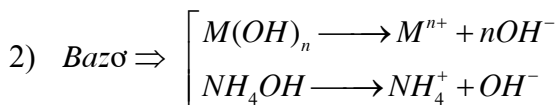
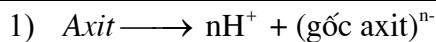
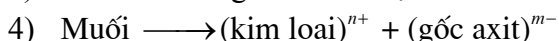


# Chương 1: SỰ ĐIỆN LI

## DẠNG 1. VIẾT PHƯƠNG TRÌNH



3) Hidroxit lưỡng tính vừa điện li theo kiểu axit, vừa điện li theo kiểu bazơ.



📌 Lưu ý:

- Chất điện li mạnh (axit mạnh, bazơ mạnh, muối tan) điện li hoàn toàn và dùng " $\longrightarrow$ ".
- Chất điện li yếu (axit yếu, bazơ yếu, hidroxit lưỡng tính) điện li từng nấc và dùng " $\rightleftharpoons$ ".
- Muối axit thì có 2 phương trình điện li : (1) muối; (2) nấc 2 gốc axit yếu.

**Bài 1:** Viết phương trình điện li của các chất sau trong dung dịch:

**Axit mạnh:** HCl, HClO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HBr, HI, HMnO<sub>4</sub>, HClO<sub>3</sub>, HBrO<sub>3</sub>, HBrO<sub>4</sub>.

**Axit yếu:** H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HClO, HBrO, HCN, HF, HNO<sub>2</sub>.

**Bazơ mạnh:** Ba(OH)<sub>2</sub>, LiOH, KOH, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, RbOH.

**Bazơ yếu:** Mg(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>.

**Hidroxit lưỡng tính:** Al(OH)<sub>3</sub>, Zn(OH)<sub>2</sub>.

**Muối:** NaCl, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, MgCl<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaAlO<sub>2</sub>, CaSO<sub>4</sub>, AgNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>ZnO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>S, NaClO, NaClO<sub>3</sub>, KMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, CaOCl<sub>2</sub>.

**Muối axit:** NaHCO<sub>3</sub>, KHSO<sub>3</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, NaHS, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, Ca(HS)<sub>2</sub>.

## DẠNG 2: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI

### ❖ Điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi

- Sản phẩm thu được có **chất kết tủa**
- Sản phẩm thu được có **chất bay hơi**
- Sản phẩm thu được có **chất điện li yếu**

### ❖ Loại 1: Viết phương trình phân tử, phương trình ion, ion thu gọn.

- ✓ Bước 1: Hoàn thành phương trình dưới dạng phân tử.
- ✓ Bước 2: Viết lại phương trình dưới dạng ion.

Lưu ý: Một số chất không viết phân li:

- Các kim loại và phi kim: Na, Cu, Al, ..., S, P, C.
- Các oxit: Na<sub>2</sub>O, CuO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ..., SO<sub>2</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CO<sub>2</sub>, ...
- Các bazơ yếu (trừ Li, Na, K, Ba, Ca): NH<sub>3</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, ...
- Các axit yếu và trung bình: H<sub>2</sub>S, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, HClO, ...
- Các chất kết tủa: BaSO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>, AgCl, Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, PbS, CuS, PbCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, ...

## CHƯƠNG 1: SỰ ĐIỆN LI

BS&ST: Huỳnh Thị Phương Thảo - 0968782818

- ✓ Bước 3: Viết lại phương trình ion và đơn giản những ion giống nhau ở 2 vế → phương trình ion thu gọn.

**Bài 2:** Trộn lẫn những cặp dung dịch sau đây, cho biết trường hợp nào sau đây có phản ứng xảy ra, viết phương trình phân tử, phương trình ion đầy đủ và rút gọn của phản ứng đó:

- |                                              |                                               |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| a) $\text{CaCl}_2 + \text{AgNO}_3$           | e) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$    |
| b) $\text{KNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$   | f) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{CuSO}_4$ |
| c) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$ | g) $\text{FeS} + \text{HCl}$                  |
| d) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{HCl}$     | h) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH}$     |

**Bài 3:** Trường hợp nào sau đây xảy ra phản ứng khi trộn lẫn từng cặp dung dịch sau. Viết phương trình phản ứng dưới dạng phân tử và dạng ion rút gọn:

- |                                                         |                                                           |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1) $\text{KNO}_3 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$          | 13) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$                 |
| 2) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3$               | 14) $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}$                |
| 3) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  | 15) $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{SO}_4$                |
| 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NaNO}_3$             | 16) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4$              |
| 5) $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2 + \text{HBr}$             | 17) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$                  |
| 6) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{S}$                    | 18) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl}$                  |
| 7) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ | 19) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}$ dư          |
| 8) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$                       | 20) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH}$                   |
| 9) $\text{NaHCO}_3 + \text{KOH}$                        | 21) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2$ |
| 10) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH}$           | 22) $\text{FeCl}_3 + \text{NH}_3$ dư                      |
| 11) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{KHCO}_3$            | 23) $\text{ZnSO}_4 + \text{NH}_3$ dư                      |
| 12) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_3$             | 24) $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_3$ dư                      |

**Bài 4:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng trong dung dịch theo sơ đồ sau đây:

- a)  $\text{MgCl}_2 + ? \longrightarrow \text{MgCO}_3 + ?$   
b)  $\text{MgCO}_3 + ? \longrightarrow \text{MgCl}_2 + ? + ?$   
c)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + ? \longrightarrow ? + \text{CaSO}_4$   
d)  $? + \text{KOH} \longrightarrow ? + \text{Fe}(\text{OH})_3$   
e)  $? + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow ? + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
f)  $\text{CaCl}_2 + ? \longrightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + ?$   
g)  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + ? \longrightarrow \text{BaCO}_3 + ?$   
h)  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 + ? \longrightarrow \text{BaCO}_3 + ? + ?$   
i)  $? + \text{NaHS} \longrightarrow ? + \text{NaCl}$

**Bài 5:** trong các cặp chất sau đây, cặp nào xảy ra phản ứng khi trộn chung với nhau thì hãy viết PTPT, PT ion và PT ion thu gọn:

- 1) Natri hidroxit + đồng (II) sunfat
- 2) Kali cacbonat + canxi clorua
- 3) Natri sunfit + bari clorua
- 4) Magie clorua + bạc nitrat
- 5) Sắt (III) clorua + kali hidroxit
- 6) Nhôm sunfat + natri hidroxit dư
- 7) Sắt (II) sunfat + kali hidroxit
- 8) Sắt (III) sunfat + bari nitrat
- 9) Amoni clorua + natri hidroxit
- 10) Amoni sunfat + bari hidroxit

**Bài 6:** Nêu hiện tượng và viết phương trình ion rút gọn phản ứng xảy ra:

- 1) Nhỏ từ từ dung dịch  $H_2SO_4$  vào dung dịch  $Ba(HCO_3)_2$ .
- 2) Nhỏ từ từ dung dịch  $KOH$  vào dung dịch  $Ca(HCO_3)_2$ .
- 3) Nhỏ từ từ dung dịch  $NaOH$  từ từ tới dư vào dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$ .
- 4) Nhỏ từ từ dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  vào dung dịch  $NaOH$ .
- 5) Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp bột  $Al$ ,  $Al_2O_3$  bằng dung dịch  $NaOH$  vừa đủ thu được dung dịch A. Khuấy đều dung dịch A, đồng thời cho từ từ dung dịch  $NH_4Cl$  bão hòa vào.
- 6) Cho hỗn hợp  $BaCO_3$  và  $(NH_4)_2CO_3$  tác dụng với dung dịch  $HCl$  dư được dung dịch A và khí thoát ra. Cho A tác dụng với dung dịch  $H_2SO_4$  loãng, dư được dung dịch B và kết tủa. Cho B tác dụng với dung dịch  $NaOH$  dư được dung dịch C và khí.

