

TRƯỜNG THPT PHÚ NHUẬN

PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC

I. Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:

Nội dung 1: *Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch chất điện li. Đọc SGK bài 4 trang 16.*

Nội dung 2: Luyện tập *Axit, bazơ, muối. Đọc SGK bài 5 trang 21.*

II. Kiến thức cần ghi nhớ:

Bài 4: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DUNG DỊCH CHẤT ĐIỆN LI

I. ĐIỀU KIỆN XẢY RA PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION TRONG DD :

- Phản ứng xảy ra trong dd các chất điện li là phản ứng giữa các ion.

Điều kiện :

- Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất : chất kết tủa, chất bay hơi hoặc chất điện li yếu .

+ **Chất kết tủa** : BaSO_4 , AgCl , CaCO_3 , $\text{FeS} \downarrow$, $\text{Cu(OH)}_2 \downarrow$, $\text{Fe(OH)}_3 \downarrow$, Al(OH)_3 , $\text{MgCO}_3 \downarrow$ (tra mục B)

+ **Chất điện li yếu**: axit yếu (CH_3COOH , HF , H_3PO_4 , $\text{H}_2\text{S} \dots$), bazơ yếu, H_2O

+ **Chất khí**: O_2 , NO , H_2 , CO_2 , SO_2 , H_2S , $\text{NH}_3 \dots$

• H_2CO_3 không bền phân hủy thành $\text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

• H_2SO_3 không bền phân hủy thành $\text{SO}_2 \uparrow$ mùi hắc + H_2O

• NH_4OH không bền phân hủy thành $\text{NH}_3 \uparrow$ mùi khai + H_2O

II. CÁCH VIẾT PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION THU GỌN (theo 3 bước)

• **Bước 1:** Viết phương trình dạng phân tử và cân bằng đầy đủ

• **Bước 2:** pt ion **Phân li** Chất điện li mạnh thành ion, thường gặp

+ Axit mạnh: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , HBr , $\text{HI} \dots$

+ bazơ mạnh: KOH , NaOH , Ba(OH)_2 , $\text{Ca(OH)}_2 \dots$

+ Muối Tan:

Ghi nhớ: GIỮ NGUYÊN PHÂN TỬ KẾT TỦA $\downarrow$, KHÍ $\uparrow$, ĐIỆN LI YẾU (H_2O , axit yếu)

• **Bước 3:** pt ion thu gọn (rút gọn)

Lược bỏ ION GIỐNG NHAU Ở 2 VẾ PT + TỐI GIẢN HỆ SỐ

1. Phản ứng tạo thành chất không tan (kết tủa)

a) PT phân tử: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4 \downarrow \text{trắng}$

PT ion: $2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{BaSO}_4 \downarrow \text{trắng}$

(Phân li chất điện li mạnh, muối tan thành ion)

PT ion thu gọn: $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4$

(Lược bỏ ion giống nhau ở 2 vế)

b) ptpt: $2\text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \text{tan} + 6\text{H}_2\text{O}$

PT ion: $2\text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 6\text{H}^+ + 3\text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$ (nhớ rút gọn hệ số 2:6:2:6=1:3:1:3)

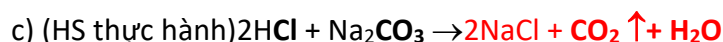
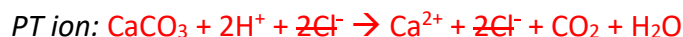
PT ion thu gọn: $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

c) (HS thực hành) Pt ptử: $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu(OH)}_2 \downarrow \text{xanh lam}$

PT ion:

PT ion thu gọn:

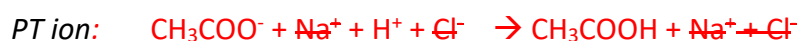
2. Phản ứng tạo thành chất bay hơi : CO_2 , SO_2 , NH_3 , NO , NO_2



PT ion:

PT ion thu gọn:

3. Phản ứng tạo thành chất điện li yếu (H_2O , axit yếu : CH_3COOH ...)



❖ Kết luận:

1. Phản ứng xảy ra trong dung dịch các chất điện li là phản ứng giữa các ion.
2. Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất sau :
 - chất kết tủa.
 - chất điện li yếu.
 - chất khí.

