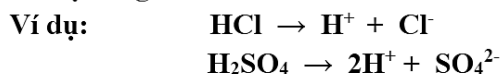


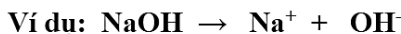
LUYỆN TẬP: AXIT – BAZƠ – MUỐI PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CÁC CHẤT ĐIỆN LI

I. Các kiến thức cần nhớ:

Câu 1: Định nghĩa axit theo *A-rê-ni-út*: Axit khi tan trong nước phân li ra ion H^+

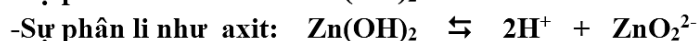
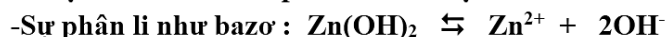


Câu 2: Định nghĩa bazơ theo *A-rê-ni-út*: Bazơ khi tan trong nước phân li ra ion OH^- .

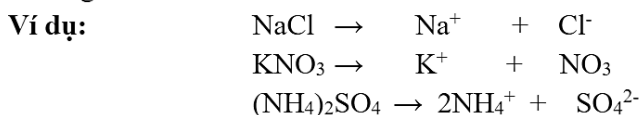


Câu 3: Hidroxit lưỡng tính: Hidroxit lưỡng tính khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit, vừa có thể phân li như bazơ.

Lấy hidroxit lưỡng tính $Zn(OH)_2$ để minh họa: $Zn(OH)_2$ là hidroxit lưỡng tính, có thể phân li như một bazơ và có thể phân li như một axit:



Câu 4: Muối: Muối là hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation NH_4^+) và anion gốc axit.



Câu 5: Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch.

Điều kiện để xảy ra phản ứng trao đổi ion trong dung dịch là:

1. Phản ứng tạo thành chất kết tủa.
2. Phản ứng tạo thành chất điện li yếu.
3. Phản ứng tạo thành chất khí.

Câu 6: Sự liên quan giữa $[H^+]$, pH và môi trường.

Môi trường	$[H^+]$	pH
Trung tính	$1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$	7
Axit	$> 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$	< 7
Kiềm	$< 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ M}$	> 7

Câu 7: Định luật bảo toàn điện tích.

$$\sum n_{\text{Điện tích dương}} = \sum n_{\text{Điện tích âm}}$$

Ví dụ: dung dịch X gồm các ion sau: Na^+ a mol, Fe^{3+} b mol, Cl^- c mol và NO_3^- d mol.

Theo ĐLBTDĐT trong dung dịch, ta có: $a + 3b = c + d$

Câu 8: Các công thức liên quan:

$$[H^+].[OH^-] = 10^{-14}$$

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH}$$

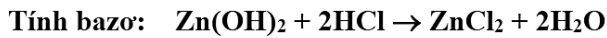
$$pOH = -\log[OH^-] \Rightarrow [OH^-] = 10^{-pOH}$$

$$pH + pOH = 14 \quad ; \quad C\% = \frac{m_{CT}}{m_{dd}} \cdot 100\% \quad ; \quad C_M = \frac{n}{V}$$

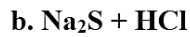
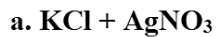
II. Bài tập áp dụng:

Ví dụ 1: Viết phương trình phản ứng chứng minh $Zn(OH)_2$ là hidroxít lưỡng tính :

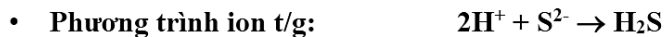
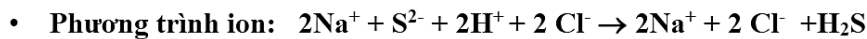
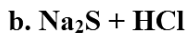
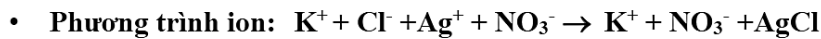
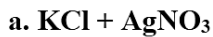
Hướng dẫn giải



Ví dụ 2: Viết các phương trình phân tử và ion rút gọn của các phản ứng (nếu có) xảy ra trong dung dịch giữa các cặp chất sau.



