

## Phần 2. DẠY HỌC CÁC BÀI CỤ THỂ

### Bài 40 Nhận biết một số ion trong dung dịch

#### A. MỤC TIÊU

##### 1. Kiến thức

- Biết nguyên tắc nhận biết một ion trong dd.
- Biết cách nhận biết các cation  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ .
- Biết cách nhận biết các anion  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ .

##### 2. Kỹ năng

Có kỹ năng tiến hành thí nghiệm để nhận biết các cation và anion trong dd.

#### B. CHUẨN BỊ

Ống nghiệm, cặp ống nghiệm, giá ống nghiệm, đèn cồn.

Các dd : NaCl, BaCl<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, FeCl<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CuCl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Kim loại : Fe (để điều chế dd FeCl<sub>2</sub>) và các lá Cu mỏng.

### C. GỢI Ý TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

**Hoạt động 1.** Tìm hiểu nguyên tắc nhận biết một ion trong dd.

• GV có thể nêu câu hỏi "Bằng mắt thường, dựa vào đâu ta có thể nhận biết sản phẩm của một phản ứng hoá học ?"

HS có thể trả lời : Dựa vào màu của sản phẩm, sản phẩm là chất kết tủa, hoặc chất khí (dd sủi bọt).

• HS tự nêu ra được nguyên tắc chung : Dùng thuốc thử để tạo với ion đó một hợp chất có màu, một kết tủa hoặc một chất khí ít tan (sủi bọt khi bay ra khỏi dd).

**Hoạt động 2.** Tìm hiểu cách nhận biết một số cation trong dd.

#### 1. Nhận biết cation Na<sup>+</sup>

GV biểu diễn thí nghiệm nhận biết cation Na<sup>+</sup> bằng cách thử màu ngọn lửa.

#### 2. Nhận biết cation NH<sub>4</sub><sup>+</sup>

Nhóm HS làm thí nghiệm : Nhỏ dd NaOH vào ống nghiệm đựng khoảng 2 ml dd NH<sub>4</sub>Cl rồi đun nóng ống nghiệm. Dùng giấy quỳ tím tẩm ướt để nhận biết khí NH<sub>3</sub> hoặc nhận biết bằng mùi khai.

#### 3. Nhận biết cation Ba<sup>2+</sup>

Nhóm HS làm thí nghiệm : Nhỏ dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng vào ống nghiệm đựng khoảng 1 ml dd BaCl<sub>2</sub> để thu được kết tủa trắng BaSO<sub>4</sub>. Nhỏ thêm dd H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, lắc ống nghiệm để thấy rằng kết tủa không tan trong H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dư.

#### 4. Nhận biết cation Al<sup>3+</sup>

Nhóm HS làm thí nghiệm : Nhỏ dần từng giọt dd NaOH vào ống nghiệm đựng khoảng 1 ml dd AlCl<sub>3</sub> để thu được kết tủa trắng (dạng keo). Nhỏ thêm dd NaOH, lắc ống nghiệm để thấy kết tủa tan trong dd NaOH dư.

### 5. Nhận biết cation $\text{Fe}^{3+}$

Nhóm HS làm thí nghiệm : Nhỏ dd NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 2 ml dd  $\text{FeCl}_3$  để thu được kết tủa màu nâu đỏ  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

### 6. Nhận biết cation $\text{Fe}^{2+}$

Nhóm HS làm thí nghiệm : Nhỏ dd NaOH vào ống nghiệm chứa khoảng 2 ml dd  $\text{FeCl}_2$  (vừa điều chế được từ đinh sắt và dd HCl) để thu được kết tủa màu trắng xanh  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ . Đun nóng ống nghiệm để thấy kết tủa trắng hơi xanh chuyển dần sang màu vàng rồi cuối cùng thành màu nâu đỏ.

### 7. Nhận biết cation $\text{Cu}^{2+}$

Nhóm HS làm thí nghiệm : Nhỏ dd  $\text{NH}_3$  vào ống nghiệm chứa khoảng 1 ml dd  $\text{CuSO}_4$  để thu được kết tủa màu xanh  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Nhỏ thêm dd  $\text{NH}_3$  đến dư, lắc ống nghiệm để thấy kết tủa lại tan đi do tạo thành ion phức  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$  có màu xanh lam đậm.