Bài 5: LUYỆN TẬP SỰ ĐIỆN LI- AXIT BAZƠ – MUỐI- PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION

(HS xem lại bài học tuần 1,2)

I - KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

1. Axit khi tan trong nước phân li ra ion H^+ .
2. Bazơ khi tan trong nước phân li ra ion OH^- .
3. Hidroxit lưỡng tính khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ.
4. Hầu hết các muối khi tan trong nước phân li hoàn toàn ra cation kim loại (hoặc cation NH_4^+) và anion gốc axit.
Nếu gốc axit còn chứa hydro có tính axit, thì gốc đó tiếp tục phân li yếu ra cation H^+ và anion gốc axit.

5 Các giá trị $[H^+]$ và pH đặc trưng cho các môi trường :

Môi trường trung tính : $[H^+] = 1,0.10^{-7}M$ hoặc $pH = 7,00$.

Môi trường axit : $[H^+] > 1,0.10^{-7}M$ hoặc $pH < 7,00$.

Môi trường kiềm : $[H^+] < 1,0.10^{-7}M$ hoặc $pH > 7,00$.

6 Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất sau :

- chất kết tủa.
- chất điện li yếu.
- chất khí.

7 Phương trình ion rút gọn cho biết bản chất của phản ứng trong dung dịch các chất điện li.

Trong phương trình ion rút gọn, người ta loại bỏ những ion không tham gia phản ứng, còn những chất kết tủa, điện li yếu, chất khí được giữ nguyên dưới dạng phân tử.

III. Bài tập trắc nghiệm và đáp án chi tiết

1. (THPT 2021): Chất nào sau đây là muối axit:

- A. NaCl B. NaH_2PO_4 C. NaOH D. $NaNO_3$

Gợi ý: muối axit: còn H trong phân tử. VD: $NaHCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$, $NaHS$, Na_2HPO_4

2. (THPT 2021): Chất nào sau đây là muối trung hòa

- A. HCl. B. $NaNO_3$. C. $NaHCO_3$. D. $NaHSO_4$.

3. (THPT 2021): Chất nào sau đây là muối axit?

- A. $NaNO_3$. B. K_2SO_4 . C. KCl. D. $NaHSO_4$.

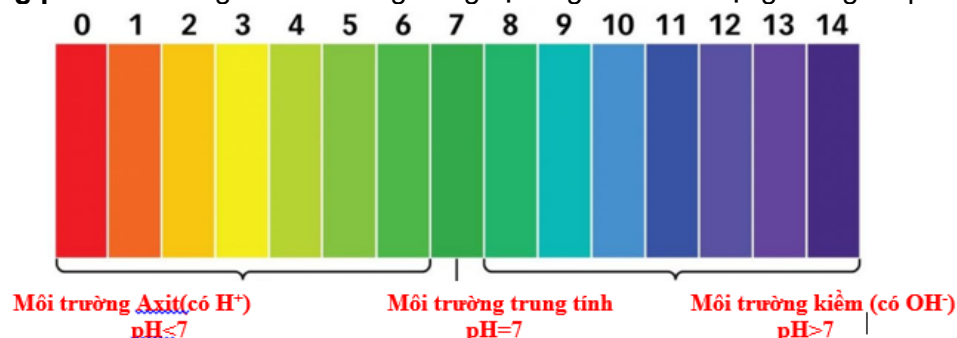
4. (THPT 2021): Chất nào sau đây là muối trung hòa

- A. $NaHCO_3$. B. NaOH C. $KHSO_4$. D. Na_2SO_4 .

5. [QG.20 - 201] Dung dịch nào sau đây có $pH > 7$? Chọn môi trường bazơ có OH^-

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

Thang pH. Để đánh giá Môi trường dung dịch người ta sử dụng thang đo pH (từ 0→14)



6. [QG.20 - 202] Dung dịch nào sau đây có $pH > 7$? Chọn môi trường bazơ có OH^-

- A. HCl. B. NaCl. C. $Ca(OH)_2$. D. H_2SO_4 .