Hướng dẫn giải



Ví dụ 3: Số lít H_2O cần thêm vào 1 lít dung dịch HCl 2M để thu được dung dịch mới có nồng độ 0,8M là :

A. 1,5 lít.

B. 2 lít.

C. 2,5 lít.

D. 3 lít.

Hướng dẫn giải

Áp dụng công thức cô cạn, pha loãng dung dịch ta có :

$$n(H_2SO_4\ 2M) = n(H_2SO_4\ 0,8M) = 1.2 = 2\ (mol)$$

$$\Rightarrow V_{H_2SO_4\ 0,8M} = \frac{n}{C_M} = \frac{2}{0,8} = 2,5\ (l)$$

$$\Rightarrow V_{H_2O} = 2,5 - 1 = 1,5\ (l).$$

Chọn đáp án A.

Ví dụ 4 : Tính pH của các dung dịch sau :

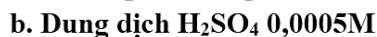


Hướng dẫn giải



Ta có $[H^+] = [HCl] = 0,01\ M$

$$\Rightarrow pH = -\log[H^+] = 2.$$



Ta có $[H^+] = 2[H_2SO_4] = 0,0005.2 = 0,001\ M$

$$\Rightarrow pH = -\log[H^+] = 3.$$

Ví dụ 5: Trộn 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,05M và HCl 0,1M với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm $NaOH$ 0,2M và $Ba(OH)_2$ 0,1M thu được dung dịch X. Dung dịch X có pH là :

A. 1,2.

B. 1,0.

C. 12,8.

D. 13,0.

Hướng dẫn giải

Ta có: $n_{H^+} = n_{HCl} + 2n_{H_2SO_4} = 0,02 \text{ (mol)}$

$n_{OH^-} = n_{NaOH} + 2n_{Ba(OH)_2} = 0,04 \text{ (mol)}$

Phương trình phản ứng: $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

Bđ: 0,02 0,04

Pr: 0,02 0,02

Sau phản ứng: $n_{OH^-(dư)} = 0,04 - 0,02 = 0,02 \text{ mol}$.

$$\Rightarrow [OH^-] = \frac{0,02}{0,2} = 0,1 \Rightarrow pOH = -\log[OH^-] = 1 \Rightarrow pH = 14 - pOH = 13.$$

Chọn đáp án D.

Ví dụ 6: Một dung dịch chứa 0,02 mol Cu^{2+} , 0,03 mol K^+ , x mol Cl^- và y mol SO_4^{2-} . Tổng khối lượng các muối tan có trong dung dịch là 5,435 gam. Giá trị của x và y lần lượt là :

A. 0,01 và 0,03. B. 0,02 và 0,05. C. 0,05 và 0,01. D. 0,03 và 0,02

Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn điện tích và bảo toàn khối lượng, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + 2y = 0,02 \cdot 2 + 0,03 \\ 0,02 \cdot 64 + 0,03 \cdot 39 + 35,5x + 96y = 5,435 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,03 \\ y = 0,02 \end{cases}$$

Chọn đáp án D.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM CHƯƠNG 1

Câu 1: Dung dịch nào sau đây có khả năng dẫn điện ?

- A. Dung dịch đường. C. Dung dịch rượu.
B. Dung dịch muối ăn. D. Dung dịch benzen trong ancol.

Câu 2: Chất nào dưới đây **không** phân li ra ion khi hòa tan trong nước ?

- A. $MgCl_2$. B. $HClO_3$. C. $Ba(OH)_2$. D. $C_6H_{12}O_6$ (glucozơ).

Câu 3: Các dung dịch axit, bazơ, muối dẫn điện được là do trong dung dịch của chúng có các :

- A. ion trái dấu. B. anion. C. cation. D. chất.

