

**Giải Hóa học 9 Bài 22 SBT: Luyện tập chương 2: Kim loại****Bài 22.1 trang 27 Sách bài tập Hóa học 9**

Kim loại nhôm và kim loại sắt có những tính chất hóa học nào giống nhau và khác nhau ? Dẫn ra những phản ứng hoá học để minh họa.

**Lời giải:**

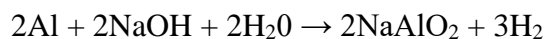
Những tính chất hoá học giống nhau : Nhôm, sắt có những tính chất hoá học của kim loại, như :

- Tác dụng với phi kim tạo oxit hoặc muối.
- Tác dụng với axit (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng) giải phóng khí hiđro ; Nhưng không tác dụng với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nguội và HNO<sub>3</sub> đặc, nguội.
- Tác dụng với dung dịch của một số muối.

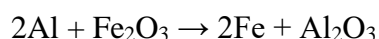
(Các phương trình hoá học học sinh tự viết.)

Những tính chất hoá học khác nhau.

- Al tan trong dung dịch kiềm, Fe không tan trong dung dịch kiềm.



- Al tác dụng với các chất tạo hợp chất trong đó Al có hoá trị duy nhất là III, Fe tác dụng với các chất tạo hợp chất trong đó Fe có hoá trị II, hoá trị III. (Các phương trình hoá học học sinh tự viết).
- Al là kim loại hoạt động hoá học mạnh hơn Fe :

**Bài 22.2 trang 27 Sách bài tập Hóa học 9**

Có một dung dịch gồm hai muối: Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> và FeSO<sub>4</sub>. Trình bày một phương pháp hoá học để từ dung dịch trên điều chế ra dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>. Viết phương trình hoá học.

**Lời giải:**

Cho một lượng bột Al dư vào dung dịch 2 muối, chỉ có Al tác dụng với dung dịch muối FeSO<sub>4</sub> :

$$2\text{Al} + 3\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}$$

Tách kết tủa thu được dung dịch Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

**Bài 22.3 trang 27 Sách bài tập Hóa học 9**

Trong phòng thí nghiệm có các kim loại sau : natri, đồng, sắt, nhôm, bạc. Hãy cho biết những tính chất hoá học của chúng bằng cách đánh dấu (x) vào các ô trong bảng sau :

Natri Đồng Sắt Nhôm Bạc

- a) Không tác dụng với dung dịch axit HCl
- b) Tác dụng với dung dịch axit và dung dịch bazơ
- c) Đẩy được đồng ra khỏi dung dịch muối
- d) Tác dụng mãnh liệt với H<sub>2</sub>O

**Lời giải:**

Natri Đồng Sắt Nhôm Bạc

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a) Không tác dụng với dung dịch axit HCl         | x | x |
| b) Tác dụng với dung dịch axit và dung dịch bazơ |   | x |
| c) Đẩy được đồng ra khỏi dung dịch muối          | x | x |
| d) Tác dụng mãnh liệt với H <sub>2</sub> O       | x |   |

**Bài 22.4 trang 27 Sách bài tập Hóa học 9**

Một phần dãy hoạt động hoá học của kim loại được viết như sau :

Mg Zn Fe Pb Cu Ag Phát biểu nào sau đây là đúng ?

- A. Kim loại magie có thể thế chỗ kim loại kẽm trong dung dịch muối.
- B. Kim loại sắt có thể thế chỗ kim loại kẽm trong dung dịch muối.
- C. Kim loại chì có thể thế chỗ kim loại sắt trong dung dịch muối.
- D. Kim loại bạc có thể thế chỗ kim loại đồng trong dung dịch muối.

**Lời giải:**

Đáp án A.

**Bài 22.5 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9**

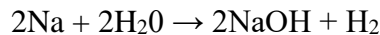
Có các kim loại : Al, Na, Cu, Ag.

- a) Sắp xếp các kim loại trên theo thứ tự mức độ hoạt động hoá học tăng dần.  
 b) Chọn những phản ứng hoá học thích hợp để chứng minh cho sự sắp xếp các kim loại. Viết các phương trình hoá học.