❖ **Loại 2:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion dựa vào phương trình ion thu gọn

Ion (+)  $\longrightarrow$   $Cl^-$  (trừ  $Ag^+$  hay  $Pb^{2+}$  thì dùng  $NO_3^-$ )

Ion (-)  $\longrightarrow$   $Na^+$  hoặc  $K^+$ .

**Bài 7:** Viết PTPT ứng với các PT ion rút gọn sau đây:

- 1)  $Ba^{2+} + CO_3^{2-} \longrightarrow BaCO_3$
- 2)  $HS^- + H^+ \longrightarrow H_2S$
- 3)  $S^{2-} + 2H^+ \longrightarrow H_2S$
- 4)  $Pb^{2+} + S^{2-} \longrightarrow PbS$
- 5)  $Fe^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Fe(OH)_3 \downarrow$
- 6)  $NH_4^+ + OH^- \longrightarrow NH_3 + H_2O$
- 7)  $HClO + OH^- \longrightarrow ClO^- + H_2O$
- 8)  $CO_2 + 2OH^- \longrightarrow CO_3^{2-} + H_2O$
- 9)  $Al^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Al(OH)_3$
- 10)  $Cu^{2+} + S^{2-} \longrightarrow CuS$
- 11)  $Al^{3+} + 4OH^- \longrightarrow AlO_2^- + 2H_2O$
- 12)  $Zn(OH)_2 + 2OH^- \longrightarrow ZnO_2^{2-} + 2H_2O$
- 13)  $Zn^{2+} + 4OH^- \longrightarrow ZnO_2^{2-} + 2H_2O$
- 14)  $Ag^+ + Br^- \longrightarrow AgBr$
- 15)  $CO_3^{2-} + 2H^+ \longrightarrow CO_2 + H_2O$
- 16)  $SO_4^{2-} + Ba^{2+} \longrightarrow BaSO_4$
- 17)  $CH_3COO^- + H^+ \longrightarrow CH_3COOH$

❖ **Loại 3: Điều kiện tồn tại của các ion trong cùng một dung dịch**

➤ Dung dịch các chất điện li chỉ **tồn tại** được nếu thỏa mãn đồng thời cả 2 điều kiện:

- Có sự trung hoà về điện:  $\sum n_{dt(+)} = \sum n_{dt(-)}$

$$n_{dt} = n_{ion} \cdot \text{điện tích (ion)}$$

- Các ion trong dung dịch không có phản ứng với nhau.

➤ Các ion trong dung dịch thường kết hợp với nhau theo hướng: **tạo kết tủa, tạo chất khí, tạo chất điện li yếu** (các ion có tính khử có thể phản ứng với các ion có tính oxi hoá theo kiểu phản ứng oxi hoá - khử).

**Bài 8:** Có thể pha chế dung dịch chứa đồng thời các ion sau không? Giải thích? (Bỏ qua sự điện li của chất điện li yếu và chất ít tan).

- |                                     |                                                     |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1) $Na^+, Fe^{3+}, Cl^-, OH^-$      | 12) $Pb^{2+}, NH_4^+, SO_4^{2-}, NO_3^-$            |
| 2) $K^+, Cu^{2+}, Cl^-, SO_4^{2-}$  | 13) $Na^+, Ba^{2+}, OH^-, HCO_3^-$                  |
| 3) $Ca^{2+}, Ba^{2+}, Cl^-, OH^-$   | 14) $K^+, Ca^{2+}, H^+, HCO_3^-$                    |
| 4) $Na^+, Ba^{2+}, Cl^-, SO_4^{2-}$ | 15) $K^+, Ca^{2+}, HSO_4^-, HCO_3^-$                |
| 5) $H^+, Na^+, NO_3^-, CO_3^{2-}$   | 16) $Na^+, Ba^{2+}, I^-, OH^-$                      |
| 6) $Na^+, Ba^{2+}, H^+, HCO_3^-$    | 17) $K^+, Cu^{2+}, Cl^-, NO_3^-, OH^-$              |
| 7) $K^+, Ca^{2+}, OH^-, HCO_3^-$    | 18) $Na^+, Ba^{2+}, Ca^{2+}, CO_3^{2-}, OH^-, Cl^-$ |
| 8) $Zn^{2+}, S^{2-}, Na^+, Cl^-$    | 19) $Ag^+, K^+, Ca^{2+}, NO_3^-, Cl^-$              |
| 9) $Fe^{3+}, Cl^-, Na^+, HS^-$      | 20) $NH_4^+, SO_4^{2-}, Na^+, OH^-$                 |
| 10) $Na^+, Mg^{2+}, OH^-, NO_3^-$   | 21) $NH_4^+, NO_3^-, Na^+, Cl^-, K^+$               |
| 11) $Ag^+, H^+, Br^-, NO_3^-$       | 22) $NH_4^+, NO_3^-, Ba^{2+}, Cl^-, K^+, OH^-$      |

**Bài 9:** Có 4 cation  $K^+, Ba^{2+}, Ag^+, Cu^{2+}$  và 4 anion  $Cl^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}$ . Có thể hình thành 4 dung dịch nào từ các ion trên nếu mỗi dung dịch chỉ chứa 1 cation và 1 anion (không trùng lặp).

**Bài 10:** Trong 3 dung dịch có chứa các ion sau:  $Al^{3+}, Pb^{2+}, Ba^{2+}, NO_3^-, Cl^-, SO_4^{2-}$ . Đó là các dung dịch muối nào? Biết rằng trong mỗi dung dịch chỉ có một muối.

#### LOẠI 4: NHẬN BIẾT

**Bài 11:** Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết:

- Các dung dịch:  $Na_2CO_3$ ;  $MgCO_3$ ;  $NaCl$ ;  $Na_2SO_4$ .
- Các dung dịch:  $NaCl$ ;  $Na_2CO_3$ ;  $Pb(NO_3)_2$ ;  $Na_2S$ .
- Các chất rắn:  $Na_2CO_3$ ;  $MgCO_3$ ;  $BaCO_3$  và  $CaCO_3$ .
- Các dung dịch:  $BaCl_2$ ;  $HCl$ ;  $K_2SO_4$  và  $Na_3PO_4$ .

**Bài 12:** Chỉ dùng 1 thuốc thử hãy phân biệt các lọ mất nhãn chứa các chất sau:

- $H_2SO_4$ ;  $HCl$ ;  $NaOH$ ;  $KCl$ ;  $BaCl_2$ .
- $H_2SO_4$ ;  $NaOH$ ;  $BaCl_2$ ;  $Na_2CO_3$ ;  $Al_2(SO_4)_3$ .
- $KOH$ ;  $HCl$ ;  $H_2SO_4$  (cùng nồng độ).

**Bài 13:** Không dùng thêm thuốc thử bên ngoài, hãy phân biệt các lọ mất nhãn chứa các dung dịch sau:  $NaHCO_3$ ;  $Ca(HCO_3)_2$ ;  $Na_2CO_3$ ;  $CaCl_2$ .

**Bài 14:** Có 14 dung dịch đựng trong 6 lọ mất nhãn:  $Mg(NO_3)_2$ ;  $Zn(NO_3)_2$ ;  $Pb(NO_3)_2$ ;  $AlCl_3$ ;  $KOH$  và  $NaCl$ . Chỉ dùng thêm dung dịch  $AgNO_3$  và một thuốc thử nữa, hãy trình bày cách nhận biết từng dung dịch. Viết phương trình hóa học dưới dạng phân tử và ion rút gọn của các phản ứng nhận biết đó.