Câu 4: Dãy chất nào sau đây, trong nước đều là chất điện li mạnh ?

- A. H_2SO_4 , $Cu(NO_3)_2$, $CaCl_2$, HF. B. HCl, H_3PO_4 , $Fe(NO_3)_3$, NaOH.
C. HNO_3 , CH_3COOH , $BaCl_2$, KOH. D. H_2SO_4 , $MgCl_2$, $Al_2(SO_4)_3$, $Ba(OH)_2$.

Câu 5: Dãy chất nào sau đây, trong nước đều là chất điện li yếu ?

- A. H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4 , HF. B. H_2CO_3 , H_3PO_4 , CH_3COOH , $Ba(OH)_2$.
C. H_2S , CH_3COOH , HClO, HF. D. H_2CO_3 , H_2SO_3 , HClO, $Al_2(SO_4)_3$.

Câu 6: Phương trình điện li nào dưới đây viết **không** đúng ?

- A. $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$ B. $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$
C. $H_3PO_4 \rightarrow 3H^+ + 3PO_4^{3-}$ D. $Na_3PO_4 \rightarrow 3Na^+ + PO_4^{3-}$

Câu 7: Trong dung dịch axit axetic (bỏ qua sự phân li của H_2O) có những phần tử nào ?

- A. H^+ , CH_3COO^- . B. H^+ , CH_3COO^- , H_2O .
C. CH_3COOH , H^+ , CH_3COO^- , H_2O . D. CH_3COOH , CH_3COO^- , H^+ .

Câu 8: Dãy gồm các axit 2 nấc là :

- A. HCl, H_2SO_4 , H_2S , CH_3COOH . B. H_2CO_3 , H_2SO_3 , H_3PO_4 , HNO_3 .
C. H_2SO_4 , H_2SO_3 , HF, HNO_3 . D. H_2S , H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_2SO_3 .

Câu 9: Các dung dịch NaCl, NaOH, NH_3 , $Ba(OH)_2$ có cùng nồng độ mol, dung dịch có pH lớn nhất là :

- A. NaOH. B. $Ba(OH)_2$. C. NH_3 . D. NaCl.

Câu 10: Các dung dịch NaCl, HCl, CH_3COOH , H_2SO_4 có cùng nồng độ mol, dung dịch có pH nhỏ nhất là :

- A. HCl. B. CH_3COOH . C. NaCl. D. H_2SO_4 .

Câu 11: Các ion nào sau **không** thể cùng tồn tại trong một dung dịch ?

- A. Na^+ , Mg^{2+} , NO_3^- , SO_4^{2-} . B. Ba^{2+} , Al^{3+} , Cl^- , SO_4^{2-} .
C. Cu^{2+} , Fe^{3+} , SO_4^{2-} , Cl^- . D. K^+ , NH_4^+ , Cl^- , PO_4^{3-} .

Câu 12: Tập hợp các ion nào sau đây có thể tồn tại đồng thời trong cùng một dung dịch ?

- A. NH_4^+ ; Na^+ ; CO_3^{2-} ; OH^- . B. Fe^{2+} ; NH_4^+ ; NO_3^- ; SO_4^{2-} .
C. Na^+ ; Fe^{2+} ; H^+ ; NO_3^- . D. Cu^{2+} ; K^+ ; OH^- ; NO_3^- .

Câu 13: Cho Na dư vào dung dịch chứa $ZnCl_2$. Hãy cho biết hiện tượng xảy ra ?

- A. Có khí bay lên.
- B. Có khí bay lên và có kết tủa trắng xuất hiện sau đó tan hoàn toàn.**
- C. Có khí bay lên và có kết tủa trắng xuất hiện sau đó tan một phần.
- D. Có khí bay lên và có kết tủa trắng xuất hiện.

Câu 14: Dung dịch bão hòa có độ tan là 17,4 gam thì nồng độ % của chất tan là :

- A. 14,82%.**
- B. 17,4%.
- C. 1,74%.
- D. 1,48%.