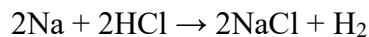
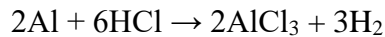
**Lời giải:**

- a) Sắp xếp theo thứ tự hoạt động hoá học tăng dần : Ag, Cu, Al, Na.  
 b) Phương trình hoá học chứng minh.

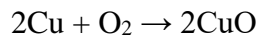
- Na tác dụng mãnh liệt với H<sub>2</sub>O còn Al tác dụng chậm :



- Kim loại Al và Na tác dụng với dung dịch HCl, còn Ag, Cu không tác dụng :

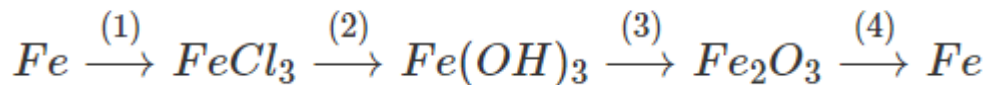


- Khi cho các kim loại Cu, Ag tác dụng với oxi chỉ có Cu tác dụng, còn Ag không tác dụng :



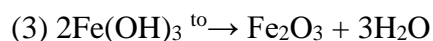
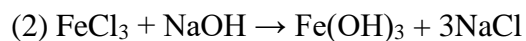
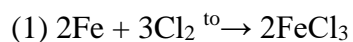
**Bài 22.6 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9**

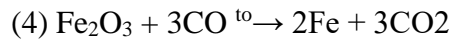
Viết phương trình hoá học biểu diễn chuyển đổi hoá học sau :



**Lời giải:**

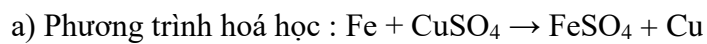
Phương trình hóa học :



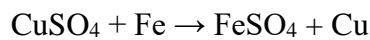
**Bài 22.7 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9**

Cho một lá sắt có khối lượng 5 gam vào 50 ml dung dịch  $\text{CuSO}_4$  15% có khối lượng riêng là 1,12 g/ml. Sau một thời gian phản ứng, người ta lấy lá sắt ra khỏi dung dịch, rửa nhẹ, làm khô, cân nặng 5,16 gam.

- Viết phương trình hoá học.
- Tính nồng độ phần trăm các chất còn lại trong dung dịch sau phản ứng.

**Lời giải:**

Khối lượng dung dịch  $\text{CuSO}_4$  :  $m_{\text{dd CuSO}_4} = 1,12 \times 50 = 56$  (gam).



$$64x - 56x = 5,16 - 5 = 0,16 \text{ (gam)} \Rightarrow x = 0,02 \text{ mol.}$$

$$m_{\text{CuSO}_4} \text{ tham gia phản ứng} = 0,02 \times 160 = 3,2 \text{ (gam);}$$

100 gam dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có 15 gam  $\text{CuSO}_4$  nguyên chất.

56 gam dung dịch  $\text{CuSO}_4$  có X gam  $\text{CuSO}_4$  nguyên chất.

$$x = 56 \times 15 / 100 = 8,4\text{g}; m_{\text{CuSO}_4} \text{ còn lại} = 8,4 - 3,2 = 5,2\text{g}$$

$$m_{\text{FeSO}_4} = 0,02 \times 152 = 3,04\text{g}$$

$$m_{\text{dd sau p/u}} = 56 - 0,16 = 55,84\text{g}$$

$$C\%_{\text{CuSO}_4} = 5,2 / 55,84 \times 100\% = 9,31\%$$

$$C\%_{\text{FeSO}_4} = 3,04 / 55,84 \times 100\% = 5,44\%$$

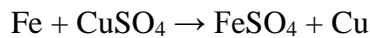
**Bài 22.8 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9**

Cho 10 gam hỗn hợp bột các kim loại sắt và đồng vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn có khối lượng 11 gam. Thành phần phần trăm theo khối lượng của sắt và đồng trong hỗn hợp đầu là

- 35% và 65% ;
- 40% và 60% ;
- 70% và 30% ;
- 50% và 50%.