### DẠNG 3: TÍNH pH DUNG DỊCH

#### a) Xác định độ pH của axit:

B<sub>1</sub>: Tính số mol axit điện li

B<sub>2</sub>: Viết phương trình điện li axit

#### b) Xác định độ pH của bazơ

B<sub>1</sub>: Tính số mol bazơ điện li

B<sub>2</sub>: Viết phương trình điện li bazơ

**CHƯƠNG 1: SỰ ĐIỆN LI****BS&ST: Huỳnh Thị Phương Thảo - 0968782818**

|                                                                                                                        |                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| B <sub>3</sub> : Tính nồng độ mol H <sup>+</sup>                                                                       | B <sub>3</sub> : Tính nồng độ mol OH <sup>-</sup> .                  |
| B <sub>4</sub> : Tính độ $\boxed{pH = -\lg[H^+]}$                                                                      | B <sub>4</sub> : Tính pOH: $\boxed{pOH = -\lg[OH^-]}$                |
|                                                                                                                        | B <sub>5</sub> : Suy ra pH: $\boxed{pH = 14 - pOH = 14 + \lg[OH^-]}$ |
| ❖ <b>Lưu ý:</b> Trong một dung dịch bất kì ta luôn có: $[H^+].[OH^-] = 10^{-14} \Leftrightarrow \boxed{pH + pOH = 14}$ |                                                                      |

**Bài 15:** Tính pH của các dung dịch axit sau:

- 1) Dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 M.
- 2) Dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,04 M.
- 3) Dung dịch chứa 1,46 gam HCl trong 400 ml.
- 4) 200 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M.
- 5) 2 lít dung dịch có hòa tan 3,92 gam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- 6) Dung dịch hỗn hợp chứa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,01 M và HCl 0,05 M.
- 7) Trộn 200 ml dung dịch HCl 0,05 M với 200 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,075 M.
- 8) Dung dịch tạo thành khi trộn 300 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 0,08 M vào 500 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,005 M.
- 9) Dung dịch tạo thành khi trộn 4 lít dung dịch HCl 0,005 M vào 1 lít dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 M.

**Bài 16:** Tính pH của các dung dịch axit sau:

- 1) Dung dịch NaOH 10<sup>-3</sup> M.
- 2) Dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,005 M.
- 3) 0,4 gam NaOH trong 100 ml.
- 4) dung dịch KOH 0,001 M.
- 5) Dung dịch hỗn hợp chứa KOH 0,1 M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,2 M.
- 6) Dung dịch hỗn hợp chứa NaOH 0,015 M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,01 M.
- 7) 4 lít dung dịch có hòa tan 4 gam NaOH và 16,8 gam KOH.
- 8) Trộn 200 ml dung dịch NaOH 1M với 300 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,5M.
- 9) Trộn 200 ml dung dịch NaOH 0,04M với 100 ml dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> 0,005M.
- 10) Trộn 400 ml dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> 0,003M với 600 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,004M.
- 11) Trộn lẫn 3 dung dịch NaOH 0,02M; KOH 0,03M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,01M theo tỉ lệ thể tích tương ứng là 1 : 1 : 2.
- 12) Thêm 900 ml nước vào 100 ml dung dịch NaOH có pH = 9 thu được dung dịch X.

**❖ Loại 2: Tính pH của dung dịch 2 chất phản ứng (phản ứng trung hòa)****Bước 1:** Tính số mol axit hoặc bazơ.**Bước 2:** Viết phương trình điện li của axit/bazơ  $\Rightarrow$  số mol H<sup>+</sup> hay OH<sup>-</sup>.**Bước 3:** Viết phương trình  $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$ Áp dụng quy tắc 3 dòng  $\Rightarrow$  số mol H<sup>+</sup> dư hay OH<sup>-</sup> dư.**Bước 4:** Tính pH dựa vào số mol H<sup>+</sup> dư hay OH<sup>-</sup> dư.Môi trường axit:  $\boxed{pH = -\lg[H^+]}$ Môi trường bazơ:  $\boxed{pH = 14 - pOH = 14 + \lg[OH^-]}$ **Bài 17:** Tính pH và nồng độ của các ion tạo thành trong các trường hợp sau:

- 1) Trộn 100 ml dung dịch HCl 1M với 400 ml dung dịch NaOH 0,375M.
- 2) Trộn 40 ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,25M với 60 ml dung dịch NaOH 0,5M.
- 3) Trộn 31,36 gam dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25% (D=0,0784g/ml) với 16,8 gam dung dịch KOH 20% (D=0,084g/ml)
- 4) Cho 784 gam dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5% (D=1,2g/ml) với 150 ml dung dịch Ba(OH)<sub>2</sub> 0,4M.
- 5) Cho 1568 gam dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5% (D = 1,6g/ml) với 222 gam dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> 5% (D = 1,2g/ml) thu được dung dịch Y.

- 6) Trộn 1 lít dung dịch HCl pH = 1 và 1 lít dung dịch NaOH pH = 12.
- 7) Trộn 60 ml dd HCl 0,05M với 40ml dd NaOH 0,1M thu được 100ml dd X.
- 8) Trộn lẫn V (ml) dung dịch NaOH 0,01M với V (ml) dung dịch HCl 0,03M thu được 2V (ml) dung dịch Y.
- 9) Trộn hai dung dịch có thể tích bằng nhau của HCl 0,2M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,2M.

**Bài 18:** Tính pH và nồng độ của các ion tạo thành trong các trường hợp sau:

- 1) Trộn 1 lít dd hỗn hợp HCl 0,1M và HNO<sub>3</sub> 0,1M với 1440 gam dd KOH 2,8% (D = 1,2g/cm<sup>3</sup>).
- 2) Cho 200 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M vào 600 ml dd chứa đồng thời NaOH 1M và Ca(OH)<sub>2</sub> 0,1M .
- 3) Trộn 250 ml dung dịch Ca(OH)<sub>2</sub> 1M với 350 ml dung dịch HNO<sub>3</sub> 1M và HCl 2M.
- 4) Trộn 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M và HCl 0,1M với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M, thu được dung dịch X.
- 5) Trộn 100 ml dung dịch gồm Ba(OH)<sub>2</sub> 0,1M và NaOH 0,1M với 400 ml dung dịch gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,0375M và HCl 0,0125M, thu được dung dịch X.
- 6) Trộn 250 ml dung dịch gồm Ba(OH)<sub>2</sub> 0,6M và KOH 0,1M với 150ml dung dịch gồm H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,2M và HNO<sub>3</sub> 0,3M, thu được dung dịch X.
- 7) Trộn 2 lít dung dịch hỗn hợp HCl 0,6M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,18M với 3 lít dd hỗn hợp NaOH 0,8M và Ca(OH)<sub>2</sub> 0,3M.

**Bài 19:** Trộn 100 ml dung dịch X gồm NaOH 0,04M và KOH 0,06M với 200 ml dung dịch Y chứa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M và HCl 0,1M thu được dung dịch Z.

- a) Xác định pH dung dịch Z.
- b) Phải pha loãng dung dịch Z bao nhiêu lần để thu được dung dịch có pH = 13.
- c) Phải pha loãng dung dịch Z bằng bao nhiêu lít nước để thu được dung dịch có pH = 2.
- d) Để trung hòa hết dd Z cần dùng hết bao nhiêu ml dung dịch X chứa NaOH 0,1M và Ba(OH)<sub>2</sub> 0,2M.

**Bài 20:** Cho 400 ml dung dịch A chứa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05M và HNO<sub>3</sub> 0,1M tác dụng với 600 ml dung dịch B gồm NaOH 0,1M và KOH 0,05M thu được dung dịch Z.

