

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA AXIT

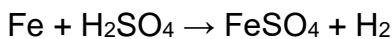
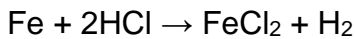
1. Lý thuyết

1.1. Tính chất hóa học

- Axit làm đổi màu chất chỉ thị màu

Dung dịch axit làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ.

- Axit tác dụng với kim loại:

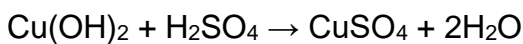


Dung dịch axit tác dụng được với một số kim loại tạo muối và giải phóng khí H_2 (trừ Cu, Ag, Au)

Dung dịch HNO_3 , H_2SO_4 đặc tác dụng với nhiều kim loại nhưng không giải phóng H_2

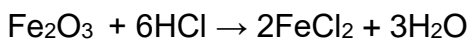
- Axit tác dụng với bazơ

Axit tác dụng với bazơ tạo muối và nước

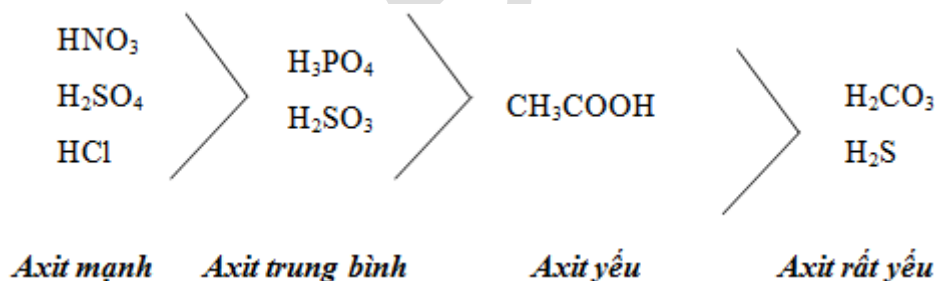


- Axit tác dụng với oxit bazơ

Axit tác dụng với oxit bazơ tạo muối và nước.



1.2. Axit mạnh, axit yếu



Hình 1: Các mức axit vô cơ (mạnh - trung bình - yếu - rất yếu)

2. Ví dụ minh họa

2.1. Dạng 1: Viết phương trình hóa học về tính chất của axit

Có những chất sau: CuO, Mg, Al_2O_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Fe_2O_3 . Hãy chọn một trong những chất đã cho tác dụng với dung dịch HCl sinh ra:

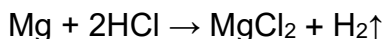
- Khí nhẹ hơn không khí và cháy được trong không khí.
- Dung dịch có màu xanh lam
- Dung dịch có màu vàng nâu
- Dung dịch không có màu.

Viết các phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

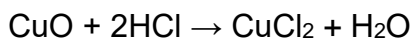
a) Khí nhẹ hơn không khí và cháy được trong không khí là khí H_2 .

Phương trình hóa học:



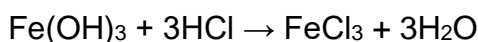
b) Dung dịch có màu xanh lam là dung dịch $CuCl_2$.

Phương trình hóa học:



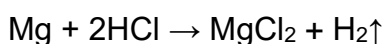
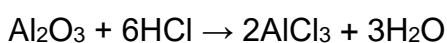
c) Dung dịch có màu vàng nâu là dung dịch $FeCl_3$.

Phương trình hóa học:



d) Dung dịch không màu là các dung dịch $MgCl_2$, $AlCl_3$.

Phương trình hóa học:



2.2. Dạng 2: Xác định công thức của hóa học

Câu 1: Cho 32 g một oxit kim loại hóa trị III tan hết trong 294 g dung dịch H_2SO_4 20%. Tìm công thức của oxit kim loại trên.

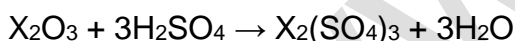
Hướng dẫn giải

Công thức cần tìm có dạng: X_2O_3

- Khối lượng H_2SO_4 : $m = 20 \cdot 294 / 100 = 58,8$ g

- Số mol $H_2SO_4 = 0,6$ mol.

- Phương trình phản ứng:



0,2 mol 0,6mol

Phân tử lượng của oxit: $M = 160$.

