

I. DÃY HOẠT ĐỘNG HÓA HỌC CỦA KIM LOẠI Ở THCS

Li > K > Ba > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

Dãy hoạt động hóa học của kim loại được xây dựng dựa trên thực nghiệm (so sánh khả năng phản ứng giữa các kim loại với nước, với acid và với dung dịch muối,...) từ mức độ mạnh yếu khi tác dụng với các hợp chất trên mà người ta đã xây dựng được dãy hoạt động hóa học của kim loại

Ý nghĩa của dãy hoạt động hóa học của kim loại

- Đi từ trái sang phải của dãy hoạt động hóa học của kim loại, mức độ hoạt động của kim loại giảm dần.
- Các kim loại đứng trước Mg tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường tạo thành dung dịch base và khí hydrogen.
- Các kim loại đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học của kim loại có thể tác dụng với dung dịch acid tạo thành muối và khí hydrogen.
- Các kim loại từ Mg trở về sau, kim loại đứng trước đây được kim loại đứng sau ra khỏi muối.

Các phương pháp tách kim loại:

- Phương pháp điện phân nóng chảy: dùng tách kim loại từ Al trở về trước
- Phương pháp nhiệt luyện: dùng tách kim loại ra khỏi oxide của chúng (thường dùng tác kim loại hoạt động trung bình và yếu) (dùng các chất khử như CO, H₂, Al để khử oxide kim loại thành kim loại)
- Phương pháp thuỷ luyện: chủ yếu dùng tách các kim loại yếu (dùng kim loại mạnh hơn đây kim loại yếu hơn ra khỏi dung dịch muối) [CB]

HỢP CHẤT HỮU CƠ

[CB]

- Khái niệm hợp chất hữu cơ: hợp chất hữu cơ là hợp chất của carbon trừ oxide carbon(CO, CO₂), muối carbonate (CO_3^{2-} , HCO_3^-), carbonic acid (H_2CO_3), muối carbide (CaC_2) , muối cyanide (NaCN),...

[CB]

- Công thức phân tử cho biết thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử mỗi nguyên tố.

Ví dụ: nhìn vào công thức C_3H_8 ta biết được phân tử này tạo thành từ 2 loại nguyên tố là C và H, trong đó có 3 nguyên tử C và 8 nguyên tử H.

- Công thức cấu tạo dùng biểu diễn trạng tự liên kết và cách thức liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử.

Có 2 loại công thức cấu tạo:

- + Công thức cấu tạo đầy đủ: biểu diễn tất cả các liên kết có trong công thức
- + Công thức cấu tạo thu gọn: lược bỏ các liên kết với H.

Ví dụ:

$ \begin{array}{cccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & \\ \text{H} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Công thức cấu tạo đầy đủ	Công thức cấu tạo thu gọn

[CB]

[CB]

- Một số loại mạch carbon:

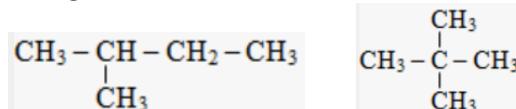
Có 2 loại mạch carbon:

+ mạch hở (mạch hở có nhánh và mạch hở không phân nhánh)

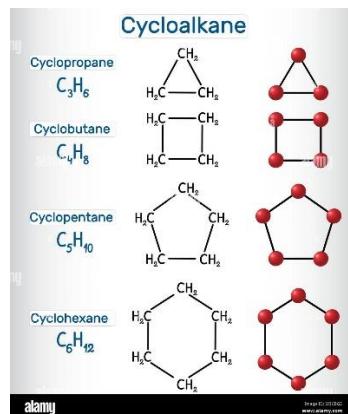
Ví dụ: dạng mạch hở không phân nhánh



Dạng mạch hở có nhánh



+ mạch vòng.



[CB]

[CB]

- Phân loại hợp chất hữu cơ:

Hydrocarbon (chỉ có C và H) và dẫn xuất Hydrocarbon (là hợp chất hữu cơ trừ hydrocarbon)

Ví dụ: Phân loại các hợp chất hữu cơ sau:



Lưu ý: trong câu hỏi có thể có cả hợp chất vô cơ của Carbon. Hợp chất hữu cơ chỉ phân làm 2 loại là hydrocarbon và dẫn xuất hydrocarbon, không liên quan gì đến công thức cấu tạo hay mạch carbon.

[CB]

Bài tập:

Câu 1: câu hỏi lí thuyết (nêu tính chất vật lí của kim loại/ nêu tính chất hoá học của kim loại/ nêu ý nghĩa của dãy hoạt động hoá học của kim loại/)

Câu 2: Hoàn thành các PTHH sau:

- | | |
|--|--|
| 1. Al + HCl | 10. Zn + H ₂ O _(hơi) |
| 2. Zn + HCl | 11. Al + FeSO ₄ |
| 3. Fe + HCl | 12. Fe + CuSO ₄ |
| 4. Al + H ₂ SO ₄ | 13. Zn + CuCl ₂ |
| 5. Zn + H ₂ SO ₄ | 14. Cu + FeSO ₄ |
| 6. Fe + H ₂ SO ₄ | 15. Al + O ₂ |
| 7. Na + H ₂ O | 16. Fe + Cl ₂ |
| 8. Ba + H ₂ O | 17. Hg + S |
| 9. Cu + HCl | 18. Al + H ₂ O _(hơi) |

Câu 3: Bài tập về hỗn hợp của kim loại.

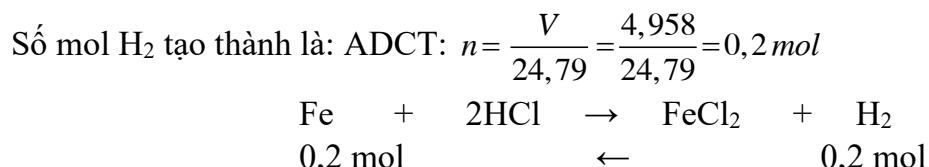
Ví dụ 1: Cho 14,2 gam hỗn hợp Sắt và đồng tác dụng với lượng dư hydrochloric acid (HCl). Sau phản ứng thu được dung dịch A và 4,958 L khí (đkc).

- Viết PTHH xảy ra.
- Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

[GCT]

Trong hỗn hợp chỉ có Fe tác dụng với hydrochloric acid (Fe đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học của kim loại)

- PTHH: $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- Khí tạo thành sẽ là khí H₂



Khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là: $m_{\text{Fe}} = n \cdot M = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ gam}$

Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp ban đầu là: $\%m_{\text{Fe}} = \frac{m_{\text{Fe}}}{m_{\text{hh}}} \cdot 100 = \frac{11,2}{14,2} \cdot 100 = 78,87\%$

Phần trăm khối lượng của Cu trong hỗn hợp ban đầu là:

$$\%m_{\text{Cu}} = 100\% - \%m_{\text{Fe}} = 100\% - 78,87\% = 21,23\%$$

Vậy phần trăm của Fe trong hỗn hợp ban đầu là 78,87% và của Cu là 21,23 % [GCT]

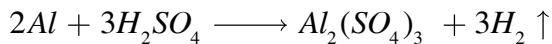
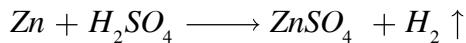
Ví dụ 2: Cho 10,55 gam hỗn hợp gồm 2 kim loại Kẽm và nhôm tác dụng với lượng dư dung dịch H₂SO₄. Sau phản ứng thu được dung dịch B và khí C. Cô cạn dung dịch B thu được 41,75 gam muối khan.

- Viết PTHH xảy ra
- Tính phần trăm khối lượng của mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu.

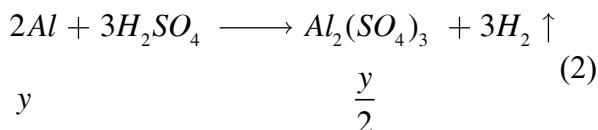
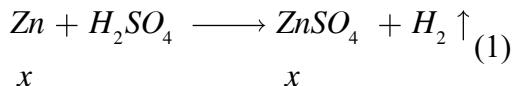
[GCT]

Ở đây cả kẽm và nhôm đều có thể tác dụng với H₂SO₄

a. PTHH



b. Gọi số mol của Zn và Al lần lượt là x và y ráp vào PTHH ta có:



Từ (1) và (2) Ta có hệ

$$\begin{cases} 65x + 27y = 10,55 \\ 161x + 171y = 41,75 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,15 \end{cases}$$

Khối lượng của Zn là :

$$m_{Zn} = n.M = 0,1 \cdot 65 = 6,5 \text{ gam}$$

Phần trăm khối lượng của Zn trong hỗn hợp là

$$\%m_{Zn} = \frac{m_{Zn}}{m_{hh}} \cdot 100 = \frac{6,5}{10,55} \cdot 100 = 61,61\%$$

Phần trăm khối lượng của Al là:

$$\%m_{Al} = 100\% - 61,61\% = 38,39\% \quad [\text{GCT}]$$

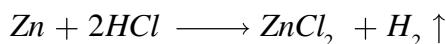
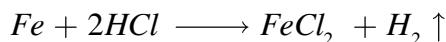
Câu 3: Cho hỗn hợp 18,6 g gồm Fe và Zn tác dụng với lượng dư HCl. Sau khi làm khan dung dịch sau phản ứng thu được 39,9 gam hỗn hợp muối.

a. Viết PTHH xảy ra. (0,5 điểm)

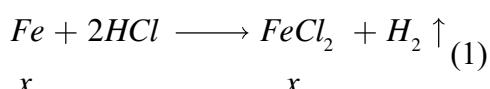
b. Tính phần trăm khối lượng mỗi kim loại có trong hỗn hợp ban đầu. (0,5 điểm)

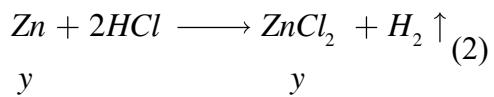
[GCT]

a. PTHH



b. Gọi số mol của Fe và Zn lần lượt là x và y ráp vào PTHH ta có:





Từ (1) và (2) Ta có hệ

$$\begin{cases} 56x + 65y = 18,6 \\ 127x + 136y = 39,9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

Khối lượng của Fe là :

$$m_{Fe} = n.M = 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ gam}$$

Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp là

$$\%m_{Fe} = \frac{m_{Fe}}{m_{hh}} \cdot 100 = \frac{5,6}{18,6} \cdot 100 = 30,12\%$$

Phần trăm khối lượng của Zn là:

$$\%m_{Zn} = 100\% - 30,12\% = 69,88\% \quad [\text{GCT}]$$