- a) Xác định pH dung dịch Z.
- b) Phải pha loãng dung dịch Z bao nhiêu lần để thu được dung dịch có pH = 4.
- c) Cô cạn dung dịch Z đến khối lượng không đổi thu được m gam rắn. Tính m?
- d) Để trung hòa hết dung dịch Z cần dùng hết bao nhiêu ml dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2M.

#### **DẠNG 4: TÍNH LƯỢNG CHẤT BAN ĐẦU DỰA VÀO pH.**

##### **1/ Tính nồng độ mol của axit:**

**B<sub>1</sub>:** Tính [H<sup>+</sup>] từ pH:  $pH = a \longleftrightarrow [H^+] = 10^{-a}$

**B<sub>2</sub>:** Viết phương trình điện li: Từ  $[H^+] \longleftrightarrow [axit]$

##### **2/ Tính nồng độ mol bazơ:**

**B<sub>1</sub>:** Từ pH suy ra pOH:  $pH = a \Rightarrow pOH = 14 - a = b$

**B<sub>2</sub>:** Tính  $[OH^-]$  từ pOH:  $pOH = b \longleftrightarrow [OH^-] = 10^{-b}$

**B<sub>3</sub>:** Viết phương trình điện li bazo: Từ  $[OH^-] \longleftrightarrow [bazo]$

**3/ Xác định môi trường dựa vào pH:**

- $pH > 7$ : môi trường bazo (quỳ tím hóa xanh).
- $pH < 7$ : môi trường axit (quỳ tím hóa đỏ).
- $pH = 7$ : môi trường trung tính (quỳ tím không đổi màu).

**Bài 21:** Một dung dịch axit sunfuric có pH = 2.

- Tính nồng độ mol của  $H_2SO_4$  trong dd đó. Biết rằng ở nồng độ này, sự phân li của  $H_2SO_4$  thành ion là hoàn toàn.
- Tính nồng độ mol của ion  $OH^-$  trong dung dịch đó.

**ĐS:** a)  $[H_2SO_4] = 0,005 M$ ; b)  $[OH^-] = 10^{-12} M$ .

**Bài 22:** Cần bao nhiêu gam NaOH để pha chế 300 ml dung dịch có pH = 10. **ĐS:**  $m = 1,2.10^{-3} \text{ gam}$ .

**Bài 23:** Cho m gam Na vào nước, ta thu được 1,5 lít dung dịch có pH = 13. Tính m? **ĐS:**  $m = 3,45 \text{ gam}$ .

**Bài 24:** Pha loãng 200 ml dung dịch  $Ba(OH)_2$  bằng 1,3 lít  $H_2O$  thu được dung dịch có pH = 13. Tính nồng độ mol ban đầu của dung dịch  $Ba(OH)_2$ . **ĐS:**  $[Ba(OH)_2] = 0,375 M$ .

**Bài 25:** Cho V lít dung dịch HCl có pH = 3.

- Tính nồng độ mol các ion  $H^+$ ,  $OH^-$  của dung dịch.
- Cần bớt thể tích nước bằng bao nhiêu V để thu được dung dịch có pH = 2.
- Cần thêm thể tích nước bằng bao nhiêu V để thu được dung dịch có pH = 4.

**ĐS:** a)  $[H^+] = 10^{-3} M$ ;  $[OH^-] = 10^{-11} M$ ; b)  $\Delta V = \frac{9}{10} V$ ; c)  $9V$ .

**Bài 26:** Trộn 250 ml dung dịch HCl 0,08M và  $H_2SO_4$  0,01M với 250 ml dung dịch NaOH aM, được 500 ml dung dịch có pH = 12. Tính a. **ĐS:**  $a = 0,12 M$

**Bài 27:** Cần thêm bao nhiêu ml dung dịch HCl có pH = 2 vào 100 ml dung dịch  $H_2SO_4$  0,05M để thu được dung dịch có pH = 1,2?

**DẠNG 5: PHA LOÃNG DUNG DỊCH**

**Bài 28:** Pha loãng 10 ml dung dịch HCl với nước thành 250 ml, dung dịch thu được có pH = 3. Hãy tính nồng độ mol của dung dịch HCl trước khi pha loãng và pH của dung dịch đó.

**Bài 29:** Cho dung dịch NaOH có pH = 12 (dung dịch A). Cần pha loãng hay cô cạn dung dịch A bao nhiêu lần để được dung dịch NaOH có pH = 11.

**Bài 30:** Cho dung dịch NaOH có pH = 10 (dung dịch B). Cần pha loãng hay cô cạn dung dịch B bao nhiêu lần để được dung dịch NaOH có pH = 12.

**Bài 31:** Cho dung dịch HCl có pH = 2 (dung dịch C). Cần pha loãng hay cô cạn dung dịch C bao nhiêu lần để được dung dịch HCl có pH = 4.

**Bài 32:** Cho dung dịch HCl có pH = 4 (dung dịch D). Cần pha loãng hay cô cạn dung dịch D bao nhiêu lần để được dung dịch HCl có pH = 3.

**Bài 34:** Cho 200 ml nước vào 300 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  thu được dung dịch mới có pH = 2. Tính nồng độ mol của dung dịch axit ban đầu.

**Bài 35:** Cho 150 ml nước vào 350 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  thu được dung dịch mới có pH = 1. Tính nồng độ mol của dung dịch axit ban đầu.

**Bài 36:** Cho 200 ml HCl vào 300 ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,3M thu được dung dịch mới có pH = 1. Tính nồng độ mol của dung dịch HCl ban đầu.

**Bài 37:** Pha loãng 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  với 1,3 lít nước thu được dung dịch có pH = 12. Hãy tính nồng độ mol/lít của dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  ban đầu.

**Bài 38:** Pha loãng 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  với 200 ml nước thu được dung dịch có pH = 13. Hãy tính nồng độ mol/lít của dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  ban đầu.

**Bài 39:** Pha loãng 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  với 1,5 lít nước thu được dung dịch có pH = 12. Hãy tính nồng độ mol/lít của dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  trước khi pha loãng. Coi  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  điện li hoàn toàn cả hai nấc.

### **DẠNG 6: BÀI TẬP VỀ TÍNH NỒNG ĐỘ MOL CỦA CÁC ION**

#### **TRONG PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION.**

**Bài 40:** Trộn lẫn 100 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M với 200 ml dung dịch  $\text{BaCl}_2$  2M và 200 ml dung dịch  $\text{KNO}_3$  0,5M. Tính nồng độ mol các ion có trong dung dịch sau khi trộn.

**Bài 41:** Trộn 100ml dung dịch  $\text{K}_2\text{CO}_3$  2M với 400ml dung dịch  $\text{BaCl}_2$  1M thu được dung dịch X và kết tủa Y.

**Bài 42:** Tính nồng độ mol của các ion trong dung dịch X và khối lượng của kết tủa Y.

**Bài 43:** Trộn 100ml dung dịch  $\text{AgNO}_3$  1,5M với 100ml dung dịch  $\text{NaBr}$  2M được dung dịch A và kết tủa B.

a) Tính khối lượng kết tủa B.

b) Tính [ion] trong dung dịch A.

**Bài 44:** Trộn 200ml dung dịch  $\text{MgCl}_2$  0,5M với 300ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,6M.

a) Tính [ion] trong dung dịch thu được sau phản ứng.

b) Tính khối lượng kết tủa tạo thành.

**Bài 45:** Tính nồng độ mol của các ion thu được sau khi trộn 60 ml dung dịch  $\text{BaCl}_2$  1,5M với 50ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  24,5% ( $D=1,25\text{g/ml}$ ).