Vậy oxit đó là Fe_2O_3 .

Câu 2: Hãy tìm công thức hoá học của axit có thành phần khối lượng như sau :

H: 2,1% ; N: 29,8% ; O: 68,1%.

Hướng dẫn giải

Đặt công thức hoá học của axit là $H_xN_yO_z$. Ta có:

$$x : y : z = 2,1 : 2,1 : 4,2 = 1 : 1 : 2$$

→ Công thức hoá học của axit là HNO_2 (axit nitơ).

2.3. Dạng 3: Bài tập về muối cacbonat và hidrocacbonat tác dụng với axit

a) Cho từ từ dung dịch X chứa x mol HCl vào dung dịch Y chứa y mol Na_2CO_3 ($x < 2y$) thì thu được dung dịch Z chứa V lít khí. Tính V?

b) Nếu cho dung dịch Y vào dung dịch X thì thu được dung dịch A và V_1 lít khí. Các phản ứng xảy ra hoàn toàn và thể tích khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tìm mối quan hệ giữa V_1 với x, y .

Hướng dẫn giải

a) Cho từ từ HCl vào Na_2CO_3 , phản ứng xảy ra như sau:



Nhưng theo đầu bài có khí bay ra nên phản ứng tiếp tục:



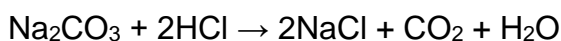
Phản ứng (1) sẽ xảy ra hoàn toàn, sinh ra y mol NaHCO_3 .

Muốn phản ứng (2) xảy ra thì $x > y$.

Do đề bài cho $x < 2y$ nên (2) phản ứng theo số mol của HCl còn lại.

$$\text{Vậy } V = 22,4 \cdot (x - y)$$

b) Khi cho Na_2CO_3 vào HCl:



1 mol 2 mol

y mol x mol

Đề bài cho $x < 2y$ nên ta tính số mol khí sinh ra theo HCl:

$$V_1 = x / 2 \cdot 22,4$$

3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1: Có những oxit sau: Fe_2O_3 , SO_2 , CuO , MgO , CO_2 .

a) Những oxit nào tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 ?

b) Những oxit nào tác dụng được với dung dịch NaOH ?

c) Những oxit nào tác dụng được với H_2O ?

Viết các phương trình hoá học.

Câu 2: Hãy tìm công thức hoá học của những axit có thành phần khối lượng như sau :

a) H: 2,4% ; S : 39,1% ; O: 58,5%.

b) H: 3,7% ; P: 37,8% ; O: 58,5%.

Câu 3: Dung dịch X chứa a mol HCl , dung dịch Y chứa b mol Na_2CO_3 ($a < 2b$)

a) Cho rất từ từ X vào Y thì thu được V_1 lít khí

b) Cho Y vào X thì thu được V_2 lít khí

Lập thức tính V_1, V_2 theo a, b

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Dung dịch H_2SO_4 tác dụng với chất nào tạo ra khí hiđro?

A. NaOH

B. Fe

C. CaO

D. CO₂

Câu 2: Tính chất hóa học nào không phải của axit

A. Tác dụng với kim loại

B. Tác dụng với muối

C. Tác dụng với oxit axit

D. Tác dụng với oxit bazơ

Câu 3: Dung dịch tác dụng với CuO tạo ra sản phẩm là dung dịch có màu xanh lam:

A. Dung dịch NaOH

B. Dung dịch Na₂CO₃

C. Dung dịch HCl

D. Dung dịch Ca(OH)₂

Câu 4: Dãy gồm các kim loại tác dụng được với dung dịch H₂SO₄ loãng là:

A. Fe, Cu, Mg

B. Zn, Fe, Cu

C. Zn, Fe, Al.

D. Fe, Zn, Ag

Câu 5: Nhóm chất tác dụng với nước và với dung dịch HCl là:

A. Na₂O, SO₃, CO₂

B. K₂O, P₂O₅, CaO

C. BaO, SO₃, P₂O₅

D. CaO, BaO, Na₂O

4. Kết luận

Nội dung bài học được tóm tắt theo sơ đồ sau:

