

Nội dung bài viết

1. [Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 33](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 33: Hợp kim của sắt](#)

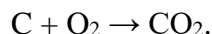
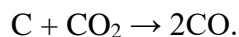
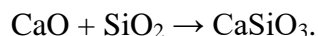
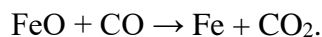
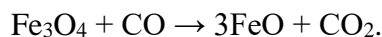
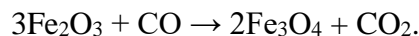
Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 33

Giải bài 1 trang 151 SGK Hoá 12

Nêu những phản ứng chính xảy ra trong lò cao.

Lời giải:

Các phản ứng xảy ra trong lò cao:



Giải bài 2 Hoá 12 SGK trang 151

Nêu các phương pháp luyện thép và cho biết ưu điểm, nhược điểm của mỗi phương pháp.

Lời giải:

Các phương pháp luyện thép:

- Phương pháp Bet-xơ-me:

+ Phương pháp Bet-xơ-me luyện thép trong lò thổi có hình quả lê, vỏ ngoài bằng thép, bên trong là lát gạch chịu lửa đi -nat. Luồng không khí mạnh thổi vào gang lỏng, đốt cháy các tạp chất trong gang tạo thành thép trong thời gian ngắn.

+ Nhược điểm của phương pháp Bet-xơ-me là không luyện được thép từ gang chứa nhiều photpho và không luyện được thép có thành phần theo ý muốn.

- Phương pháp Mac-tanh:

+ Quá trình luyện thép kéo dài 6 - 8 giờ nên người ta có thể phân tích được sản phẩm và cho thêm những chất cần thiết để chế được các loại thép có thành phần mong muốn.

- Phương pháp lò điện:

+ Nhiệt lượng sinh ra trong lò hồ quang điện giữa các điện cực bằng than chì và của gang lỏng tạo ra nhiệt độ cao hơn và dễ điều chỉnh hơn so với các loại lò trên.

+ Phương pháp lò điện có ưu điểm là luyện được những loại thép đặc biệt mà thành phần có những kim loại khó nóng chảy như vonfam, molipđen, crom, ... và không chứa những tạp chất có hại như lưu huỳnh, photpho.

+ Nhược điểm của lò điện là dung tích nhỏ.

Giải bài 3 SGK Hoá 12 trang 151

Một loại quặng sắt trong tự nhiên đã được loại bỏ tạp chất. Hòa tan quặng này trong HNO_3 thấy có khí màu nâu bay ra, dung dịch thu được cho tác dụng với Ba thấy có kết tủa trắng không tan trong axit mạnh. Loại quặng đó là :

- A. xiderit.
- B. hemantit.
- C. manhetit.
- D. pirit sắt.

Lời giải:

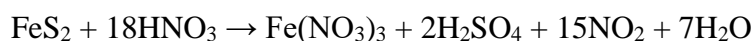
Đáp án D.

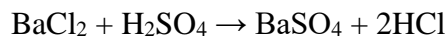
Hòa tan quặng vào HNO_3 thoát ra khí màu nâu là NO_2 .

Dung dịch thu được cho tác dụng với dd $\text{BaCl}_2 \rightarrow$ kết tủa trắng là BaSO_4 (không tan trong axit mạnh)

\Rightarrow Quặng sắt ban đầu là FeS_2

PTHH:





Giải bài 4 trang 151 SGK Hoá 12

Để khử hoàn toàn 17,6 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃ đến Fe thì cần đủ 2,24 lít CO (đktc). Khối lượng sắt thu được là :

- A. 15g
- B. 16g
- C. 17g
- D. 18g

Lời giải:

$$n_{\text{CO}} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{BT nguyên tố C} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}} = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{BT khối lượng: } m_{\text{hỗn hợp}} + m_{\text{CO}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{CO}_2}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 17,6 + 0,1 \cdot 28 - 0,1 \cdot 44 = 16\text{g}$$

Đáp án B

Giải bài 5 Hoá 12 SGK trang 151

Nung một mẫu thép thường có khối lượng 10 g trong O₂ dư thu được 0,1568 lít khí CO₂ (đktc). Thành phần % theo khối lượng của cacbon trong mẫu thép đó là bao nhiêu?

- A. 0,82%.
- B. 0,84%.
- C. 0,85%.
- D. 0,86%.

Lời giải:

Đáp án B

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{0,1568}{22,4} = 0,007(\text{mol})$$

BT nguyên tố $\Rightarrow n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 0,007 \text{ mol}$

Khối lượng C là $m_{\text{C}} = 12 \cdot 0,007 = 0,084 \text{ (g)}$

$$\Rightarrow \%m_{\text{C}} = \frac{0,084}{10} \cdot 100\% = 0,84\%$$

Giải bài 6 SGK Hoá 12 trang 151

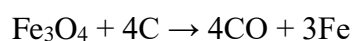
Cần bao nhiêu tấn quặng manhetit chứa 80% Fe_3O_4 để có thể sản xuất được 800 tấn gang có hàm lượng sắt là 95%. Biết rằng trong quá trình sản xuất, lượng sắt bị hao hụt là 1%.