Câu 15: Biết phân tử khối chất tan là M và khối lượng riêng của dung dịch là D. Hệ thức liên hệ giữa nồng độ % ($C\%$) và nồng độ mol/l (C_M) là :

A. $C = \frac{10.D.C_M}{M}$. B. $C = \frac{M.C_M}{10.D}$. C. $C = \frac{10.M.C_M}{D}$. D. $C = \frac{D.C_M}{10.M}$.

Câu 16: Nồng độ mol của anion trong dung dịch $Ba(NO_3)_2$ 0,10M là :

- A. 0,10M.
- B. 0,20M.**
- C. 0,30M.
- D. 0,40M.

Câu 17: Từ 20 gam dung dịch HCl 40% và nước cất pha chế dung dịch HCl 16%. Khối lượng nước (gam) cần dùng là :

- A. 27.
- B. 25,5.
- C. 54.
- D. 30.**

Hướng dẫn giải

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\begin{array}{ccc} m_1 = 20 & 40 & \\ & \searrow & \nearrow \\ & 16 & \\ & \nearrow & \searrow \\ m_2 & 0 & \end{array} \Rightarrow \frac{20}{m_2} = \frac{16}{24} \Rightarrow m_2 = 30$$

Đáp án D.

Câu 18: Trộn 800 ml dung dịch H_2SO_4 aM với 200 ml dung dịch H_2SO_4 1,5M thu được dung dịch có nồng độ 0,5M. a nhận giá trị là:

- A. 0,1M.
- B. 0,15M.
- C. 0,2M.
- D. 0,25M.**

Hướng dẫn giải

Áp dụng sơ đồ đường chéo ta có :

$$\begin{array}{ccc}
 V_1 = 800 & a & 1,5 - 0,5 = 1 \\
 & \searrow \quad \nearrow & \\
 & 0,5 & \\
 & \nearrow \quad \searrow & \\
 V_2 = 200 & 1,5 & 0,5 - a
 \end{array}
 \Rightarrow \frac{800}{200} = \frac{1}{0,5 - a} \Rightarrow a = 0,25$$

Đáp án D.

Câu 19: Trộn 250 ml dung dịch chứa hỗn hợp HCl 0,08M và H₂SO₄ 0,01M với 250 ml dung dịch NaOH aM thu được 500 ml dung dịch có pH = 12. Giá trị a là :

- A. 0,13M. **B. 0,12M.** C. 0,14M. D. 0,10M.

Hướng dẫn giải

Sử dụng phương trình ion rút gọn và tính toán đại số thông thường

Tổng số mol ion H⁺ trong dung dịch axit là :

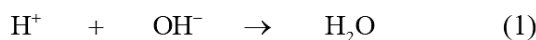
$$n_{H^+} = n_{HCl} + 2n_{H_2SO_4} = 0,25 \cdot 0,08 + 2 \cdot 0,01 \cdot 0,25 = 0,025 \text{ mol.}$$

Tổng số mol ion OH⁻ trong dung dịch bazơ là :

$$n_{OH^-} = n_{NaOH} = 0,25a \text{ mol.}$$

Dung dịch sau phản ứng có pH = 12, suy ra có pOH = 2, suy ra dung dịch sau phản ứng còn bazơ dư, [OH⁻_{dư}] = 10⁻²M = 0,01M.

Phương trình phản ứng :



$$\text{mol: } 0,025 \rightarrow 0,025$$

Theo (1) và giả thiết ta thấy sau phản ứng số mol OH⁻ dư là (0,5a - 0,025) mol.

$$\text{Nồng độ OH}^- \text{ dư là : } \frac{0,25a - 0,025}{0,25 + 0,25} = 0,01 \Rightarrow a = 0,12.$$

Đáp án B.