7. [QG.20 - 203] Dung dịch nào sau đây có $pH < 7$? Chọn môi trường axit có H^+

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

8. [QG.20 - 204] Dung dịch nào sau đây có $pH < 7$? Chọn môi trường axit có H^+

- A. NaOH. B. $Ca(OH)_2$ C. CH_3COOH . D. NaCl.

9. *Phản ứng hoá học nào sau đây có phương trình ion rút gọn: $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$?

A. $KOH + HNO_3 \longrightarrow KNO_3 + H_2O$.

B. $Cu(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4 + 2H_2O$.

C. $KHCO_3 + KOH \longrightarrow K_2CO_3 + H_2O$.

D. $Cu(OH)_2 + 2HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$.

10. * (MH-2019) Phản ứng nào sau đây có phương trình ion rút gọn là $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$?

A. $NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$.

B. $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$.

C. $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$.

D. $Cu(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + 2H_2O$.

11. Các dung dịch axit, bazơ, muối dẫn điện được là do trong dung dịch của chúng có các

A. ion trái dấu.

B. anion (ion âm).

C. cation (ion dương).

D. chất.

12. Nước đóng vai trò gì trong quá trình điện li các chất tan trong nước?

A. Môi trường điện li.

B. Dung môi không phân cực.

C. Dung môi phân cực.

D. Tạo liên kết hydro với các chất tan.

13. Chọn phát biểu sai:

A. Chỉ có hợp chất ion mới có thể điện li được trong nước.

B. Chất điện li phân li thành ion khi tan vào nước hoặc nóng chảy.

C. Sự điện li của chất điện li yếu là thuận nghịch.

D. Nước là dung môi phân cực, có vai trò quan trọng trong quá trình điện li.

14. Dung dịch nào sau đây có khả năng dẫn điện?

A. Dung dịch đường.

B. Dung dịch rượu.

C. Dung dịch muối ăn.

D. Dung dịch benzen trong ancol.

Gợi ý: chọn chất điện li Axit – bazơ – Muối ở trạng thái dung dịch hay nóng chảy

15. Dung dịch chất nào sau đây không dẫn điện được?

A. HCl trong C_6H_6 (benzen).

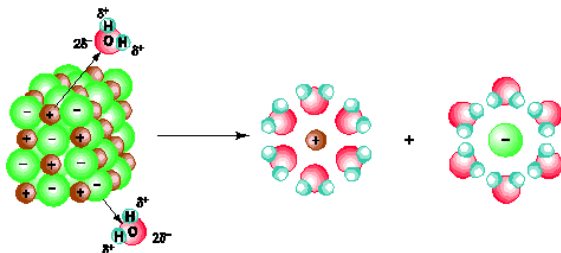
B. $Ca(OH)_2$ trong nước.

C. CH_3COONa trong nước.

D. $NaHSO_4$ trong nước.

Gợi ý: chọn chất điện li Axit – bazơ – Muối ở trạng thái dung dịch hay nóng chảy

16. Hình vẽ sau mô tả quá trình nào?



A. Sự điện li.

B. Sự hòa tan.

C. Sự điện phân.

D. Sự khử.

17. Câu nào sau đây đúng khi nói về sự điện li?

A. Sự điện li là sự hòa tan một chất vào nước thành dung dịch.

B. Sự điện li là sự phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện.

C. Sự điện li là sự phân li một chất thành ion dương và ion âm khi chất đó tan trong nước hay ở trạng thái nóng chảy.

D. Sự điện li thực chất là quá trình oxi hóa - khử.

18. 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. $C_6H_{12}O_6$.

19. Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

A. CH_3COOH .

B. C_2H_5OH .

C. H_2O .

D. $NaCl$.

20. Dãy chất nào sau đây, trong nước đều là chất điện li mạnh?

A. H_2SO_4 , $Cu(NO_3)_2$, $CaCl_2$, H_2S .

B. HCl , H_3PO_4 , $Fe(NO_3)_3$, $NaOH$.

C. HNO_3 , CH_3COOH , $BaCl_2$, KOH .

D. H_2SO_4 , $MgCl_2$, $Al_2(SO_4)_3$, $Ba(OH)_2$.

Gợi ý: Loại axit yếu: H_2S , H_3PO_4 , CH_3COOH .