Lời giải:

$$\text{Khối lượng Fe có trong gang là } m_{\text{Fe}} = \frac{800 \cdot 95}{100} = 760 \text{ (tấn)}$$

Khối lượng sắt thực tế cần để sản xuất gang (bị hao hụt 1%)

$$m_{\text{Fe}} = \frac{760 \cdot 100}{99} = 767,68 \text{ (tấn)}$$



$$232 \qquad \qquad 3 \cdot 56$$

$$x = ? \qquad \qquad 767,68 \text{ (tấn)}$$

$$\text{Khối lượng } \text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ là } m_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = \frac{767,68 \cdot 232}{3 \cdot 56} = 1060,13 \text{ (tấn)}$$

$$\text{Khối lượng quặng manhetit là } m = \frac{1060,13 \cdot 100}{80} = 1325,163 \text{ (tấn)}$$

Lý thuyết Hóa 12 Bài 33: Hợp kim của sắt

I. Gang

1. Khái niệm

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

2. Phân loại, tính chất và ứng dụng của gang

a. Gang trắng

Gang trắng chứa ít cacbon, rất ít silic, chứa nhiều xementit Fe₃C. Gang trắng rất cứng và giòn, được dùng để luyện thép.

b. Gang xám

Gang xám chứa nhiều cacbon và silic. Gang xám kém cứng và kém giòn hơn gang trắng, khi nóng chảy thành chất lỏng linh động (ít nhớt) và khi hóa rắn thì tăng thể tích, vì vậy gang xám được dùng để đúc các bộ phận của máy, ống dẫn nước, cánh cửa, ...

3. Sản xuất gang

Các phản ứng hóa học xảy ra trong quá trình luyện quặng thành gang:

- Phản ứng tạo thành chất khử CO:

- Phản ứng khử oxit sắt:

+) Ở nhiệt độ khoảng 400°C xảy ra phản ứng:

+) Ở nhiệt độ khoảng 500-600°C thì khử Fe₃O₄ thành FeO:

+) Ở nhiệt độ khoảng 700-800°C xảy ra khử FeO thành Fe:

+) Phản ứng tạo oxit: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$

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 (Cr, Ni, Mn, Si,...).

2. Phân loại, tính chất và ứng dụng của thép

Dựa vào thành phần và tính chất, có thể phân thép thành hai nhóm:

a. Thép thường (hay thép cacbon): chứa ít cacbon, silic, mangan và rất ít lưu huỳnh, photpho. Độ cứng của thép phụ thuộc vào hàm lượng cacbon. Thép cứng chứa trên 0,9%C, thép mềm không quá 0,1%C. Loại thép này thường được sử dụng trong xây dựng nhà cửa, chế tạo các vật dụng trong đời sống.

b. Thép đặc biệt: là thép có chứa thêm các nguyên tố khác như: Si, Mn, Cr, Ni, W, V,... Thép đặc biệt có những tính chất cơ học, vật lí rất quý.

3. Sản xuất thép

- **Nguyên tắc:** giảm hàm lượng các tạp chất C, S, Si, Mn, ... có trong gang bằng cách oxi hóa các tạp chất đó thành oxit rồi biến thành xỉ và tách ra khỏi thép.

- Các phương pháp luyện thép:

+) Phương pháp Bet-xơ-me.

Oxi nén dưới áp suất 10atm được thổi trên bề mặt và trong lòng gang nóng chảy, do vậy oxi đã oxi hóa rất mạnh những tạp chất trong gang và thành phần các chất trong thép được trộn đều.

Lò thổi oxi có ưu điểm là các phản ứng xảy ra bên trong khối gang tỏa rất nhiều nhiệt, thời gian luyện thép ngắn. Lò cỡ lớn có thể luyện được 300 tấn thép trong thời gian 45 phút. Ngày nay có khoảng 80% thép được sản xuất bằng phương pháp này.

+) Phương pháp Mac-tanh.

Nhiên liệu là khí đốt hoặc dầu cùng với không khí và oxi được phun vào lò để oxi hóa các tạp chất trong gang.

Ưu điểm của phương pháp này là có thể kiểm soát được tỉ lệ các nguyên tố trong thép và bổ sung các nguyên tố cần thiết khác như Mn, Ni, Cr, Mo, W, V, ... Do vậy, có thể luyện được những loại thép có chất lượng cao.

+) Phương pháp lò điện.

Trong lò điện, các thanh than chì là một điện cực, gang được dùng như là điện cực thứ hai. Hồ quang sinh ra giữa chúng tạo được nhiệt độ cao hơn và dễ điều chỉnh hơn so với các loại lò trên. Do vậy phương pháp lò hồ quang điện có ưu điểm là luyện được những loại thép đặc biệt

mà thành phần có những kim loại khó nóng chảy như vonfam, molipđen, crom và loại được hầu hết những nguyên tố có hại cho thép như lưu huỳnh, photpho.

Nhược điểm của lò hồ quang điện là dung tích nhỏ nên khối lượng mỗi mẻ thép ra lò không lớn.