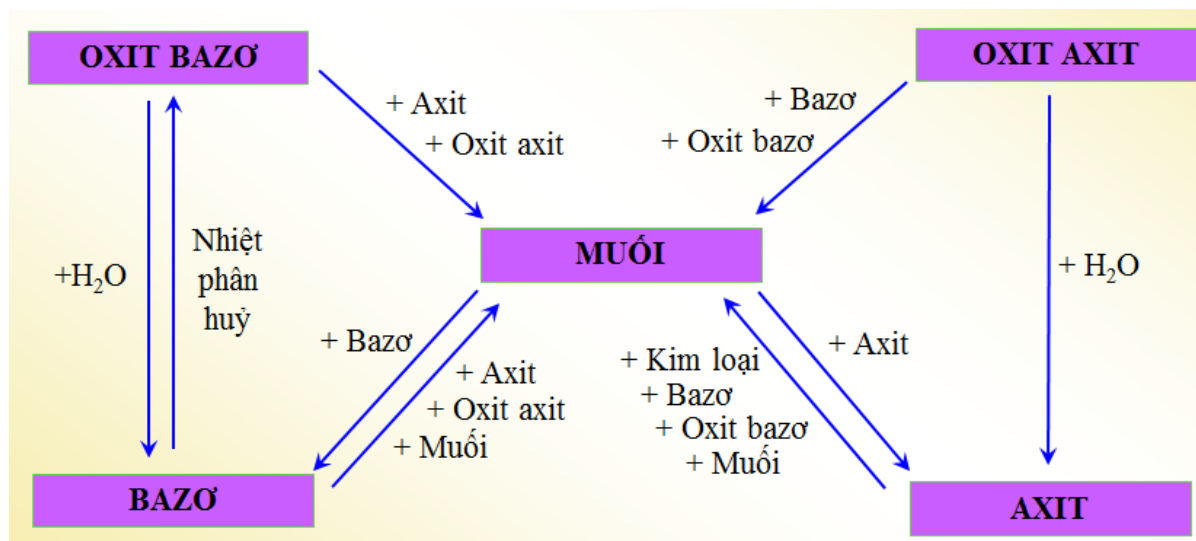


MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC LOẠI HỢP CHẤT VÔ CƠ

1. Tóm tắt lý thuyết

1.1. Mối quan hệ giữa các loại chất vô cơ



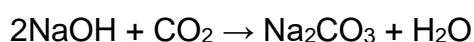
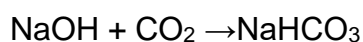
Hình 1: Mối quan hệ giữa các loại chất vô cơ

1.2. Những phản ứng hoá học minh họa

- $\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH}$
- $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Lưu ý:

- Một số oxit kim loại như Al_2O_3 , MgO , BaO , CaO , Na_2O , K_2O ... không bị H_2 , CO khử.
- Các oxit kim loại khi ở trạng thái hoá trị cao là oxit axit như: CrO_3 , Mn_2O_7 , ...
- Các phản ứng hoá học xảy ra phải tuân theo các điều kiện của từng phản ứng.
- Khi oxit axit tác dụng với dd kiềm thì tùy theo tỉ lệ số mol sẽ tạo ra muối axit hay muối trung hoà.



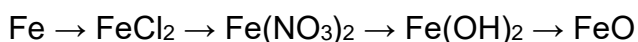
- Khi tác dụng với H_2SO_4 đặc, kim loại sẽ thể hiện hoá trị cao nhất, không giải phóng hidro



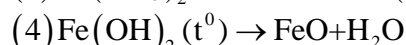
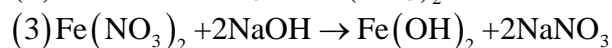
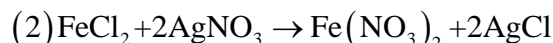
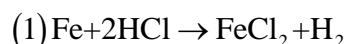
2. Bài tập minh họa

2.1. Dạng 1: Viết phương trình hóa học

Hoàn thành chuỗi phương trình phản ứng sau:



Hướng dẫn giải



2.2. Dạng 2: Bài tập về tính chất của các hợp chất vô cơ

Ngâm một lá đồng vào dung dịch AgNO_3 20%. Sau phản ứng, thu được dung dịch đồng (II) sunfat (CuSO_4) và 10,8 gam Ag. Biết AgNO_3 phản ứng hết.

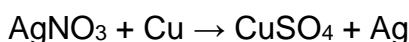
a) Viết phương trình phản ứng

b) Tính khối lượng dung dịch AgNO_3 20% đã tham gia phản ứng.