Chất điện li mạnh gồm: Axit mạnh(HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , HBr , HI , $HClO_4$),

bazơ mạnh($NaOH$, KOH , $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, $LiOH$...)

Đa số các muối

21. Hãy cho biết tập hợp các chất nào sau đây đều là chất điện li mạnh?

A. $Cu(OH)_2$, $NaCl$, C_2H_5OH , HCl .

B. $C_6H_{12}O_6$, Na_2SO_4 , $NaNO_3$, H_2SO_4 .

C. $NaOH$, $NaCl$, Na_2SO_4 , HNO_3 .

D. HF , $NaOH$, CH_3COONa , $Ba(OH)_2$.

22. Dãy chất nào sau đây, trong nước đều là chất điện li yếu?
A. H_2S , H_2SO_3 , H_2SO_4 . **B.** H_2CO_3 , H_3PO_4 , CH_3COOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
C. H_2S , CH_3COOH , HClO . **D.** H_2CO_3 , H_2SO_3 , HClO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
23. Trong dung dịch axit nitric (bỏ qua sự phân li của H_2O) có những phần tử nào?
A. H^+ , NO_3^- . **B.** H^+ , NO_3^- , H_2O . **C.** H^+ , NO_3^- , HNO_3 . **D.** H^+ , NO_3^- , HNO_3 , H_2O .
24. Trong dung dịch axit axetic CH_3COOH (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^+ .
25. Phương trình điện li viết đúng là
A. $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^{2+} + \text{Cl}^{2-}$. **B.** $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$. **D.** $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$.
26. Cho các chất dưới đây: HClO_4 , HClO , HF , HNO_3 , H_2S , H_2SO_3 , NaOH , NaCl , CuSO_4 , CH_3COOH . Số chất thuộc loại chất điện li mạnh là
A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 4.

Gợi ý: Loại axit yếu: H_2S , H_3PO_4 , CH_3COOH .

Chất điện li mạnh gồm: Axit mạnh(HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , HBr , HI , HClO_4),
 bazơ mạnh(NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, LiOH ...)

Đa số các muối

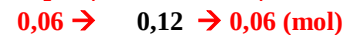
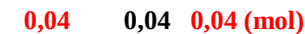
27. Cho dãy các chất: $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (saccarozơ), CH_3COOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$. Số chất điện li là
A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2.
28. Dung dịch chất nào sau đây (có cùng nồng độ) dẫn điện tốt nhất?
A. K_2SO_4 . **B.** KOH . **C.** NaCl . **D.** KNO_3 .
29. Các dung dịch sau đây có cùng nồng độ 0,10 mol/l, dung dịch nào dẫn điện kém nhất?
A. HCl . **B.** HF . **C.** HI . **D.** HBr .
30. Trong dung dịch loãng có chứa 0,6 mol SO_4^{2-} , thì trong dung dịch đó có chứa:
A. 0,2 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ **B.** 0,6 mol Al^{3+}
C. 1,8 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ **D.** 0,6 mol $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Gợi ý: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

0,2 ← 0,6 (mol)

31. Trộn lẫn 200 ml dung dịch NaCl 0,2M và 300 ml dung dịch Na_2SO_4 0,2M thu được dung dịch X. Nồng độ cation Na^+ trong dung dịch X là
A. 0,32M. **B.** 1M. **C.** 0,2M. **D.** 0,1M

Gợi ý: B1: Viết phương trình điện li



B2: tính: Vậy Nồng độ mol/l của ion $[\text{Na}^+] = n_{\text{Na}^+} : V_{\text{sau}} = \frac{0,04 + 0,12}{0,5} = 0,32 \text{ M}$

Với $V_{\text{sau}} = 200 + 300 = 500 \text{ ml} = 0,5 \text{ (l)}$

32. Công thức tính pH

A. $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ **B.** $\text{pH} = \log [\text{H}^+]$ **C.** $\text{pH} = +10 \log [\text{H}^+]$ **D.** $\text{pH} = -\log [\text{OH}^-]$

