

NHẬN BIẾT MỘT SỐ CHẤT KHÍ

1. Tóm tắt lý thuyết

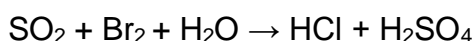
1.1. Nguyên tắc chung để nhận biết một chất khí

Để nhận biết một chất khí người ta dựa vào tính chất vật lí và tính chất hóa học đặc trưng của nó

1.2. Nhận biết một số chất khí

- CO_2 không màu, không mùi: Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư \rightarrow Kết tủa trắng (BaCO_3)

- SO_2 không màu, mùi hắc: Dung dịch nước brom \rightarrow Làm mất màu nước Brom



- H_2S mùi trứng thối: Dung dịch Cu^{2+} hoặc Pb^{2+} \rightarrow Kết tủa màu đen (CuS , PbS)

- NH_3 mùi khai: Giấy quỳ ẩm \rightarrow Giấy quỳ tím chuyển thành màu xanh

2. Bài tập minh họa

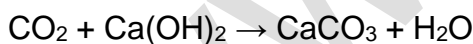
2.1. Dạng 1: Bài tập nhận biết khí CO_2 , SO_2

Bài 1: Có thể dùng nước vôi trong để phân biệt 2 khí CO_2 và SO_2 được không? Tại sao?

Hướng dẫn giải

Không thể dùng nước vôi trong để phân biệt 2 khí CO_2 và SO_2 vì đều tạo ra kết tủa trắng CaCO_3 , CaSO_4 , các kết tủa này đều tan trong các axit mạnh.

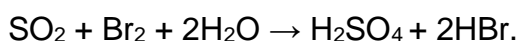
\rightarrow hiện tượng quan sát được giống nhau nên không phân biệt được.



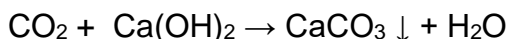
Bài 2: Cho 2 bình riêng biệt đựng các khí CO_2 và SO_2 . Hãy trình bày cách nhận biết từng chất. Viết phương trình hóa học.

Hướng dẫn giải

Rót vào mỗi bình vài ml nước brom rồi lắc, bình nào nước brom bị nhạt màu là bình chứa khí SO_2 .



Dẫn khí còn lại qua dung dịch nước vôi trong dư => thấy xuất hiện vẩn đục => chứng tỏ có CO₂



2.2. Dạng 2: Bài tập phân biệt H₂S, SO₂ và NH₃

Bài 1: Thuốc thử nào sau đây dùng để phân biệt 2 khí H₂S và SO₂?

Hướng dẫn giải

Nước Brom là thuốc thử để nhận biết hai khí.

Phản ứng làm mất màu nước Brom: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow$ Ta nhận biết được Khí SO₂

Chất còn lại là khí H₂S

Bài 2: Cho biết các pư sau có xảy ra không? Nếu có hãy trình bày hiện tượng ?

TN1: Cho FeS (rắn) vào dd HCl hoặc H₂SO₄ loãng

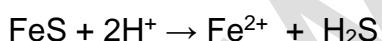
TN2: Cho PbS, CuS, Ag₂S (rắn) vào dd HCl hoặc H₂SO₄ loãng

TN3: Dẫn khí H₂S lần lượt vào các dd Pb(NO₃)₂; Cu(NO₃)₂; AgNO₃

TN4: Dẫn khí H₂S vào dd Br₂

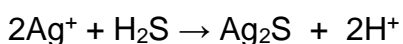
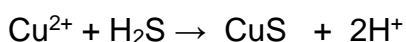
Hướng dẫn giải

TN1: FeS tan, có khí không màu mùi trứng thối thoát ra

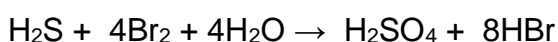


TN2: Không hiện tượng vì CuS, PbS, Ag₂S không tan trong dd axit HCl, H₂SO₄ loãng

TN3: Đều xuất hiện kết tủa đen



TN4: Dd Br₂ bị nhạt màu



3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1. Có 3 khí SO_2 , CO_2 , H_2S . Chỉ dùng một hóa chất nào sau đây để phân biệt được cả 3 khí trên?

Câu 2. Có 5 bình mất nhãn, chứa riêng biệt các khí SO_2 , SO_3 , N_2 , CH_3NH_2 và NH_3 . Nếu chỉ dùng quỳ tím ẩm thì có thể nhận ra bình chứa khí?

Câu 3. Khí CO_2 có lẫn tạp chất là khí HCl . Để loại tạp chất HCl đó nên cho khí CO_2 đi qua dung dịch nào sau đây là tốt nhất?

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 3: Có 5 bình mất nhãn, chứa riêng biệt các khí SO_2 , SO_3 , N_2 , CH_3NH_2 và NH_3 . Nếu chỉ dùng quỳ tím ẩm thì có thể nhận ra bình chứa khí:

- A. SO_2
- B. SO_3
- C. N_2
- D. NH_3

Câu 2: Có 4 bình đựng các khí riêng biệt: CO_2 ; SO_3 ; SO_2 và N_2 . Trật tự dùng thuốc thử nào cho dưới đây để nhận biết các khí trên?

- A. Dung dịch BaCl_2 , dung dịch Br_2 và dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- B. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và dung dịch Br_2
- C. Quỳ tím ẩm, dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ và dung dịch Br_2
- D. Dung dịch Br_2 , dung dịch BaCl_2 và que đóm

Câu 3: Để phân biệt hai khí SO_2 và H_2S thì nên sử dụng thuốc thử nào dưới đây?

- A. Dung dịch KMnO_4
- B. Dung dịch Br_2
- C. Dung dịch CuCl_2
- D. Dung dịch NaOH

Câu 4: Có 5 bình mất nhãn, chứa riêng biệt các khí SO_2 , SO_3 , N_2 , CH_3NH_2 và NH_3 . Nếu chỉ dùng quỳ tím ẩm thì có thể nhận ra bình chứa khí:

- A. SO_2
- B. SO_3
- C. N_2
- D. NH_3

Câu 5. Khi cho từ từ dung dịch NH_3 vào dung dịch CuSO_4 cho đến dư thì

- A. Không thấy xuất hiện kết tủa.
- B. Có kết tủa màu trắng sau đó tan.
- C. Sau 1 thời gian mới thấy xuất hiện kết tủa.
- D. Có kết tủa keo màu xanh xuất hiện sau đó tan.

4. Kết luận

Sau bài học cần nắm: phương pháp nhận biết một số chất khí như khí CO_2 , SO_2 , H_2S , NH_3 .