Câu 20: Dung dịch X có chứa 0,07 mol Na⁺, 0,02 mol SO₄²⁻, và x mol OH⁻. Dung dịch Y có chứa ClO₄⁻, NO₃⁻ và y mol H⁺; tổng số mol ClO₄⁻, NO₃⁻ là 0,04 mol. Trộn X và Y được 100 ml dung dịch Z. Dung dịch Z có pH (bỏ qua sự điện li của H₂O) là :

- A. 1.** B. 12. C. 13. D. 2.

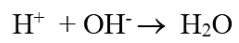
Hướng dẫn giải

Áp dụng bảo toàn điện tích cho các dung dịch X và Y ta có :

$$1 \cdot n_{Na^+} = 2 \cdot n_{SO_4^{2-}} + 1 \cdot n_{OH^-} \Rightarrow 0,07 = 0,02 \cdot 2 + x \Rightarrow x = 0,03$$

$$1.n_{\text{ClO}_4^-} + 1.n_{\text{NO}_3^-} = 1.n_{\text{H}^+} \Rightarrow y = 0,04$$

Phương trình phản ứng:



$$\Rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,01 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0,1 \Rightarrow \text{pH} = 1.$$

Đáp án A.

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu 1 : Viết phương trình điện li của các chất sau :

HF , HCl ,HClO ,H₂SO₄ , NaOH , Ba(OH)₂, K₂SO₄ , KHSO₄.

Câu 2 :Những nhóm ion nào sau đây tồn tại đồng thời trong dung dịch , vì sao ?

a/ Na⁺ , Cu²⁺ , SO₄²⁻ , Cl⁻ b/ Ca²⁺ , K⁺ , CO₃²⁻ , Cl⁻

Câu 3: Viết phương trình phân tử và phương trình ion thu gọn của các dung dịch sau.

a/ Na₂SO₄ + BaCl₂ → b/ Na₂CO₃ + 2 HCl →

Câu 4 : Tính nồng độ mol/ lít của các cation và anion trong :

- | | |
|--|---|
| a. Dung dịch HNO ₃ 0,5 M | b. Dung dịch KOH 0,02 M |
| c. Dung dịch Al ₂ (SO ₄) ₃ 0,1 M | d. Dung dịch (NH ₄) ₃ PO ₄ 0,01 M |

Câu 5: Dung dịch C chứa 0,2 mol Fe²⁺ ; 0,12mol Al³⁺ ; x mol Cl⁻ ; y mol SO₄²⁻. Cô cạn dung dịch thu được 45,62 gam rắn khan . Tính x , y ?

Câu 6: Một dung dịch X có chứa 0,2 mol Al³⁺ ; a mol SO₄²⁻ ; 0,25 mol Mg²⁺ ; 0,5 mol Cl⁻ . Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan . Tính giá trị m?

Câu 7 : Tính pH của các dung dịch sau :

- | | |
|------------------------|--|
| a. Dung dịch HCl 0,01M | b. Dung dịch H ₂ SO ₄ 0,005M |
|------------------------|--|

Câu 8 :Trộn lẫn 3 dung dịch H₂SO₄ 0,1M, HNO₃ 0,2M và HCl 0,3M với những thể tích bằng nhau thu được dung dịch A. Lấy 300 ml dung dịch A cho phản ứng với V lít dung dịch B gồm NaOH 0,2M và KOH 0,29M thu được dung dịch C có pH = 2. Tính giá trị V ?

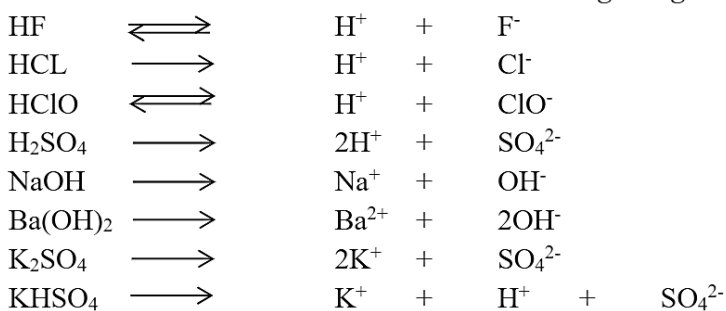
Câu 9: Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào 100 ml dung dịch Z có chứa các ion NH₄⁺, NO₃⁻, CO₃²⁻ thì có 1,97 gam chất kết tủa tạo thành và khi đun nóng có 1,12 lít khí thoát ra (ở đkc) . Tính nồng độ mol/lít của các ion trong dung dịch Z .