Hướng dẫn giải

$$\text{Số mol của Ag là: } n_{\text{Ag}} = \frac{m}{M} = \frac{10,8}{108} = 0,1(\text{mol})$$

a) Phương trình phản ứng:



$$0,1 \qquad \qquad \qquad 0,1$$

b) Khối lượng dung dịch AgNO_3 20% đã tham gia phản ứng là:

$$C\% = \frac{m_{\text{ct}}}{m_{\text{dd}}} \cdot 100$$

$$\Rightarrow m_{\text{dd}} = \frac{m_{\text{ct}} \cdot 100}{C\%} = \frac{0,1 \cdot 170 \cdot 100}{20} = 85(\text{gam})$$

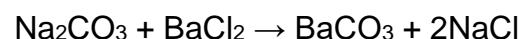
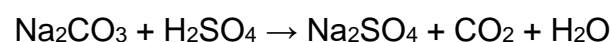
2.3. Dạng 3: Bài tập nhận biết

Chỉ dùng thêm 1 thuốc thử nào để nhận biết được 3 lọ mất nhãn chứa các dung dịch: H_2SO_4 , BaCl_2 , Na_2SO_4 ?

Hướng dẫn giải

Vì Na_2CO_3 tác dụng với H_2SO_4 sẽ có hiện tượng sủi bọt khí (khí CO_2), tác dụng với BaCl_2 sẽ có hiện tượng kết tủa trắng (BaCO_3), khi tác dụng với Na_2SO_4 sẽ không có hiện tượng gì xảy ra.

Phương trình hóa học:



3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1: Có hỗn hợp khí CO và CO₂. Nếu cho hỗn hợp này tác dụng với dung dịch Ca(OH)₂ dư, sinh ra 1 gam kết tủa trắng. Nếu cho hỗn hợp này tác dụng với CuO dư, nung nóng, thu được 0,64 gam kim loại màu đỏ.

- Viết các phương trình hoá học.
- Xác định thành phần phần trăm theo thể tích của hỗn hợp khí.

Câu 2: Dẫn ra những phản ứng hoá học để chứng minh rằng:

- Từ các đơn chất có thể điều chế hợp chất hoá học.
- Từ hợp chất hoá học có thể điều chế các đơn chất.
- Từ hợp chất hoá học này có thể điều chế hợp chất hoá học khác.

Câu 3: Có những chất: Na₂O, Na, NaOH, Na₂SO₄, Na₂CO₃, NaCl.

- Dựa vào mối quan hệ giữa các chất, hãy sắp xếp các chất trên thành một dãy chuyển đổi hóa học.
- Viết các phương trình hóa học cho dãy chuyển đổi hóa học ở câu a.

Câu 4: Cho 1,52 gam hỗn hợp hai kim loại (có hóa trị II) tác dụng hết với dung dịch H₂SO₄ loãng, dư thấy có 0,336 lít khí thoát ra (ở đktc).

Tính khối lượng hỗn hợp muối sunfat khan thu được (H = 1, S = 32, O = 16).

Câu 5: Có các dung dịch không màu đựng trong các lọ riêng biệt, không dán nhãn gồm: ZnSO₄, Mg(NO₃)₂, Al(NO₃)₃. Hãy dùng phương pháp hóa học để nhận biết các chất trên.

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Sắt (II) oxit không tồn tại được trong:

- Dung dịch Ca(OH)₂
- Dung dịch Na₂SO₄
- Nước
- Dung dịch H₂SO₄

Câu 2: Bằng phương pháp nào khẳng định được trong khí oxi có lẫn khí CO₂ và khí SO₂?

- Cho khí oxi đi qua dung dịch KCl
- Cho khí oxi đi qua dung dịch Ca(OH)₂
- Cho khí oxi đi qua dung dịch HCl
- Cả 3 phương pháp trên đều đúng

Câu 3: Cho các chất có tên gọi sau: Natri oxit, lưu huỳnh đioxit, canxi hidroxit, axit sunfuric. Dãy công thức hoá học của các chất ứng với tên gọi trên lần lượt là:

- Na₂O ; SO₃ ; Ca(OH)₂ ; H₂SO₄
- Na₂O ; SO₂ ; Ca(OH)₂ ; H₂SO₄
- Na₂O ; SO₂ ; CaO ; H₂SO₄
- Na₂O ; SO₃ ; Ca(OH)₂ ; H₂SO₃

4. Kết luận

Sau bài học cần nắm:

- Oxit, axit, bazơ và muối loại hợp chất này có sự chuyển đổi qua lại với nhau như thế nào?
- Điều kiện cho sự chuyển đổi đó là gì?

