

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



TIỂU LUẬN KẾT THÚC HỌC PHẦN
HÓA HỌC 4

Giảng viên hướng dẫn: Trần Hoàng Lan

Sinh viên : Nguyễn Thành Nhân

Mã số sinh viên: 19000987

Lớp học: 19T4-CNÔ5

Tp.Hồ Chí Minh tháng 2/2022

Mục lục

ĐỀ TÀI SỐ 28.....	4
MỞ ĐẦU	4
PHẦN 1. LÝ THUYẾT CƠ SỞ	4
1. Vị trí trong bảng tuần hoàn	4
2. Tính chất vật lí	4
3. Trạng thái tự nhiên	5
4. Tính chất hoá học	5
4.1. Tác dụng với phi kim	5
4.2. Tác dụng với Axit.....	6
4.3.Tác dụng với oxit kim loại(Phản ứng nhiệt nhôm).....	6
4.4. Tác dụng với nước	6
4.5. Tác dụng với dung dịch kiềm.....	6
5. Điều chế	6
PHẦN 2. ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT CƠ SỞ VÀO THỰC TẾ	6
1. Phèn chua là gì ?	6
2. Tại sao phèn chua có thể làm trong nước?	7
3. Quy trình sản xuất phèn chua	8
PHẦN 3. ỨNG DỤNG LÝ THUYẾT MÔN HỌC VÀO BÀI TẬP.....	8
Câu 1:	8
Câu 2:	8
Câu 3:	9

ĐỀ TÀI SỐ 28

PHẦN 1. LÝ THUYẾT CƠ SỞ

Trình bày lý thuyết về Nhôm

1. Vị trí trong bảng tuần hoàn
2. Tính chất vật lí
3. Trạng thái tự nhiên
4. Tính chất hoá học
5. Điều chế

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

Nội dung nghiên cứu:

Trong dân gian có câu:

“Anh đừng bắc bậc làm cao

Phèn chua em đánh nước nào cũng trong”

Ý nghĩa của câu ca dao trên nói về khả năng làm trong nước của phèn chua. Vậy tại sao phèn chua có thể làm trong nước? Trình bày quy trình sản xuất phèn chua.

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

Câu 1. Viết phương trình hóa học và nêu hiện tượng xảy ra khi ngâm một đinh Fe vào ống nghiệm chứa dung dịch CuSO_4 .

Câu 2. Cho 2,7 gam kim loại R (III) vào 200 ml HCl vừa đủ thu được dung dịch X và 3,36 lít khí H_2 (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định kim loại R.

Câu 3. Hòa tan hoàn toàn 15,2 g hỗn hợp kim loại Cu và Fe vào dung dịch HNO_3 loãng, thu được 4,48 lít khí NO (là sản phẩm khử duy nhất, ở điều kiện tiêu chuẩn). Xác định thành phần phần trăm mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

ĐỀ TÀI SỐ 28

MỞ ĐẦU

Sau khi học bộ môn Hóa học em thấy Hóa học đóng vai trò rất quan trọng trong đời sống thực tiễn. Và việc vận dụng kiến thức vào thực tiễn sẽ làm cho em cảm thấy kiến thức Hóa học hữu ích và hứng thú hơn với việc học. Vận dụng kiến thức Hóa học vào thực tiễn sẽ giúp em thấy được sự gần gũi của Hóa học với đời sống. Hóa học không chỉ là những khái niệm, công thức, định luật... khô khan trên giấy mà đã được ứng dụng rất hữu ích trong cuộc sống, do đó em lựa chọn đề tài này.

NỘI DUNG

PHẦN 1. LÝ THUYẾT CƠ SỞ

Trình bày lý thuyết về Nhôm

1. Vị trí trong bảng tuần hoàn

- Trong bảng tuần hoàn hóa học, kim loại Nhôm (Al) ở vị trí ô số 13, thuộc nhóm IIIA, chu kì 3 của bảng tuần hoàn. Cấu hình electron nguyên tử là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$; viết gọn là $[\text{Ne}]3s^2 3p^1$.



Hình 1. Nhôm

2. Tính chất vật lý

- Nhôm là kim loại màu trắng bạc, nóng chảy ở 660°C , khá mềm, dễ kéo sợi, dễ dát mỏng. Có thể dát được những lá nhôm mỏng 0,01 mm dùng để gói thực phẩm, gói bánh kẹo,...