**Bài 46:** Hòa tan 10 gam  $\text{CaCO}_3$  vào 43,8 gam dung dịch HCl 20%.

a) Viết PTPT và PT ion rút gọn của phản ứng trên.

b) Tính nồng độ phần trăm các chất trong dung dịch thu được sau phản ứng?

**Bài 47:** Hòa tan hoàn toàn 9 gam một kim loại R hóa trị (II) bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 18,25% ( $D=1,2\text{g/ml}$ ) thu được dung dịch X và 8,4 lít khí hidro (đktc).



- a) Xác định kim loại R.
- b) Tính khối lượng và nồng độ mol của dung dịch HCl 18,25% đã dùng.
- c) Tìm nồng độ phần trăm của dung dịch X.

**Bài 48:** Cho x gam Fe tan vừa hết trong 200ml dung dịch HCl (D=1,25g/ml) thu được dung dịch X và 8,96 lít khí (đktc). Cho toàn bộ lượng dung dịch trên tác dụng với dung dịch Na<sub>2</sub>S dư, thu được y gam kết tủa.

- a) Viết các PT phản ứng dưới dạng phân tử và ion rút gọn.
- b) Tìm giá trị của x, y.
- c) Tính nồng độ mol và nồng độ % của dung dịch HCl ban đầu?

**Bài 49:** Trung hòa hoàn toàn 200ml dung dịch HCl xM cần dùng 100ml dung dịch chứa NaOH 0,5M và KOH 0,6M được dung dịch A.

- a) Tính x.
- b) Cô cạn dung dịch A thu được bao nhiêu gam muối khan?

**Bài 50:** Trung hòa hoàn toàn 100ml dung dịch A chứa HCl 2M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5M cần dùng 300ml dung dịch B chứa NaOH 0,4M và KOH xM được dung dịch A.

- a) Tính x.
- b) Cô cạn dung dịch A thu được bao nhiêu gam muối khan?

**Bài 51:** Trung hòa hoàn toàn 250ml dung dịch X chứa HNO<sub>3</sub> 2M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1M cần dùng bao nhiêu gam dung dịch KOH 10%?

**Bài 52:** Tính khối lượng dung dịch NaOH 20% cần dùng để trung hòa 100ml dung dịch X chứa HNO<sub>3</sub> 0,8M và H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3M.

### **DẠNG 7: ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN SỐ MOL ĐIỆN TÍCH**

❖ Định luật bảo toàn mol điện tích:  $\sum molidt(+) = \sum molidt(-)$

**Bài 53:** Một dung dịch chứa các ion: x mol Mg<sup>2+</sup>, y mol K<sup>+</sup>, z mol Cl<sup>-</sup> và t mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Biểu thức liên hệ giữa x, y, z, t.

**Bài 54:** A chứa các ion: SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, 0,2 mol Ca<sup>2+</sup>, 0,1 mol NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và 0,2 mol NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Tổng khối lượng các muối khan có trong A.

**Bài 55:** Dung dịch A có 0,3 mol Mg<sup>2+</sup>; 0,2 mol Cl<sup>-</sup>; x mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Khi cô cạn dung dịch khối lượng rắn thu được

**Bài 56:** Dung dịch A gồm x mol Mg<sup>2+</sup>; y mol Na<sup>+</sup>; 0,02 mol Cl<sup>-</sup> và 0,025 mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Cô cạn dung dịch thấy có 4,28 gam muối. Tìm giá trị x và y.

**Bài 57:** Một dung dịch chứa 0,02 mol Na<sup>+</sup>; 0,15 mol Ca<sup>2+</sup>; x mol NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, y mol Cl<sup>-</sup>. Biết khi cô cạn dung dịch thu được 25,77 gam hỗn hợp muối khan. Tìm giá trị của x, y.

**Bài 58:** Một dung dịch có chứa  $\text{HCO}_3^-$ ; 0,2 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,8 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,1 mol  $\text{Mg}^{2+}$ ; 0,8 mol  $\text{Cl}^-$ . Cô cạn cẩn thận dung dịch thì khối lượng muối khan thu được bao nhiêu?

**Bài 59:** Dung dịch X có chứa 0,1 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,3 mol  $\text{Mg}^{2+}$ ; 0,4 mol  $\text{Cl}^-$  và a mol  $\text{HCO}_3^-$ . Đun dung dịch X đến cô cạn thu được muối khan có khối lượng bao nhiêu?

**Bài 60:** Dung dịch A có chứa: 0,05 mol  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 0,1 mol  $\text{NO}_3^-$ ; 0,08 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,05 mol  $\text{H}^+$  và  $\text{K}^+$ . Cô cạn dung dịch A thu được chất rắn B. Nung chất rắn B đến khối lượng không đổi thu được chất rắn C có khối lượng bao nhiêu?

**Bài 61:** Dung dịch A chứa: 0,15 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,6 mol  $\text{Cl}^-$ ; 0,1 mol  $\text{Mg}^{2+}$ ; a mol  $\text{HCO}_3^-$ ; 0,4 mol  $\text{Ba}^{2+}$ . Cô cạn dung dịch A, thu được chất rắn B. nung B trong không khí đến khối lượng không đổi thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m?

**Bài 62:** Trộn dung dịch chứa  $\text{Ba}^{2+}$ ; 0,04 mol  $\text{Na}^+$ ; 0,2 mol  $\text{OH}^-$  với dung dịch chứa  $\text{K}^+$ ; 0,06 mol  $\text{HCO}_3^-$ ; 0,05 mol thu được m gam kết tủa. Tính m?

**Bài 63:** Trong dung dịch X có 0,02 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,05 mol  $\text{Mg}^{2+}$ ;  $\text{HCO}_3^-$  và 0,12 mol ion  $\text{Cl}^-$ . Trong dung dịch Y có  $\text{OH}^-$ ; 0,04 mol  $\text{Cl}^-$  và 0,16 mol ion  $\text{K}^+$ . Cho X vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Tính khối lượng kết tủa thu được?

**Bài 64:** Dung dịch X chứa 0,01 mol  $\text{Fe}^{3+}$ ; 0,02 mol  $\text{NH}_4^+$ ; 0,02 mol  $\text{NO}_3^-$  và x mol  $\text{SO}_4^{2-}$ .

- Tính x?
- Trộn dung dịch X với 100 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,3M thu được m gam kết tủa và V lít khí (đktc). Tính m và V?

## DẠNG 8: TOÁN VỀ HIDROXIT LŨƠNG TÍNH

Một số hidroxít lưỡng tính thường gặp:  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ .

$\text{Al}(\text{OH})_3$  còn viết dưới dạng  $\text{HAlO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ;

$\text{Zn}(\text{OH})_2$  còn viết dưới dạng  $\text{H}_2\text{ZnO}_2$ .

### ❖ Loại 1: Tính khối lượng kết tủa.

**Bước 1:** Tính số mol của kiềm và số mol của muối nhôm/ muối kẽm.

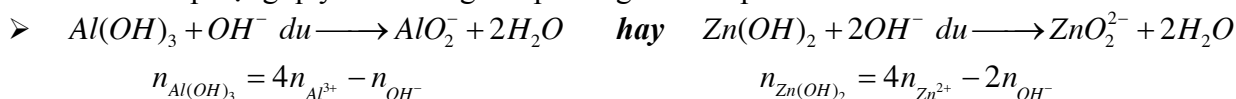
**Bước 2:** Viết phương trình điện li của kiềm; muối nhôm/muối kẽm  $\Rightarrow n_{\text{OH}^-}; n_{\text{Al}^{3+}} / n_{\text{Zn}^{2+}}$

**Bước 3:** Áp dụng quy tắc 3 dòng:



+ Nếu **OH<sup>-</sup> hết**: 
$$n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = \frac{n_{\text{OH}^-}}{3} \qquad n_{\text{Zn}(\text{OH})_2} = \frac{n_{\text{OH}^-}}{2}$$

+ Nếu **OH<sup>-</sup> dư**  $\Rightarrow$  Áp dụng quy tắc 3 dòng với phương trình tiếp theo.