**Lời giải:**

Đáp án C.



$$n_{\text{Fe}} = x \text{ mol}$$

Khối lượng Fe phản ứng (cũng là khối lượng sắt trong hỗn hợp đầu) là  $56x$ . Khối lượng Cu sinh ra  $64x$ .

$\text{CuSO}_4$  dư nên chất rắn sau phản ứng là đồng :

$$10 - 56x + 64x = 11 \rightarrow x = 1/8 \text{ mol}$$

$$m_{\text{Fe}} \text{ trong hỗn hợp đầu là: } 56 \times 1/8 = 7\text{g}$$

$$\% m_{\text{Fe}} = 7/10 \times 100\% = 70\%$$

$$\% m_{\text{Cu}} = 100\% - 70\% = 30\%$$

**Bài 22.9 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9**

Cho 6,5 gam muối sắt clorua tác dụng với dung dịch  $\text{AgNO}_3$  dư thu được 17,22 gam kết tủa. Công thức phân tử của muối sắt clorua là công thức nào dưới đây ? (Hiệu suất phản ứng đạt 100%).

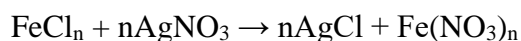
A.  $\text{FeCl}_2$  ; B.  $\text{FeCl}_3$  ;

C.  $\text{FeCl}$  ; D.  $\text{FeCl}_4$ .

**Lời giải:**

Đáp án B.

Đặt công thức muối sắt clorua là  $\text{FeCl}_n$



$$\text{Ta có phương trình : } 6,5 \times n(108 + 35,5) = 17,22 \times (56 + 35,5n)$$

$$n = 3 \rightarrow \text{FeCl}_3.$$

**Bài 22.10 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9**

Người ta dùng quặng bôxít để sản xuất Al. Hàm lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  trong quặng là 40%. Để có được 4 tấn nhôm nguyên chất cần bao nhiêu tấn quặng ? Biết rằng hiệu suất của quá trình sản xuất là 90%.

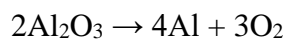
**Lời giải:**

Thực tế do một số nguyên nhân, chất tham gia phản ứng không tác dụng hết, nghĩa là hiệu suất dưới 100%. Người ta có thể tính hiệu suất phản ứng như sau :

1. Dựa vào một trong các chất tham gia phản ứng, công thức tính :

$$H\% = \frac{\text{Lượng thực tế đã phản ứng}}{\text{Lượng tổng số đã lấy}} \times 100\%$$

2. Dựa vào một trong các chất tạo thành, công thức tính :



Dựa vào phương trình ta có: Cứ 204g  $\text{Al}_2\text{O}_3$  thì tạo ra 108g Al

⇒ Để tạo ra 4 tấn Al thì khối lượng  $\text{Al}_2\text{O}_3$  cần =  $4.204/108 = 7,55\text{g}$

Hiệu suất phản ứng là 90%, có nghĩa là 7,55 tấn  $\text{Al}_2\text{O}_3$  chỉ chiếm 90% khối lượng phải dùng.

Khối lượng oxit phải dùng :  $7,55 \times 100/90 = 8,39$  tấn

Khối lượng quặng boxit:  $8,39 \times 100/40 = 20,972$  tấn

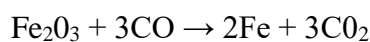
**Bài 22.11 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9 (Video giải tại 54:02)** Người ta dùng 200 tấn quặng hematit hàm lượng  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  là 30% để luyện gang. Loại gang này chứa 95% Fe. Tính lượng gang thu được, biết hiệu suất của quá trình sản xuất là 96%.

**Lời giải:**

Khối lượng  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  trong quặng :  $200 \times 30/100 = 60$  tấn

Khối lượng  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  tham gia phản ứng :  $60 \times 96/100 = 57,6$  tấn

Phương trình của phản ứng luyện gang :



$m_{\text{Fe}} = x$  gam

Theo phương trình ta có: Cứ 160g  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  thì tạo ra 112g Fe

⇒ Khối lượng của  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 57,6$

⇒  $x = 57,6 \times 112/160 = 40,32$  tấn

Lượng sắt này hoà tan một số phụ gia (C, Si, P, S...) tạo ra gang. Khối lượng sắt chiếm 95% gang.  
Vậy khối lượng gang là :  $40,32 \times 100 / 95 = 42,442$  tấn

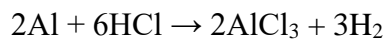
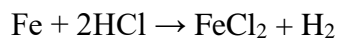
**Bài 22.12 trang 28 Sách bài tập Hóa học 9**

Khi hoà tan 6 gam hợp kim gồm Cu, Fe và Al trong axit clohidric dư thì tạo thành 3,024 lít  $H_2$  (đktc) và còn lại 1,86 gam kim loại không tan.