**Hoạt động 3.** Tìm hiểu cách nhận biết một số anion trong dd.

#### 1. Nhận biết anion $\text{NO}_3^-$

Nhóm HS làm thí nghiệm : Cho vào ống nghiệm khoảng 2 ml dd  $\text{NaNO}_3$ , thêm tiếp vào đó vài giọt dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và vài lá Cu mỏng. Đun nóng ống nghiệm chứa hỗn hợp các chất phản ứng.

Quan sát hiện tượng xảy ra. Viết PTHH dạng phân tử và ion thu gọn của phản ứng.

#### 2. Nhận biết anion $\text{SO}_4^{2-}$

Nhóm HS làm thí nghiệm : Nhỏ dd  $\text{BaCl}_2$  vào ống nghiệm chứa khoảng 2 ml dd  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  để thu được kết tủa  $\text{BaSO}_4$  màu trắng. Nhỏ thêm vào ống nghiệm đó vài giọt dd HCl hay dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng khác, lắc ống nghiệm để thấy kết tủa không tan trong axit HCl hay  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng.

#### 3. Nhận biết anion $\text{Cl}^-$

Nhóm HS làm thí nghiệm : Rót vào ống nghiệm khoảng 2 ml dd NaCl và thêm tiếp vào đó vài giọt dd  $\text{HNO}_3$  làm môi trường.

Nhỏ vào ống nghiệm trên vài giọt dd  $\text{AgNO}_3$  để thu được kết tủa  $\text{AgCl}$  màu trắng.

#### 4. Nhận biết anion $\text{CO}_3^{2-}$

Rót vào ống nghiệm khoảng 2 ml dd  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Nhỏ tiếp vào ống nghiệm đó vài giọt dd  $\text{HCl}$  hay dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng. Quan sát hiện tượng xảy ra. Viết PTHH của phản ứng dạng phân tử và ion thu gọn.

#### Hoạt động 4. Củng cố kiến thức

Củng cố bằng bài tập số 1 trong SGK

### D. HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

1. Rót khoảng 1 ml mỗi dd vào 3 ống nghiệm nhỏ. Cho dần từng giọt dd  $\text{NaOH}$  vào mỗi ống nghiệm này.

– Ống xuất hiện kết tủa keo, màu trắng rồi tan trong  $\text{NaOH}$  dư là dd chứa  $\text{Al}^{3+}$ .

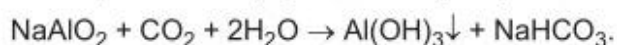
– Đun nóng nhẹ 2 ống nghiệm còn lại, ống nào có khí thoát ra làm giấy quỳ tím tím ướt chuyển sang màu xanh là dd chứa  $\text{NH}_4^+$ .

– Ống nghiệm còn lại, không có hiện tượng gì xảy ra là dd chứa  $\text{Ba}^{2+}$ .

2. *Tách* : Cho dd  $\text{NaOH}$  đến dư vào dd chứa đồng thời các cation  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  sẽ thu được kết tủa  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ . Lọc tách riêng kết tủa, nước lọc thu được chứa muối  $\text{NaAlO}_2$ .

*Nhận biết* : Kết tủa  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  màu trắng hơi xanh, để trong không khí chuyển dần sang màu nâu đỏ chứng tỏ có ion  $\text{Fe}^{2+}$ .

Nước lọc cho tác dụng với khí  $\text{CO}_2$  thấy có kết tủa, chứng tỏ có ion  $\text{Al}^{3+}$ .



3. D

4. Lấy mỗi dd một ít cho vào 2 ống nghiệm.

+ Nhỏ dd  $\text{HCl}$  hay dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng vào ống 1 thấy sủi bọt chứng tỏ có ion  $\text{CO}_3^{2-}$ .

+ Cho vào ống 2 vài giọt dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và mẫu lá đồng rồi đun nóng, có khí màu nâu đỏ thoát ra miệng ống nghiệm, chứng tỏ có ion  $\text{NO}_3^-$ .

5. Lấy mỗi dd một ít cho vào 2 ống nghiệm.

+ Nhận biết ion  $\text{CO}_3^{2-}$  ở ống 1 như bài 4.

+ Cho vào ống 2 vài giọt dd  $\text{BaCl}_2$  thấy có kết tủa màu trắng. Nhỏ thêm vào đó vài giọt dd  $\text{HCl}$  hay dd  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, lắc nhẹ ống nghiệm thấy kết tủa không tan chứng tỏ có  $\text{BaSO}_4$ .

6. B.