### Lưu ý:

+ Khi muối nhôm/ muối kẽm tác dụng với kiềm dư không thu được kết tủa (kết tủa cực tiểu).

+ Kết tủa cực đại khi:  $n_{\text{OH}^-} = 3n_{\text{Al}^{3+}}$  hay  $n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{Zn}^{2+}}$

**Bài 65:** Tính khối lượng muối và kết tủa thu được trong các trường hợp sau:

- Cho 100 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với 150 ml  $\text{NaOH}$  1M.

- 2) Cho 100 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với 100 ml  $\text{NaOH}$  1M.
- 3) Cho 100 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với 100 ml  $\text{NaOH}$  3,5M.
- 4) Cho 100 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với 400 ml  $\text{NaOH}$  1M.
- 5) Cho 350 ml  $\text{NaOH}$  2M tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M.
- 6) Cho 250 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,15M vào 500 ml dung dịch  $\text{KOH}$  0,5M.
- 7) Cho 500 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,2M vào 250 ml dung dịch  $\text{KOH}$  1,36M.
- 8) Cho 200 ml dung dịch  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  0,5M vào 160 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  2M.
- 9) Cho 150 gam dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  34,2% vào 200 ml dung dịch  $\text{KOH}$  1,2M.
- 10) Cho 400 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M vào 600 ml dung dịch  $\text{KOH}$  2,5M.
- 11) Cho 250 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,1M vào 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,425M.
- 12) Cho 570 gam dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  5% vào 437,5 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  2M.
- 13) Cho 250 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,1M vào 32,375 gam dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  20%.
- 14) Cho 82,08 gam dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  25% vào 359,1 gam dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  10%.
- 15) Cho 200 gam dung dịch hỗn hợp  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  20,52% và  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  13,845% vào 250 gam dung dịch hỗn hợp  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  25,9236% và  $\text{NaOH}$  9,6%.

**Bài 66:** Tính khối lượng muối và kết tủa thu được trong các trường hợp sau:

- 1) Cho 250 ml dung dịch  $\text{ZnCl}_2$  0,6M vào 525 ml dung dịch  $\text{KOH}$  1M.
- 2) Cho 100 ml dung dịch  $\text{ZnSO}_4$  1M vào 400 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,75M.
- 3) Cho 70,84 gam dung dịch  $\text{ZnSO}_4$  25% vào 61,6 gam dung dịch  $\text{KOH}$  30%.
- 4) Cho 224 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  20% ( $d = 1,25\text{g/ml}$ ) vào 200 ml dung dịch  $\text{ZnCl}_2$  2M.
- 5) Cho 80,5 gam dung dịch  $\text{ZnSO}_4$  30% vào 128,25 gam dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  30%.
- 6) Cho 150 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,15M và  $\text{KOH}$  0,1M vào 200 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{ZnSO}_4$  0,04M và  $\text{ZnCl}_2$  0,05M.
- 7) Cho 200 gam dung dịch hỗn hợp  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  19,2375% và  $\text{KOH}$  16,8% vào 100 gam dung dịch hỗn hợp  $\text{ZnSO}_4$  16,1% và  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  37,8%.

❖ **Loại 2: Tính lượng bazơ khi lượng biết kết tủa.**

Nếu cho từ từ kiềm vào dung dịch chứa  $\text{Al}^{3+}/\text{Zn}^{2+}$  thu được m gam kết tủa:

**Bước 1:** Tính số mol của kiềm và số mol của muối nhôm/ muối kẽm.

**Bước 2:** Viết phương trình điện li của kiềm; muối nhôm/muối kẽm  $\Rightarrow n_{\text{OH}^-}; n_{\text{Al}^{3+}} / n_{\text{Zn}^{2+}}$

**Bước 3:** Bài toán chia thành 2 trường hợp:

+ Trường hợp 1: Lượng  $\text{OH}^-$  vừa đủ để tạo m gam kết tủa.

$\Rightarrow$  Phương trình (1)  $\Rightarrow n_{\text{OH}^-} = 3n_{\text{Al}(\text{OH})_3}$  hay  $n_{\text{OH}^-} = 2n_{\text{Zn}(\text{OH})_2}$

+ Trường hợp 2: Lượng  $\text{OH}^-$  dư; hòa tan một phần kết tủa còn lại m gam kết tủa.

$\Rightarrow$  Phương trình (1) và (2):  $n_{\text{OH}^-} = 4n_{\text{Al}^{3+}} - n_{\text{Al}(\text{OH})_3}$  hay  $n_{\text{OH}^-} = \frac{4n_{\text{Zn}^{2+}} - n_{\text{Zn}(\text{OH})_2}}{2}$

**Bài 67:** Tính nồng độ và thể tích dung dịch kiềm đã dùng:

- 1) Cho 3,42 gam dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  tác dụng với 25 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  tạo ra được 0,78 gam kết tủa.
- 2) Cho V lít dung dịch  $\text{NaOH}$  0,4M vào dung dịch có chứa 58,14 gam  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  thu được 23,4 gam kết tủa.
- 3) Cho dung dịch  $\text{NaOH}$  0,3M vào 200 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,2M thu được một kết tủa keo trắng. Nung kết tủa này đến khối lượng không đổi thu được 1,02 gam rắn.
- 4) Cho 200 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1,5M tác dụng với V lít dung dịch  $\text{NaOH}$  0,5M, lượng kết tủa thu được là 15,6 gam.
- 5) Cho 5,34 gam  $\text{AlCl}_3$  vào 100 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  có nồng độ C (mol/lít), thu được 2,34 gam kết tủa trắng.
- 6) Cho 120 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  thu được kết tủa là 7,8 gam.

- 7) Cho V lít dung dịch NaOH 2M vào dung dịch có chứa 0,1 mol  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,1 mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đến khi phản ứng hoàn toàn, thu được 7,8 gam kết tủa.
- 8) Cho 200 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M tác dụng với dung dịch NaOH 0,5M thu được kết tủa keo, đem sấy khô cân được 7,8 gam.
- 9) Rót V ml dung dịch NaOH 0,1M vào cốc đựng 100 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,1M thu được một kết tủa keo trắng. Lọc kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi được 0,51 gam chất rắn.
- 10) Rót V ml dung dịch NaOH 2M vào cốc đựng 300 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,25M thu được một kết tủa keo trắng. Lọc kết tủa rồi nung đến khối lượng không đổi được 5,1 gam chất rắn.
- 11) Trong 1 cốc đựng 200 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  0,2M. Rót 100 ml dung dịch NaOH, thu được một kết tủa keo trắng. Lọc kết tủa rồi đem sấy khô đến khối lượng không đổi được 1,53 gam chất rắn.

**Bài 68:** Tính m?

- 1) Cho m gam kim loại Na vào 200 gam dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  1,71%. Sau khi phản ứng xong thu được 0,78 gam kết tủa.
- 2) Cho 23,45 gam hỗn hợp X gồm Ba và K vào 125 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M thu được V lít khí  $\text{H}_2$  (đktc); dung dịch A và 3,9 gam kết tủa.
- 3) Cho m gam kim loại Na vào 50 ml dung dịch  $\text{AlCl}_3$  1M. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thì thu được V lít khí (đktc), dung dịch X và 1,56 gam kết tủa. Khi thổi khí  $\text{CO}_2$  dư vào dung dịch X lại thấy xuất hiện thêm kết tủa.

