

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ



TIỂU LUẬN MÔN HỌC HỌC PHẦN HOÁ HỌC 4
ĐỀ SỐ: 12

HVTH: NGUYỄN ĐÌNH HÙNG

Ngành học: Công Nghệ Ô Tô

Lớp học: 19T4-CNÔ5

GVHD: Trần Hoàng Lan

Thành phố Hồ Chí Minh – 03/2022

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG CAO ĐẲNG LÝ TỰ TRỌNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CƠ KHÍ



TIỂU LUẬN MÔN HỌC HỌC PHẦN HOÁ HỌC 4
ĐỀ SỐ: 12

Ngành học: Công Nghệ Ô Tô

Lớp học: 19T4-CNÔ5

GIÁM KHẢO 1

GIÁM KHẢO 2

Thành phố Hồ Chí Minh – 03/202

ĐỀ SỐ 12

PHẦN 1. LÝ THUYẾT CƠ SỞ

Trình bày lý thuyết về sắt

1. Vị trí , cấu hình electron nguyên tử
2. Tính chất vật lí
3. Tính chất hóa học
4. Ứng dụng

PHẦN 2. ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT CƠ SỞ VÀO THỰC TẾ

Nội dung nghiên cứu:

Quy trình sản xuất thép khép kín .

PHẦN 3. ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT MÔN HỌC VÀO BÀI TẬP

Câu 1: Viết phương trình hóa học và cho biết hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch FeCl_3

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 27,4 gam một kim loại A nhóm IIA vào 400ml nước thu được dung dịch X và 4,48 lít khí (đktc). Xác định tên kim loại A và nồng độ mol/l của dung dịch X.

Câu 3: Hòa tan hết 21,9 gam hỗn hợp Cu và Al vào dung dịch HNO_3 loãng thu được 6,72 lít khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn).

- a. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.
- b. Tính thể tích dung dịch HNO_3 0,25M đã phản ứng.

ĐỀ SỐ 12

Mở Đầu

Sau khi học môn hoá học, em thấy môn hoá học có vai trò rất quan trọng trong đời sống của chúng ta, thực tế các vật dụng thiết yếu mà chúng ta dùng hằng như giày dép, quần áo đều các sản phẩm của hoá học, nên khi học tập môn hóa học em luôn thực hiện các hoạt động như: tự thu thập tìm kiếm thêm kiến thức, xử lí thông tin, vận dụng và ghi nhớ, vì những hoạt động này khiến em rất thích học môn hoá và hứng thú hơn trong việc học

PHẦN 1. LÝ THUYẾT CƠ SỞ

Trình bày lý thuyết về sắt

1. Vị trí , cấu hình electron nguyên tử

- Cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ hay $[Ar]3d^6 4s^2$
- Ô thứ 26, nhóm VIIIB, chu kì 4

2. Tính chất vật lí

- Sắt là kim loại có màu trắng hơi xám, dẻo, dễ rèn, nóng chảy ở nhiệt độ $1540^{\circ}C$, có $D = 7,9 \text{ g/cm}^3$.
- Sắt có tính dẫn điện, dẫn nhiệt tốt, đặc biệt có tính nhiễm từ.

3. Tính chất hóa học

- Fe là chất khử trung bình. Trong các phản ứng, Fe có thể nhường 2 hoặc 3e:



4. Ứng dụng

- Sắt là kim loại được sử dụng nhiều nhất, chiếm khoảng 95% tổng khối lượng kim loại sản xuất trên toàn thế giới. Sự kết hợp của giá thành thấp và các đặc tính

tốt về chịu lực, độ dẻo, độ cứng làm cho nó trở thành không thể thay thế được, đặc biệt trong các ứng dụng như sản xuất ô tô, thân tàu thủy lớn, các bộ khung cho các công trình xây dựng. Thép là hợp kim nổi tiếng nhất của sắt, ngoài ra còn

có một số hình thức tồn tại khác của sắt như:

- Gang thô (gang lợn) chứa 4% – 5% cacbon và chứa một loạt các chất khác như lưu huỳnh, silic, photpho. Đặc trưng duy nhất của nó: nó là bước trung gian từ quặng sắt sang thép cũng như các loại gang đúc (gang trắng và gang xám).
- Gang đúc chứa 2% – 3.5% cacbon và một lượng nhỏ mangan. Các chất có trong gang thô có ảnh hưởng xấu đến các thuộc tính của vật liệu, như lưu huỳnh và photpho chẳng hạn sẽ bị khử đến mức chấp nhận được. Nó có điểm nóng chảy trong khoảng 1420–1470 K, thấp hơn so với cả hai thành phần chính của nó, làm cho nó là sản phẩm đầu tiên bị nóng chảy khi cacbon và sắt được nung nóng cùng nhau. Nó rất rắn, cứng và dễ vỡ. Làm việc với đồ vật bằng gang, thậm chí khi nóng trắng, nó có xu hướng phá vỡ hình dạng của vật.
- Thép carbon chứa từ 0,5% đến 1,5% cacbon, với một lượng nhỏ mangan, lưu huỳnh, photpho và silic.
- Sắt non chứa ít hơn 0,5% cacbon. Nó là sản phẩm dai, dễ uốn, không dễ nóng chảy như gang thô. Nó có rất ít cacbon. Nếu mài nó thành lưới sắc, nó đánh mất tính chất này rất nhanh.
- Các loại thép hợp kim chứa các lượng khác nhau của cacbon cũng như các kim loại khác, như crôm, vanadi, molipđen, niken, vonfram, v.v.
- Ôxít sắt (III) được sử dụng để sản xuất các bộ lưu từ tính trong máy tính. Chúng thường được trộn lẫn với các hợp chất khác, và bảo tồn thuộc tính từ trong hỗn hợp này

PHẦN 2. ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT CƠ SỞ VÀO THỰC TẾ

Nội dung nghiên cứu:

Quy trình sản xuất thép khép kín

Tại Việt Nam cũng như các quốc gia khác trên thế giới, Thép là một loại vật liệu được sử dụng khá phổ biến trong sinh hoạt và sản xuất. Nó được sử dụng nhiều trong việc chế tạo các loại vật liệu nội thất gia đình... Cho đến vai trò gia tăng sự kiên cố cho các công trình xây dựng.

Dễ hiểu, bởi thép là sự kết hợp độc đáo giữa độ bền cao, khả năng làm việc hiệu quả và chi phí thấp. Chính vì sự tiện lợi đó, việc sản xuất ra thép đòi hỏi một quy trình nghiêm ngặt. Quá trình sản xuất khép kín chặt chẽ từ khâu đầu vào tới khâu cho ra sản phẩm. Vậy thép được sản xuất như thế nào ?



Quy trình sản xuất thép khép kín

Tìm hiểu tổng quan về quy trình sản xuất thép

Không giống những đơn chất khác, thép là hợp kim với sự kết hợp giữa các nguyên tố như : Sắt (Fe) và cacbon (C)... Ngoài ra còn nhiều nguyên tố khác góp phần tạo thành thép như: đồng, silic, mangan, lưu huỳnh,... Thông thường Cacbon trong thép thường nhỏ hơn 25% tùy vào trọng lượng. Hay nói

cách khác thép là quá trình nung chảy hỗn hợp Sắt- Cacbon và các nguyên tố khác.

Có hai quy trình chính để sản xuất thép đó là sản xuất bằng lò cơ bản và sản xuất bằng lò quang điện. Trong quá trình trước đây, quặng sắt là nguyên liệu chính. Trong một lò điện, sắt vụn được sử dụng và đôi khi cũng là sắt xộp. Bọt biển là một sản phẩm trung gian, được sản xuất từ quặng sắt bằng phương pháp khử trực tiếp và sau đó được tiếp tục giảm và nung trong lò điện.

Nguyên tắc sản xuất thép

Về nguyên tắc, sản xuất thép là một quá trình nóng chảy, tinh chế và hợp kim được thực hiện ở khoảng 1.600°C (2.900°F) trong điều kiện nóng chảy. Các phản ứng hóa học khác nhau được bắt đầu, theo trình tự hoặc đồng thời, để đến các thành phần hóa học và nhiệt độ được chỉ định.

Quá trình này gồm nhiều phản ứng đan xen nhau, đòi hỏi phải sử dụng các mô hình quy trình để giúp phân tích các lựa chọn, tối ưu hóa các phản ứng để đi đến một quy trình hiệu quả nhất.

Quy trình sản xuất thép cơ bản

Gồm có 6 giai đoạn :

Giai đoạn 1: Xử lý quặng

Thép được sản xuất từ quặng sắt hoặc phế liệu. Quặng sắt là tập hợp những khoáng sản có thể được chuyển đổi thành sắt. Chất lượng của quặng sắt chủ yếu được xác định bởi thành phần của nó; hàm lượng sắt cao và hàm lượng lưu huỳnh và phốt pho thấp là thuận lợi.

Quặng sắt có thể được tìm thấy trên khắp thế giới với hàm lượng sắt của nó khác nhau. Vật liệu này kết hợp với các nguyên liệu phụ gia khác như: than, đá vôi để đưa vào lò nung. Khi nung nóng tới một nhiệt độ nhất định, hỗn hợp này sẽ trở thành dòng kim loại nóng chảy.

Giai đoạn 2: Tạo dòng nóng chảy

Sau khi quặng được xử lý sẽ được đưa vào từ phần đỉnh của lò cao. Sau đó thổi khí nóng vào dưới lò.

Việc đốt cháy than cốc dẫn đến khí Cacbon monoxit(CO) phát sinh. Khi nhiệt độ trong lò lên đến 2000°C, quặng sắt sẽ biến đổi thành thép nóng chảy ở dưới lò, gọi là thép đen nóng chảy.

Sau đó, thép đen sẽ được tinh lọc lại để trở thành thép nóng chảy nguyên chất.

Các phương pháp luyện thép sơ cấp khác nhau giữa các phương pháp lò cơ bản và hồ quang điện. Phương pháp lò cơ bản thêm thép phế liệu tái chế vào sắt nóng chảy trong một bộ chuyển đổi. Ở nhiệt độ cao, oxy được thổi qua kim loại, làm giảm hàm lượng carbon xuống từ 0-1,5%.

Các phương pháp hồ quang điện, thay vào đó, cung cấp phế liệu thép tái chế thông qua việc sử dụng hồ quang điện công suất cao (nhiệt độ lên tới 1650 ° C) để làm nóng chảy kim loại và chuyển đổi nó thành thép chất lượng cao.



Tạo dòng nóng chảy

Giai đoạn 3: Chế tạo thép thứ cấp

Chế tạo thép thứ cấp liên quan đến việc xử lý thép nóng chảy được sản xuất từ cả hai tuyến lò cơ bản và hồ quang điện để điều chỉnh thành phần thép. Việc này được

thực hiện bằng cách thêm hoặc loại bỏ một số yếu tố không cần thiết nhất định. Hoặc điều chỉnh nhiệt độ và môi trường sản xuất, phụ thuộc vào các loại thép cần thiết, có thể sử dụng các quy trình luyện thép thứ cấp sau:

Khuấy

Lò nung

Tiêm mức

Khử khí

CAS-OB (Điều chỉnh thành phần bằng bột khí argon kín với thổi oxy)

Giai đoạn 4: Đúc liên tục

Trong bước này, thép nóng chảy được đúc thành khuôn nguội, làm cho vỏ thép mỏng cứng lại. Các sợi vỏ được rút bằng cách sử dụng cuộn hướng dẫn và làm mát hoàn toàn và hóa rắn. Các sợi được cắt thành độ dài mong muốn tùy thuộc vào ứng dụng; tấm cho các sản phẩm phẳng (tấm và dải), nở cho các phần (dầm), thổi cho các sản phẩm dài (dây) hoặc dải mỏng.