- Nhôm là kim loại nhẹ ($D = 2,7 \text{ g/cm}^3$), có cấu tạo mạng lập phương tâm diện, có mật độ electron tự do tương đối lớn, dẫn điện tốt (gấp 3 lần sắt, bằng 2/3 lần đồng) và dẫn nhiệt tốt (gấp 3 lần sắt).

3. *Trạng thái tự nhiên*

- Nhôm là nguyên tố phổ biến thứ 3 (sau ôxy và silic), và là kim loại phổ biến nhất trong vỏ Trái Đất. Nhôm chiếm khoảng 8% khối lượng rắn của Trái Đất. Trong tự nhiên nhôm tồn tại ở dạng hợp chất cụ thể là:

Trong đất sét: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Mica: $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Boxit: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.



Hình 2. Quặng Boxit chứa Nhôm

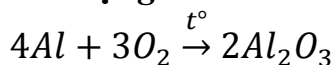
- Criolit: $3\text{NaF} \cdot \text{AlF}_3$ hay $(\text{Na}_3\text{AlF}_6)$.

4. *Tính chất hoá học*

- Nhôm là kim loại có tính khử mạnh: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}$

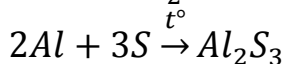
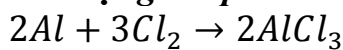
4.1. *Tác dụng với phi kim*

a) *Tác dụng với oxi*



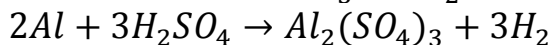
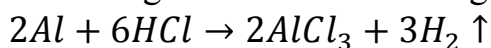
- Al bền trong không khí ở nhiệt độ thường do có lớp màng oxit Al_2O_3 rất mỏng bảo vệ.

b) Tác dụng với phi kim khác

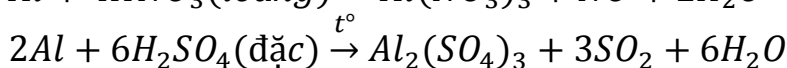
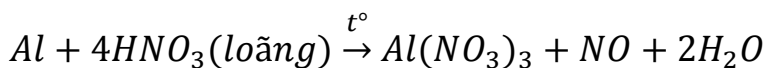


4.2. Tác dụng với Axit

- Axit không có tính oxi hóa: dung dịch axit HCl, H₂SO₄ loãng



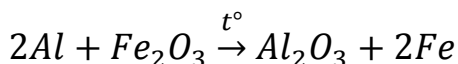
- Axit có tính oxi hóa mạnh: dung dịch HNO₃ loãng, HNO₃ đặc, nóng và H₂SO₄ đặc, nóng.



Nhôm bị thụ động hoá trong dung dịch HNO₃ đặc, nguội hoặc H₂SO₄ đặc nguội.

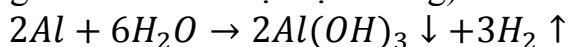
4.3. Tác dụng với oxit kim loại(Phản ứng nhiệt nhôm)

*Lưu ý: Nhôm chỉ khử oxit của các kim loại đứng sau nhôm

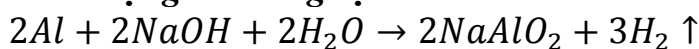


4.4. Tác dụng với nước

- Phá bỏ lớp oxit trên bề mặt Al (hoặc tạo thành hỗn hống Al-Hg thì Al sẽ phản ứng với nước ở nhiệt độ thường)

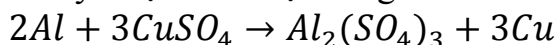


4.5. Tác dụng với dung dịch kiềm



4.6. Tác dụng với dung dịch muối

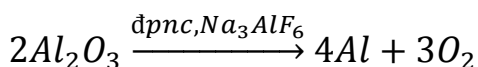
- Al đẩy được kim loại đứng sau ra khỏi dung dịch muối của chúng:



5. Điều chế

- Nguyên liệu là quặng Boxit (Al₂O₃.2H₂O).

- Điện phân nóng chảy oxit nhôm trong criolit.



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

1. Phèn chua là gì ?

- Phèn chua có tên khoa học là Alumen, Sulfat Alumino Potassicus, (hay còn được gọi là phèn nhôm, nhôm sunfat) có công thức hóa học là Al₂(SO₄)₃, đó là loại muối có tinh thể to nhỏ không đều, thường có màu trắng, thậm chí đôi khi là trong suốt không màu. Phèn chua có vị chát và chua, tan ít trong nước lạnh, tan nhiều

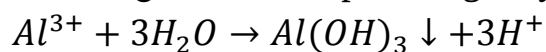
trong nước nóng và không tan trong cồn, thường được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống hằng ngày.