**Câu 1:** Trong các chất sau, chất nào là chất điện li mạnh, chất nào là chất điện li yếu, chất không phân li:  $H_2SO_4$ ;  $KOH$ ;  $CH_3COOH$ ;  $MgCl_2$ ;  $C_{12}H_{22}O_{11}$ .

**Câu 2:** Viết phương trình điện li của chất sau:  $H_2S$ ;  $CH_3COONa$ ;  $NaOH$ ;  $KHCO_3$ ;  $Al(OH)_3$ .

**Câu 3:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng trong các trường hợp sau đây:

- a)  $CuO + H_2SO_4$
- b)  $K_2CO_3 + HNO_3$
- c)  $NaHCO_3 + NaOH$
- d)  $Mg(OH)_2 + HCl$
- e)  $KOH + Zn(OH)_2$
- f)  $FeCl_3 + Ba(OH)_2$

**Câu 4:** Từ phương trình ion thu gọn sau, hãy viết phương trình ion đầy đủ, phương trình phân tử tương ứng:

- a)  $Fe^{3+} + 3OH^- \longrightarrow Fe(OH)_3$
- b)  $OH^- + H^+ \longrightarrow H_2O$
- c)  $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \longrightarrow CaCO_3$
- d)  $HS^- + OH^- \longrightarrow S^{2-} + H_2O$

**Câu 5:** Viết phương trình phản ứng xảy ra:

- a)  $N_2 + O_2$
- b)  $N_2 + Mg$
- c)  $Al_2(SO_4)_3 +$  dung dịch  $NH_3$
- d)  $FeCl_3 +$  dung dịch  $NH_3$ .

**Câu 6:** Trộn 60 ml dung dịch  $HCl$  0,05M với 40 ml dung dịch  $NaOH$  0,1M. Thu được dung dịch Y. Tính pH dung dịch Y.

**Câu 7:** Tính V (ml) dung dịch  $HCl$  0,094M cần cho vào 200 ml  $NaOH$  0,2M để thu được dung dịch có pH = 2.

**Câu 8:** Cho 100 ml dung dịch  $Al_2(SO_4)_3$  1M phản ứng với 200 ml dung dịch  $NaOH$  3,5M. Tính khối lượng kết tủa thu được?

**Câu 9:** Một dung dịch X chứa 0,05 mol  $Al^{3+}$ ; 0,02 mol  $Fe^{3+}$ ; 0,15 mol  $Cu^{2+}$ ; x mol  $Cl^-$  và y mol  $SO_4^{2-}$ . Cô cạn dung dịch X thu được 33,175 gam chất rắn. Tìm x và y.

**Câu 10:** Cho 23,9 gam hỗn hợp X gồm  $\text{NH}_4\text{Cl}$  và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  tác dụng hết với xút, đun nóng thu được 8,96

lít khí (đktc). Tính % khối lượng mỗi chất trong dung dịch X.

## **ĐỀ ÔN TẬP SỐ 2**

**Câu 1:** Trong các chất sau, chất nào là chất điện li mạnh, chất nào là chất điện li yếu, chất không phân li:  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;  $\text{NaCl}$  rắn khan.

**Câu 2:** Viết phương trình điện li của chất sau:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{NaClO}$ ;  $\text{LiOH}$ ;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ;  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .

**Câu 3:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng trong các trường hợp sau đây:

- a)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ .
- b)  $\text{KHSO}_3 + \text{HNO}_3$
- c)  $\text{NaHS} + \text{NaOH}$
- d)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$
- e)  $\text{KOH} + \text{Al}(\text{OH})_3$
- f)  $\text{AgNO}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4$

**Câu 4:** Từ phương trình ion thu gọn sau, hãy viết phương trình ion đầy đủ, phương trình phân tử tương ứng:

- a)  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{ClO}^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{HClO}$
- c)  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{FeS} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S}$

**Câu 5:** Viết phương trình phản ứng xảy ra:

- e)  $\text{N}_2 + \text{H}_2$
- f)  $\text{N}_2 + \text{Al}$
- g)  $\text{AlCl}_3 + \text{dung dịch NH}_3$
- h)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{dung dịch NH}_3$ .

**Câu 6:** Trộn 80 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1,25M với 120 ml dung dịch  $\text{KOH}$  4% ( $d = 1,4\text{g/ml}$ ). Thu được dung dịch Y. Tính pH dung dịch Y.

**Câu 7:** Tính V (ml) dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,025M cần cho vào 100ml  $\text{HNO}_3$  0,05M để thu được dung dịch có  $\text{pH} = 2$ .

**Câu 8:** Cho 500 ml dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  0,2M phản ứng với 250 ml dung dịch  $\text{KOH}$  1,36M. Tính khối lượng kết tủa thu được?

**Câu 9:** Một dung dịch Y chứa 0,0 mol  $\text{Cu}^{2+}$ ; 0,03 mol  $\text{K}^+$ ; x mol  $\text{Cl}^-$  và y mol  $\text{SO}_4^{2-}$ . Cô cạn dung dịch Y thu được 5,435 gam chất rắn. Tìm x và y.

**Câu 10:** Cho 2,92 gam hỗn hợp X gồm  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  tác dụng vừa đủ với 400ml dung dịch NaOH

thu được 0,896 lít khí (đktc). Tính % khối lượng mỗi chất trong dung dịch X.

### **ĐỀ ÔN TẬP SỐ 3**

**Câu 1:** Trong các chất sau, chất nào là chất điện li mạnh, chất nào là chất điện li yếu, chất không phân li:  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ;  $\text{HClO}$ ;  $\text{CuSO}_4$ ;  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  rắn khan.

**Câu 2:** Viết phương trình điện li của chất sau:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{NaOH}$ ;  $\text{KHS}$ ;  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .

**Câu 3:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng trong các trường hợp sau đây:

- a)  $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4$ .
- b)  $\text{NaHCO}_3 + \text{HNO}_3$
- c)  $\text{KHSO}_3 + \text{KOH}$
- d)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$
- e)  $\text{KOH dư} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- f)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$

**Câu 4:** Từ phương trình ion thu gọn sau, hãy viết phương trình ion đầy đủ, phương trình phân tử tương ứng:

- a)  $\text{HSO}_3^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{S}$
- c)  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$
- d)  $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- \longrightarrow \text{AgBr}$

**Câu 5:** Viết phương trình phản ứng xảy ra:

- i)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2$
- j)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2$  (xt,  $t^0$ )
- k)  $\text{MgCl}_2$  + dung dịch  $\text{NH}_3$
- l)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  + dung dịch  $\text{NH}_3$ .

**Câu 6:** Trộn 200 ml dung dịch HCl 0,01M với 200 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,015M. Thu được dung dịch Y.

Tính pH dung dịch Y.

**Câu 7:** Tính V (ml) dung dịch NaOH 0,01M cần để trung hòa 200ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,02M có pH = 3?.

**Câu 8:** Cho 200 ml dung dịch  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  0,5M phản ứng với 160 ml dung dịch NaOH 2M. Tính khối lượng kết tủa thu được sau phản ứng?

**Câu 9:** Một dung dịch A chứa 2 cation  $\text{Al}^{3+}$  (0,2 mol);  $\text{Fe}^{2+}$  (0,1 mol); và 2 anion  $\text{Cl}^-$  (x mol) và  $\text{SO}_4^{2-}$  (y

mol). Cô cạn dung dịch A thu được 46,9 gam muối khan. Tìm x và y.