Đúc liên tục

Giai đoạn 5: Hình thành sơ cấp

Thép được đúc sau đó được tạo thành nhiều hình dạng khác nhau, thường bằng cách cán nóng. Một quá trình loại bỏ các khuyết tật của vật đúc và đạt được hình dạng và chất lượng bề mặt cần thiết. Các sản phẩm cán nóng được chia thành các sản phẩm phẳng, sản phẩm dài, ống liền mạch và các sản phẩm đặc biệt.



Hình thành sơ cấp

Giai đoạn 6: Sản xuất, chế tạo và hoàn thiện

Cuối cùng, các kỹ thuật tạo hình thứ cấp mang lại cho thép hình dạng và tính chất cuối cùng. Những kỹ thuật này bao gồm:

Tạo hình (ví dụ như tạo ra dao, chén, đĩa, thớt,...).

Gia công (ví dụ như mũi khoan).

Tham gia (ví dụ hàn).

Lớp phủ (ví dụ mạ điện).

Xử lý nhiệt.



Sản xuất, chế tạo và hoàn thiện

PHẦN 3. ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT MÔN HỌC VÀO BÀI TẬP

Câu 1: Viết phương trình hóa học và cho biết hiện tượng xảy ra khi cho từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch FeCl₃

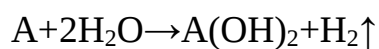
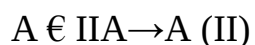
-PTHH : $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3\text{NaCl}$

Hiện tượng:

- + Màu nâu đỏ của dung dịch FeCl₃ nhạt dần
- + Xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.

Câu 2: Hòa tan hoàn toàn 27,4 gam một kim loại A nhóm IIA vào 400ml nước thu được dung dịch X và 4,48 lít khí (đktc). Xác định tên kim loại A và nồng độ mol/l của dung dịch X

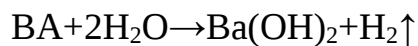
$$n_{\text{H}_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ (mol)}$$



$$\text{Theo pt: } n_{\text{A}} = n_{\text{H}_2} = 0,2 \text{ (mol)} \rightarrow M_{\text{A}} = \frac{27,4}{0,2} = 137 \text{ (g/mol)}$$

Vậy A là bari (Ba)

Đổi 400ml = 0,4l



Theo pt: $n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = n_{\text{Ba}} = 0,2 \text{ (mol)}$

$$\rightarrow C_{\text{Mx}} = C_{\text{Mx Ba}(\text{OH})_2} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5\text{M}$$

Câu 3: Hòa tan hết 21,9 gam hỗn hợp Cu và Al vào dung dịch HNO_3 loãng thu được 6,72 lít khí NO duy nhất (điều kiện tiêu chuẩn).

a. Tính khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

b. Tính thể tích dung dịch HNO_3 0,25M đã phản ứng.

A)

Đặt $n_{\text{Cu}} = x(\text{mol}); n_{\text{Al}} = y(\text{mol})$

$$\rightarrow 64x + 27y = 21,9 \quad (1)$$

$$n_{\text{NO}} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ (mol)}$$

$$\text{Bảo toàn e } 2x + 3y = 3n_{\text{NO}} = 0,9 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) (2)} \rightarrow x = 0,3(\text{mol}); y = 0,1(\text{mol})$$

$$\rightarrow m_{\text{Cu}} = 0,3 \cdot 64 = 19,2(\text{g})$$

$$\rightarrow m_{\text{Al}} = 0,1 \cdot 27 = 2,7(\text{g})$$

B)

$$\text{Bảo toàn e: } \sum n_{\text{HNO}_3} = 4 \sum n_{\text{NO}} = 1,2(\text{mol})$$

$$\rightarrow V_{\text{dd HNO}_3} = \frac{1,2}{0,25} = 4,8 \text{ (l)}$$

Hết