- Viết các phương trình hoá học.
- Xác định thành phần phần trăm khối lượng các kim loại.

**Lời giải:**

a) Khi hoà tan hợp kim gồm 3 kim loại Fe, Cu và Al trong dung dịch HCl dư thì Cu không tác dụng, khối lượng 1,86 gam là khối lượng Cu. Gọi số mol Fe là x mol, Al là y mol.



$$n_{Fe} = x \text{ mol}$$

$$n_{Al} = y \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = 3,024 / 22,4 = 0,135$$

Ta có hệ phương trình

$$56x + 27y = 6 - 1,86 = 4,14$$

$$x + 3/2y = 0,135$$

$$\Rightarrow x = 0,045; y = 0,06$$

$$m_{Fe} = 0,045 \times 56 = 2,52g; m_{Al} = 0,06 \times 27 = 1,62g$$

Từ đó ta tính được thành phần phần trăm khối lượng các kim loại.

**Bài 22.13 trang 29 Sách bài tập Hóa học 9**

Đốt 6,7 gam hỗn hợp X gồm các kim loại Fe, Al, Cu và Ag trong không khí. Sau phản ứng thu được 8,7 gam hỗn hợp chất rắn Y. Hoà tan Y bằng dung dịch HCl dư thấy còn lại 2,7 gam một chất rắn.

- Viết các phương trình hoá học.

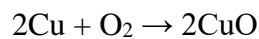
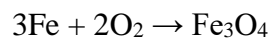
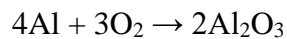
b) Tính thể tích dung dịch HCl 2M vừa đủ để hoà tan Y.

**Lời giải:**

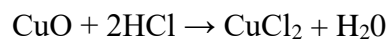
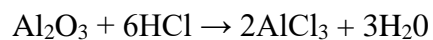
a) Phương trình hoá học của phản ứng :

Ag không tác dụng với oxi, không tác dụng với dung dịch HCl nên 2,7 gam chất rắn không tan là Ag.

Hỗn hợp kim loại với oxi.



Hỗn hợp chất rắn Y với dung dịch HCl



So sánh các phản ứng của hỗn hợp X với oxi và hỗn hợp Y với dung dịch HCl, ta thấy :

$$n_{HCl} = 2n_{\text{trong oxit}} ; m_{O_2} = 8,7 - 6,7 = 2g$$

$$n_{O(\text{trong oxit})} = 0,125 \text{ mol}; n_{HCl} = 0,25 \text{ mol}$$

$$V_{HCl} = 0,25/2 = 0,125l$$

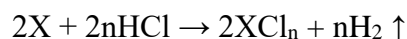
**Bài 22.14 trang 29 Sách bài tập Hóa học 9**

Để hoà tan 1,95 gam kim loại X cần dùng V ml dung dịch HCl và thu được 0,672 lít khí H<sub>2</sub> (ở đktc). Mặt khác nếu hoà tan 1,6 gam oxit của kim loại Y cũng cần dùng V ml dung dịch HCl ở trên. Xác định hai kim loại X và Y.

**Lời giải:**

Thể tích dung dịch HCl dùng cho cả 2 phản ứng bằng nhau, nên có cùng số mol. Kí hiệu X, Y là khối lượng mol nguyên tử của 2 kim loại.