Hình 3. Phèn chua

2. Tại sao phèn chua có thể làm trong nước?

- Phèn chua làm trong nước vì trong thành phần của phèn chua có $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Khi vào trong nước thì có phản ứng thủy phân thuận nghịch :



- Kết quả tạo ra $\text{Al}(\text{OH})_3$ là chất kết tủa dạng keo nên khi khuấy phèn chua vào nước, nó kết dính các hạt đất nhỏ lơ lửng trong nước đục thành hạt đất to hơn, nặng và chìm xuống làm trong nước. Nên trong dân gian có câu:

“Anh đừng bắc bực làm cao

Phèn chua em đánh nước nào cũng trong”

3. Quy trình sản xuất phèn chua

- Phèn đơn nhôm sunfat được sản xuất từ axit sunfuric và một vật liệu chứa nhôm khác như đất sét, cao lanh, quặng boxit, nhôm hydroxit. Một vài cơ sở nhỏ sản xuất phèn chua từ axit sunfuric và nhôm phế liệu. Khi sử dụng nhôm hydroxit, sản phẩm thu được có chất lượng tốt nhất : hàm lượng nhôm oxit Al_2O_3 có thể đạt tới 17% đồng thời hàm lượng sắt oxit Fe_2O_3 có thể dưới 0,04%. Khi dùng nguyên liệu chứa nhôm khác, chất lượng sản phẩm thường thấp hơn và tiêu hao nguyên vật liệu thường cao hơn.

- Để sản xuất phèn kép, người ta cho thêm Kali sunfat hoặc Amon sunfat vào quá trình phản ứng

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

Câu 1:

Viết phương trình hóa học và nêu hiện tượng xảy ra khi ngâm một đinh Fe vào ống nghiệm chứa dung dịch $CuSO_4$.



Hiện tượng : Có chất rắn màu đỏ bám vào thanh sắt, dung dịch nhạt màu dần.

Câu 2:

Cho 2,7 gam kim loại R (III) vào 200 ml HCl vừa đủ thu được dung dịch X và 3,36 lít khí H_2 (điều kiện tiêu chuẩn). Xác định kim loại R.

Đổi 200ml = 0,2l



$$0,1 \quad \leftarrow \quad 0,1 \quad \leftarrow \quad 0,15$$

$$n_{H_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15(mol)$$

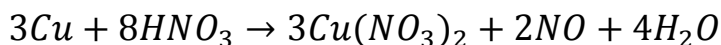
$$M_R = \frac{2,7}{0,1} = 27$$

→ R là Nhôm

Câu 3:

Hòa tan hoàn toàn 15,2 g hỗn hợp kim loại Cu và Fe vào dung dịch HNO₃ loãng, thu được 4,48 lít khí NO (là sản phẩm khử duy nhất, ở điều kiện tiêu chuẩn). Xác định thành phần phần trăm mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

PTHH :



$$n_{NO} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2(mol)$$

$$\text{- Ta có: } \begin{cases} 64x + 56y = 15,2 \\ \frac{2}{3}x + y = 0,2 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} x = 0,15 (mol) \\ y = 0,1 (mol) \end{cases}$$

$$m_{Cu} = 0,15 \times 64 = 9,6 (g)$$

$$m_{Fe} = 0,1 \times 56 = 5,6 (g)$$

$$\%Cu = \frac{9,6}{15,2} \times 100 = 63,16 (\%)$$

$$\%Fe = \frac{5,6}{15,2} \times 100 = 38,84 (\%)$$

Kết luận.

Sau khi thực hiện đề tài tiểu luận này em nhận thấy Hóa học là “khoa học trung tâm của các ngành khoa học”. Vì có rất nhiều ngành khoa học khác đều lấy hóa học làm cơ sở nền tảng để phát triển. Ví dụ như sinh học, y học, vật lý hay khoa học tội phạm...Hóa học có vai trò rất quan trọng trong cuộc sống của chúng ta. Là một trong những môn học có giá trị thực tiễn cao nhất, hóa học hiện diện ở mọi ngóc ngách trong cuộc sống. Hầu như mỗi một vật dụng nào chúng ta đang sử dụng cũng là kết quả của hoá học. Từ những món ăn hàng ngày, những đồ đồ dùng

học tập, thuốc chữa bệnh. Đến các hương thơm dịu nhẹ của nước hoa, mỹ phẩm, dược phẩm... đều là những sản phẩm hóa học.