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUẬN CHƯƠNG 1

Câu 1 : Viết phương trình điện li của các chất sau :

HF , HCl , HClO , H₂SO₄ , NaOH , Ba(OH)₂ , K₂SO₄ , KHSO₄.

Hướng dẫn giải



Câu 2 : Những nhóm ion nào sau đây tồn tại đồng thời trong dung dịch , vì sao ?

a/ Na⁺ , Cu²⁺ , SO₄²⁻ , Cl⁻ b/ Ca²⁺ , K⁺ , CO₃²⁻ , Cl⁻

Hướng dẫn giải

a/ Na⁺ , Cu²⁺ , SO₄²⁻ , Cl⁻

Các ion trên tồn tại đồng thời trong dung dịch, vì chúng không phản ứng với nhau tạo chất kết tủa, chất bay hơi hay chất điện li yếu.

b/ Ca²⁺ , K⁺ , CO₃²⁻ , Cl⁻

Các ion trên không tồn tại đồng thời trong dung dịch, vì có phản ứng với nhau tạo kết tủa :



Câu 3: Viết phương trình phân tử và phương trình ion thu gọn của các dung dịch sau.

a/ Na₂SO₄ + BaCl₂ → b/ Na₂CO₃ + 2 HCl →

Hướng dẫn giải

a/ Na₂SO₄ + BaCl₂ →

Phương trình phân tử: Na₂SO₄ + BaCl₂ → BaSO₄ ↓ + 2 NaCl

Phương trình ion: 2Na⁺ + SO₄²⁻ + Ba²⁺ + 2 Cl⁻ → BaSO₄ ↓ + 2Na⁺ + 2 Cl⁻

Phương trình ion thu gọn: SO₄²⁻ + Ba²⁺ → BaSO₄ ↓

b/ Na₂CO₃ + 2 HCl →

Phương trình phân tử: Na₂CO₃ + 2 HCl → 2 NaCl + CO₂ + H₂O

Phương trình ion: 2Na⁺ + CO₃²⁻ + 2H⁺ + 2 Cl⁻ → 2Na⁺ + 2 Cl⁻ + CO₂ + H₂O

Phương trình ion thu gọn : CO₃²⁻ + 2H⁺ → CO₂ + H₂O

Câu 4 : Tính nồng độ mol/ lít của các cation và anion trong :

a. Dung dịch HNO₃ 0,5 M

b. Dung dịch KOH 0,02 M

c. Dung dịch Al₂(SO₄)₃ 0,1 M

d. Dung dịch (NH₄)₃PO₄ 0,01 M

Hướng dẫn giải

a. Dung dịch HNO₃ 0,5 M

$$[H^+] = [NO_3^-] = [HNO_3] = 0,5 \text{ M}$$

b. Dung dịch KOH 0,02 M

$$[K^+] = [OH^-] = [KOH] = 0,02 \text{ M}$$

c. Dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ 0,1 M

$$[Al^{3+}] = 2[Al_2(SO_4)_3] = 0,1.2 = 0,2 \text{ M}$$

$$[SO_4^{2-}] = 3[Al_2(SO_4)_3] = 0,1.3 = 0,3 \text{ M}$$

d. Dung dịch $(NH_4)_3PO_4$ 0,01 M

$$[NH_4^+] = 3[(NH_4)_3PO_4] = 0,01.3 = 0,03 \text{ M}$$

$$[PO_4^{3-}] = [(NH_4)_3PO_4] = 0,01 \text{ M}$$

Câu 5: Dung dịch C chứa 0,2 mol Fe^{2+} ; 0,12 mol Al^{3+} ; x mol Cl^- ; y mol SO_4^{2-} . Cô cạn dung dịch thu được 45,62 gam rắn khan. Tính x, y?

Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn điện tích và bảo toàn khối lượng, ta có phương trình:

$$x + 2y = 0,2.2 + 0,12.3 \quad (1)$$

$$0,2.56 + 0,12.27 + 35,5x + 96y = 45,62 \quad (2)$$

Giải (1) và (2):

$$\Rightarrow x = 0,424 \text{ mol}; y = 0,168 \text{ mol.}$$

Câu 6: Một dung dịch X có chứa 0,2 mol Al^{3+} ; a mol SO_4^{2-} ; 0,25 mol Mg^{2+} ; 0,5 mol Cl^- . Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Tính giá trị m?

Hướng dẫn giải

Theo định luật bảo toàn điện tích ta có:

$$0,2.3 + 0,25.2 = 2a + 0,5 \Rightarrow a = 0,3$$

$$\Rightarrow m = 0,2.27 + 0,3.96 + 0,25.24 + 0,5.35,5 = 57,95 \text{ gam.}$$

Câu 7: Tính pH của các dung dịch sau:

a. Dung dịch HCl 0,01M

b. Dung dịch H_2SO_4 0,005M

Hướng dẫn giải

a. Dung dịch HCl 0,01M

$$\text{Ta có } [H^+] = 0,01 \text{ M} \Rightarrow \text{pH} = -\log[H^+] = 2.$$

b. Dung dịch H_2SO_4 0,005M

$$\text{Ta có } [H^+] = 2[H_2SO_4] = 0,005.2 = 0,01 \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log[H^+] = 2.$$

Câu 8: Trộn lẫn 3 dung dịch H_2SO_4 0,1M, HNO_3 0,2M và HCl 0,3M với những thể tích bằng nhau thu được dung dịch A. Lấy 300 ml dung dịch A cho phản ứng với V lít dung dịch B gồm NaOH 0,2M và KOH 0,29M thu được dung dịch C có pH = 2. Tính giá trị V?

Hướng dẫn giải

$$\text{Nồng độ } H^+ \text{ ban đầu là } (0,1.2.0,1 + 0,2.0,1 + 0,3.0,1) : 0,3 = \frac{0,7}{3} \text{ M.}$$

$$\text{Nồng độ } OH^- \text{ ban đầu là } (0,2 + 0,29) = 0,49 \text{ M.}$$

Dung dịch sau phản ứng có pH = 2, suy ra H⁺ dư.

Nồng độ H⁺ dư là : $10^{-2} = 0,01\text{M}$.

Áp dụng sơ đồ đường chéo cho trường hợp H⁺ dư ta có : $V = 0,134$.

Câu 9: Cho dung dịch Ba(OH)₂ dư vào 100 ml dung dịch Z có chứa các ion NH₄⁺, NO₃⁻, CO₃²⁻ thì có 1,97 gam chất kết tủa tạo thành và khi đun nóng có 1,12 lít khí thoát ra (ở đkc) . Tính nồng độ mol/lít của các ion trong dung dịch Z .

Hướng dẫn giải

Ta có:

$n(\text{BaCO}_3) = n(\text{CO}_3^{2-}) = 0,01 \text{ mol}; \quad n(\text{NH}_3) = n(\text{NH}_4^+) = 0,05 \text{ mol}.$

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích, có:

$0,05.1 = n(\text{NO}_3^-).1 + 0,01.2 \quad \Rightarrow n(\text{NO}_3^-) = 0,03 \text{ mol}.$

Vậy: $[\text{NH}_4^+] = 0,5 \text{ M}.$

$[\text{NO}_3^-] = 0,3 \text{ M}.$

$[\text{CO}_3^{2-}] = 0,1 \text{ M}.$