**Câu 10:** Cho 11,95 gam hỗn hợp X gồm  $\text{NH}_4\text{Cl}$  và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  tác dụng hết với dung dịch  $\text{NaOH}$ , đun nóng thu được 4,48 lít khí  $\text{NH}_3$  (đktc). Tính % khối lượng mỗi muối trong hỗn hợp đầu.

**ĐỀ ÔN TẬP SỐ 4**

**Câu 1:** Trong các chất sau, chất nào là chất điện li mạnh, chất nào là chất điện li yếu, chất không phân li:  $\text{NaOH}$ ;  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{HClO}_4$ ;  $\text{KHSO}_4$ ;  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

**Câu 2:** Viết phương trình điện li của chất sau:  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ;  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ .

**Câu 3:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng trong các trường hợp sau đây:

- a)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{NaOH}$
- b)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3$
- c)  $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$
- d)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HNO}_3$
- e)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \text{ dư} + \text{AlCl}_3$
- f)  $\text{AgNO}_3 + \text{MgCl}_2$

**Câu 4:** Từ phương trình ion thu gọn sau, hãy viết phương trình ion đầy đủ, phương trình phân tử tương ứng:

- a)  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
- b)  $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4$
- d)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

**Câu 5:** Viết phương trình phản ứng xảy ra:

- a)  $\text{N}_2 + \text{H}_2$
- b)  $\text{N}_2 + \text{Mg}$
- c)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{dung dịch NH}_3$
- d)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{dung dịch NH}_3$ .

**Câu 6:** Trộn 100 ml dung dịch  $\text{HCl}$  1M với 480 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  0,375M ( $d = 1,2\text{g/ml}$ ). Thu được dung dịch Y. Tính pH dung dịch Y.

**Câu 7:** Tính thể tích dung dịch  $\text{HCl}$  0,1M cần để trung hòa 200 ml  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,01M thu được dung dịch có  $\text{pH} = 13$ ?

**Câu 8:** Cho 102,24 gam dung dịch  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  25% vào 359,1 gam  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  10%. Tính khối lượng kết tủa thu được?

**Câu 9:** Một dung dịch X chứa x mol  $\text{Na}^+$ ; 0,1 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,3 mol  $\text{HCO}_3^-$  và y mol  $\text{Cl}^-$ . Cô cạn dung dịch X rồi lấy chất rắn đem nung đến khối lượng không đổi thu được 30,45 gam chất rắn. Tìm x và y.



**Câu 10:** Cho 44,8 gam hỗn hợp X gồm  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  và  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  vào dung dịch NaOH thu được 13,6 gam khí và dung dịch A. Tính % khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu.

**ĐỀ ÔN TẬP SỐ 5**

**Câu 1:** Trong các chất sau, chất nào là chất điện li mạnh, chất nào là chất điện li yếu, chất không phân li:  $\text{HClO}_2$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  $\text{HCl}$ ;  $\text{AlCl}_3$ ;  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ .

**Câu 2:** Viết phương trình điện li của chất sau:  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ;  $\text{NaHSO}_3$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

**Câu 3:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng trong các trường hợp sau đây:

- a)  $\text{CuO} + \text{HNO}_3$ .
- b)  $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{HNO}_3$
- c)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{NaOH}$
- d)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ .
- e)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Zn}(\text{OH})_2$
- f)  $\text{AgNO}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4$

**Câu 4:** Từ phương trình ion thu gọn sau, hãy viết phương trình ion đầy đủ, phương trình phân tử tương ứng:

- a)  $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$
- b)  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{HS}^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_2\text{S}$

**Câu 5:** Viết phương trình phản ứng xảy ra:

- m)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2$
- n)  $\text{N}_2 + \text{Al}$
- o)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{dung dịch NH}_3$
- p)  $\text{HCl} + \text{dung dịch NH}_3$ .

**Câu 6:** Trộn 300 ml dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,03M với 150 ml dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,06M thu được dung dịch Y.

Tính pH dung dịch Y.

**Câu 7:** Trộn lẫn 200ml dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05M với 300ml  $\text{HCl}$  0,1M ta được dung dịch D. Lấy 150 ml dung dịch D trung hòa bởi 50 ml  $\text{KOH}$ . Tính nồng độ dung dịch  $\text{KOH}$  đem dùng.

**Câu 8:** Cho 150 gam dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  34,2% vào 200 ml dung dịch  $\text{KOH}$  1,2M. Tính khối lượng kết tủa thu được?

**Câu 9:** Một dung dịch X chứa x mol  $\text{Na}^+$ ; 0,2 mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,6 mol  $\text{HCO}_3^-$  và y mol  $\text{Cl}^-$ . Cô cạn dung dịch X rồi lấy chất rắn đem nung đến khối lượng không đổi thu được 55,05 gam chất rắn. Tìm x và y.

**Câu 10:** Cho 21,2 gam hỗn hợp X gồm  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được 6,72 lít khí (đktc). Tính % khối lượng mỗi chất trong dung dịch X.

**ĐỀ ÔN TẬP SỐ 6**

**Câu 1:** Trong các chất sau, chất nào là chất điện li mạnh, chất nào là chất điện li yếu, chất không phân li:  $\text{HBrO}_4$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{MgCl}_2$ ;  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

**Câu 2:** Viết phương trình điện li của chất sau:  $\text{HBrO}_4$ ;  $\text{KHCO}_3$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{CuSO}_4$ .

**Câu 3:** Viết phương trình phân tử và phương trình ion rút gọn của các phản ứng trong các trường hợp sau đây:

- a)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ .
- b)  $\text{KHSO}_3 + \text{HCl}$
- c)  $\text{KHS} + \text{H}_2\text{SO}_4$
- d)  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- e)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{ZnCl}_2$
- f)  $\text{AgNO}_3 + \text{ZnCl}_2$

**Câu 4:** Từ phương trình ion thu gọn sau, hãy viết phương trình ion đầy đủ, phương trình phân tử tương ứng:

- a)  $\text{Zn}^{2+} + 4\text{OH}^- \longrightarrow \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
- c)  $\text{PO}_4^{3-} + 3\text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$
- d)  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl}$

**Câu 5:** Viết phương trình phản ứng xảy ra:

- a)  $\text{N}_2 + \text{O}_2$
- b)  $\text{NH}_2 + \text{CuO} (\text{t}^0)$
- c)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{dung dịch NH}_3$
- d)  $\text{MgCl}_2 + \text{dung dịch NH}_3$ .

**Câu 6:** Cho 400ml Dung dịch A chứa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05M và  $\text{HNO}_3$  0,1M tác dụng với 600 ml dung dịch B gồm NaOH 0,1M và KOH 0,05M thu được dung dịch Z. Xác định pH của dung dịch Z.

**Câu 7:** Trộn 100 ml dung dịch hỗn hợp  $\text{HNO}_3$  0,1M và HCl aM với 200ml hỗn hợp dung dịch NaOH 0,1M và  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  0,05M được 500ml dung dịch có pH = 12. Tính a?

**Câu 8:** Cho 82,08 gam dung dịch  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  25% vào 359,1 gam dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  10%. Tính khối lượng kết tủa thu được?

**Câu 9:** Một dung dịch A chứa x mol  $\text{Al}^{3+}$ ; y mol  $\text{Ca}^{2+}$ ; 0,2 mol  $\text{Cl}^-$  và 0,3 mol  $\text{NO}_3^-$ . Cô cạn dung dịch X thu được 32,4 gam muối khan. Tìm x và y.

**Câu 10:** Cho 32,225 gam hỗn hợp X gồm  $\text{NH}_4\text{Cl}$  và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  tác dụng vừa đủ với dung dịch  $\text{KOH}$ . Cô cạn thu được 45,975 gam muối khan. Tính thành phần % mỗi muối trong hỗn hợp đầu.