được dùng để luyện thép.

3. Sản xuất gang

a) **Nguyên tắc:**

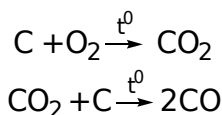
Khử quặng sắt oxit bằng than cốc trong lò cao.

b) **Nguyên liệu:**

Quặng sắt oxit (thường là hematit đỏ Fe_2O_3), than cốc và chất chảy (CaCO_3 hoặc SiO_2).

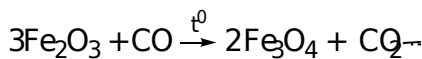
c) **Các phản ứng hoá học xảy ra trong quá trình luyện quặng thành gang**

* Phản ứng tạo chất khử CO

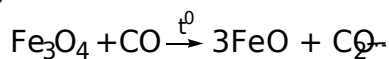


* Phản ứng khử oxit sắt

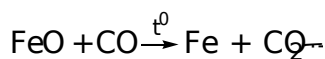
- Phần trên thân lò (400°C)



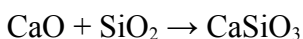
- Phần giữa thân lò ($500 - 600^\circ\text{C}$)



- Phần dưới thân lò ($700 - 800^\circ\text{C}$)



* Phản ứng tạo xỉ (1000°C)



II. THÉP

1. Khái niệm

Thép là hợp kim của sắt chứa từ 0,01 – 2% khối lượng cacbon cùng với một số nguyên tố khác (Si, Mn, Cr, Ni, ...)

2. Phân loại

a) Thép thường (thép cacbon)

- Thép mềm: Chứa không quá 0,1%C. Thép mềm dễ gia công, được dùng để kéo sợi, cán thành thép lá dùng chế tạo các vật dụng trong đời sống và xây dựng nhà cửa.

- Thép cứng: Chứa trên 0,9%C, được dùng để chế tạo các công cụ, các chi tiết máy như các vòng bi, vỏ xe bọc thép, ...

b) **Thép đặc biệt:** Đưa thêm vào một số nguyên tố làm cho thép có những tính chất đặc biệt.

- Thép chứa 13% Mn rất cứng, được dùng để làm máy nghiền đá.

- Thép chứa khoảng 20% Cr và 10% Ni rất cứng và không gỉ, được dùng làm dụng cụ gia đình (thìa, dao, ...), dụng cụ y tế.

- Thép chứa khoảng 18% W và 5% Cr rất cứng, được dùng để chế tạo máy cắt, gọt như máy phay, máy nghiền đá, ...

3. Sản xuất thép

Nguyên tắc: Giảm hàm lượng các tạp chất C, Si, S, Mn, ... có trong thành phần gang bằng cách oxi hoá các tạp chất đó thành oxit rồi biến thành xỉ và tách khỏi thép.

C. CÂU HỎI CÙNG CỘ

Câu 1. Khử hoàn toàn 17,6g hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ đến Fe cần vừa đủ 2,24 lít CO (đkc). Khối lượng sắt thu được là

A. 15 gam.

B. 16 gam

C. 17 gam.

D. 18 gam.

Hướng dẫn giải

Bảo toàn khối lượng: $m_{\text{oxit}} + m_{\text{CO}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{CO}_2}$

$$17,6 + 0,1.28 = m_{\text{Fe}} + 0,1.44$$

$m_{\text{Fe}} = 16 \text{ gam.}$

Câu 2. Bằng phương pháp hoá học, hãy phân biệt 3 mẫu hợp kim sau: Al – Fe, Al – Cu và Cu – Fe.

Hướng dẫn giải

- Cho 3 mẫu hợp kim trên tác dụng với dung dịch NaOH, mẫu nào không thấy sủi bọt khí là mẫu Cu – Fe.

- Cho 2 mẫu còn lại vào dung dịch HCl dư, mẫu nào tan hết là mẫu Al – Fe, mẫu nào không tan hết là mẫu Al – Cu.

Câu 3. Chọn chất nào không tham gia vào quá trình luyện gang?

A. Quặng sắt.

B. Canxi cacbonat.

C. Than cốc.

D. Canxi silicat.

Câu 4. Để sản xuất gang ta dùng

A. lò thổi oxi.

B. lò hồ quang điện.

C. lò cao.

D. lò nung.

Câu 5. (SGK) Một loại quặng chứa sắt trong tự nhiên đã được loại bỏ tạp chất. Hoà tan quặng này trong dd HNO₃ thấy có khí màu nâu bay ra, dd thu được cho tác dụng với dd BaCl₂ thấy có kết tủa trắng (không tan trong axit mạnh). Loại quặng đó là

A. xiderit.

B. hematit.

C. manhetit.

D. pirit sắt.