Phương trình hoá học của phản ứng :





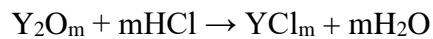
$$n_{H_2} = 0,672 / 22,4 = 0,03 \text{ mol}$$

Theo đề bài:  $0,06/n \times X = 1,95 \rightarrow X = 32,5n$

Kẻ bảng

n	1	2	3
X	32,5	65	97,5

Vậy X là Zn



Theo đề bài, ta có:

$$(2Y + 16m) = 1,6 \rightarrow Y = 56/3.m$$

Kẻ bảng

m	1	2	3
Y	56,3	112/3	56

Vậy Y là Fe.

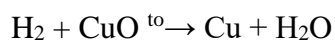
Bài 22.15 trang 29 Sách bài tập Hóa học 9

Hoà tan hoàn toàn 57,6 gam hỗn hợp X gồm  $Fe_3O_4$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $FeO$  và  $Fe$  trong dung dịch  $HCl$  thì cần dùng 360 gam dung dịch  $HCl$  18,25% để tác dụng vừa đủ. Sau phản ứng thu được V lít khí  $H_2$  và dung dịch Y.

Cho toàn bộ  $H_2$  sinh ra tác dụng hết với  $CuO$  dư ở nhiệt độ cao, sau phản ứng thu được hỗn hợp rắn gồm  $Cu$  và  $CuO$  có khối lượng nhỏ hơn khối lượng  $CuO$  ban đầu là 3,2 gam. Nếu cô cạn dung dịch Y thì thu được bao nhiêu gam muối khan ?

**Lời giải:**

$$n_{HCl} = 360 \times 18,25 / (100 \times 36,5) = 1,8 \text{ mol}$$



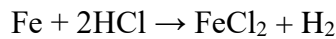
$$n_{CuO} = x$$

Theo đề bài

$$m_{\text{CuO (dư)}} + m_{\text{Cu}} = m_{\text{CuO (dư)}} + m_{\text{Cu p/u}} - 3,2$$

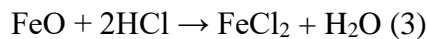
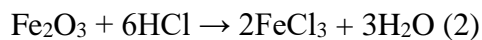
$$m_{\text{Cu}} = m_{\text{Cu p/u}} - 3,2 \Rightarrow 64x = 80x - 3,2$$

$$\Rightarrow x = 0,2 \text{ mol} \rightarrow m_{\text{H}_2} = 0,4\text{g}$$



Số mol HCl tác dụng với Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO là 1,8 - 0,4 = 1,4 mol

Phương trình hóa học của phản ứng:



Qua các phản ứng (1), (2), (3) ta nhận thấy  $n_{\text{H}_2\text{O}} = 1/2n_{\text{HCl}} = 1,4:2 = 0,7 \text{ mol}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

$$m_{\text{hỗn hợp}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{H}_2}$$

$$57,6 + 1,8 \times 36,5 = m_{\text{muối}} + 0,7 \times 18 + 0,4$$

$$m_{\text{muối}} = 57,6 + 65,7 - 12,6 - 0,4 = 110,3 \text{ (gam)}$$

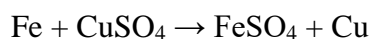
**Bài 22.16 trang 29 Sách bài tập Hóa học 9**

Cho một lá sắt vào 160 gam dung dịch CuSO<sub>4</sub>10%. Sau khi Cu bị đẩy hết ra khỏi dung dịch CuSO<sub>4</sub> và bám hết vào lá sắt, thì khối lượng lá sắt tăng lên 4%. Xác định khối lượng lá sắt ban đầu.

**Lời giải:**

$$\text{Số mol CuSO}_4 = 10/100 = 0,1 \text{ mol}$$

Phương trình hóa học của phản ứng:



$$\text{Khối lượng Fe phản ứng: } 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ (gam)}$$

$$\text{Khối lượng Cu sinh ra: } 0,1 \cdot 64 = 6,4 \text{ (gam)}$$

Gọi x là khối lượng lá sắt ban đầu

Khối lượng lá sắt khi nhúng vào dung dịch  $\text{CuSO}_4$  tăng lên là:  $4x/100 = 0,04x$  (gam)

Khối lượng lá sắt tăng lên =  $m_{\text{Cu}}$  sinh ra -  $m_{\text{Fe}}$  phản ứng =  $0,04x = 6,4 - 5,6 = 0,8$

=>  $x = 20$  gam