

BÀI TẬP ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH

A. Phương pháp giải

- **Điều kiện để các ion có thể cùng tồn tại trong dung dịch:** Các ion không phản ứng được với nhau.

- **Định luật bảo toàn điện tích:** Trong một dung dịch chứa hoàn toàn các chất điện li, thì tổng số mol của điện tích âm luôn bằng tổng số mol của điện tích dương.

$$\sum n_{\text{điện tích}(+)} = \sum n_{\text{điện tích}(-)}$$

- **Khối lượng chất tan trong dung dịch**

$$m_{\text{ct}} = m_{\text{anion}} + m_{\text{cation}}$$

- **Cách tính số mol điện tích**

$$n_{\text{điện tích}} = \text{số chỉ điện tích} \cdot n_{\text{ion}}$$

B. Ví dụ minh họa

Ví dụ 1: Một dung dịch có chứa các ion: Na^+ (0,2 mol), Mg^{2+} (0,1 mol), Ca^{2+} (0,05 mol), NO_3^- (0,15 mol) và Cl^- (x mol). Giá trị của x là

A. 0,35.

B. 0,3.

C. 0,15.

D. 0,2.

Lời giải:

Áp dụng ĐLBTDĐT:
$$\sum n_{\text{điện tích}(+)} = \sum n_{\text{điện tích}(-)}$$

$$\rightarrow 0,2 + 2 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,05 = 1 \cdot 0,15 + 1 \cdot x$$

$$\rightarrow x = 0,35$$

→ Chọn A

Ví dụ 2: Dung dịch X gồm a mol Na^+ ; 0,15 mol K^+ ; 0,1 mol HCO_3^- ; 0,15 mol CO_3^{2-} và 0,05 mol SO_4^{2-} . Tổng khối lượng muối tan có trong dung dịch X là:

A. 33,8 gam.

B. 28,5 gam.

C. 29,5 gam.

D. 31,3 gam.

Lời giải

Áp dụng ĐLBTDĐT:
$$\sum n_{\text{điện tích}(+)} = \sum n_{\text{điện tích}(-)}$$

$$\rightarrow a + 0,15 = 0,1 + 0,15 \cdot 2 + 0,05 \cdot 2$$

$$\rightarrow a = 0,35$$

$$m_{\text{muối}} = m_{\text{Na}^+} + m_{\text{K}^+} + m_{\text{HCO}_3^-} + m_{\text{CO}_3^{2-}} + m_{\text{SO}_4^{2-}}$$

$$\rightarrow m_{\text{muối}} = 0,35.23 + 0,15.39 + 0,1.61 + 0,15.60 + 0,05.96 = 33,8 \text{ gam}$$

→ **Chọn A**

C. Bài tập tự luyện

1. Đề bài

Câu 1: Một dung dịch có chứa các ion: Mg^{2+} (0,05 mol), K^+ (0,15 mol), NO_3^- (0,1 mol) và SO_4^{2-} (x mol). Giá trị của x là

A. 0,05.

B. 0,075.

C. 0,1.

D. 0,15.

Câu 2: Dung dịch X gồm 0,1 mol K^+ ; 0,2 mol Mg^{2+} ; 0,1 mol Na^+ ; 0,2 mol Cl^- và a mol Y^- .

Ion Y^- và a là

A. OH^- và 0,4.

B. NO_3^- và 0,4.

C. OH^- và 0,2.

D. NO_3^- và 0,2.

Câu 3: Cô cạn dung dịch có chứa 0,2 mol Mg^{2+} ; 0,1 mol Al^{3+} , và ion NO_3^- thì thu được bao nhiêu gam muối khan là :

A. 55,3 gam

B. 59,5 gam

C. 50,9 gam

D. 0,59 gam

Câu 4: Trong dung dịch X gồm Na^+ : 0,2 mol; NH_4^+ : 0,1 mol; HCO_3^- : 0,15 mol và SO_4^{2-} : a mol. Cô cạn dung dịch X và nung nóng đến khối lượng không đổi. Khối lượng chất rắn thu được là

A. 22,75 gam.

B. 13,3 gam.

C. 18,2 gam.

D. 16,2 gam.

Câu 5: Trong dung dịch X có chứa 0,1 mol H^+ ; x mol Zn^{2+} và 0,15 mol SO_4^{2-} . Cho 800 ml dung dịch NaOH 0,5M vào dung dịch X thu được m gam kết tủa. Biết phản ứng xảy ra hoàn toàn thì giá trị của m là

A. 4,95.

B. 9,90.

C. 14,8.

D. 7,43.

Câu 6: Dung dịch A chứa hai cation là Fe^{2+} : 0,1 mol và Al^{3+} : 0,2 mol và hai anion là Cl^- : x mol và SO_4^{2-} : y mol. Đem cô cạn dung dịch A thu được 46,9 gam hỗn hợp muối khan. Giá trị của x và y lần lượt là:

A. 0,6 và 0,1

C. 0,5 và 0,15

B. 0,3 và 0,2

D. 0,2 và 0,3

Câu 7: Cho 200 ml dd X chứa các ion NH_4^+ , K^+ , SO_4^{2-} , Cl^- với nồng độ tương ứng là 0,5M; 0,1M; 0,25M và a M. Biết rằng dd X được điều chế bằng cách hoà tan 2 muối vào nước.

Khối lượng của 2 muối được lấy là

A. 6,6g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 7,45g KCl

B. 6,6g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; 1,49g KCl

C. 8,7g K_2SO_4 ; 5,35g NH_4Cl

D. 3,48g K_2SO_4 ; 1,07g NH_4Cl

Câu 8: Hoàn toàn 10g hỗn hợp X gồm Mg và Fe bằng dung dịch HCl 2M. Kết thúc thí nghiệm thu được dung dịch Y và 5,6 lít khí H_2 (đktc). Để kết tủa phản ứng hoàn toàn với dung dịch Y cần vừa đủ 300 ml NaOH 2M. Thể tích dung dịch HCl đã dùng là:

A. 0,2 lít

B. 0,24 lít

C. 0,3 lít

D. 0,4 lít

Câu 9: Cho 2,24 gam hỗn hợp Na_2CO_3 , K_2CO_3 tác dụng vừa đủ với dung dịch BaCl_2 . Sau phản ứng thu được 39,4 gam kết tủa. Lọc tách kết tủa, cô cạn dung dịch thì thu được bao nhiêu gam muối clorua khan ?

A. 2,66 gam

B. 22,6 gam

C. 26,6 gam

D. 6,26 gam

Câu 10: Dung dịch A chứa các ion: CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , 0,1 mol HCO_3^- và 0,3 mol Na^+ . Thêm V lít dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 1M vào A thì thu được lượng kết tủa lớn nhất. Tính giá trị nhỏ nhất của V cần cho vào.

A. 0,1 lít.

B. 0,15 lít.

C. 0,2 lít.

D. 0,3 lít

2. Đáp án tham khảo

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1B | 2B | 3C | 4B | 5A | 6D | 7B | 8C | 9C | 10C |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|