33. Giá trị pH + pOH của các dung dịch là:

A. 0 **B.** 14 **C.** 7 **D.** Không xác định được

34. pH của dd HCl 0,01M và NaOH 0,01M lần lượt là

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

$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = -\lg(0,01) = 2$ với
 $[\text{H}^+] = [\text{HCl}] = 0,01 \text{ M}$

$\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = -\lg 0,01 = 2$ với $[\text{OH}^-]$
 $[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = 0,01$
 $\Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12$

- 35: Chọn biểu thức đúng

A. $[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 1$ **B.** $[\text{H}^+] + [\text{OH}^-] = 0$ **C.** $[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}$ **D.** $[\text{H}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-7}$

- 36: Một dd có $[\text{OH}^-] = 4,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$, môi trường của dd là

A. Axit **B.** Kiềm **C.** Trung tính **D.** Không xác định được

Đề cho bazo thì bấm $\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = -(4,2 \cdot 10^{-3}) = 2,37$

$\Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 2,37 = 11,6 > 7 \Rightarrow$ môi trường bazo

37: Một mẫu nước có pH = 3,82 thì nồng độ mol/l của ion H^+ trong đó là

A. $[H^+] = 1,0.10^{-3}M$.

B. $[H^+] = 1,0.10^{-4}M$.

C. $[H^+] > 1,0.10^{-4}M$.

D. $[H^+] < 1,0.10^{-4}M$.

Gợi ý: $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3,82} = 1,5.10^{-4}M$

38. Hoà tan 20ml dung dịch HCl 0,05M vào 20ml dung dịch H_2SO_4 0,075 M. Nếu sự hoà tan không làm thay đổi thể tích thì pH của dung dịch mới thu được là :

A. 3

B. 2

C. 1

D. 1,5

Use CT nhanh: $nH^+ = 1nHCl + 2nH_2SO_4 = (0,05.0,02) + 2.(0,075.0,02) = 4.10^{-3} \text{ mol}$

Vậy $pH = -\lg[H^+] = -\lg(n.V_{\text{sau}}) = -\lg(4.10^{-3} : 0,04) =$ $V_{\text{sau}} = 20 + 20 = 40 \text{ ml} = 0,04 \text{ (l)}$

39. Một cốc nước có chứa a mol Ca^{2+} , b mol Mg^{2+} , c mol Cl^- , d mol HCO_3^- . Hệ thức liên hệ giữa a, b, c, d là

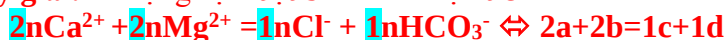
A. $2a + 2b = c - d$.

B. $a + b = c + d$.

C. $2a + 2b = c + d$.

D. $a + b = 2c + 2d$.

Gợi ý giải: sử dụng định luật bảo toàn điện tích



ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH TRONG GIẢI TOÁN ION

☼ **Phương pháp giải:**

● **Phát biểu:** Trong dung dịch chứa các chất điện li, tổng số mol điện tích dương và âm luôn bằng nhau.

● **Công thức tính :** $\Sigma n(+) = \Sigma n(-) \Rightarrow n_{\text{cation}} \cdot \text{số điện tích (+)} = n_{\text{anion}} \cdot \text{số đơn vị đt(-)}$

● **Khối lượng chất tan trong dung dịch :**

m chất tan = m rắn = $m_{\text{muoi}} = m_{\text{cation}} + m_{\text{anion}}$ **Bảo toàn khối lượng**

40*. Dung dịch X chứa a mol Mg^{2+} , b mol Al^{3+} , 0,1 mol SO_4^{2-} , 0,6 mol NO_3^- . Cô cạn X thì thu được 54,6g chất rắn khan. Vậy a, b lần lượt là :

A. 0,2 và 0,05

B. 0,1 và 0,2

C. 0,05 và 0,1

D. 0,2 và 0,1

• Bảo toàn điện tích: $2a + 3b = 0,1.2 + 0,6$ (1) ($2nMg^{2+} + 3nAl^{3+} = 2nSO_4^{2-} + 1nNO_3^-$)

• Bảo toàn khối lượng: $24a + 27b + 96.0,1 + 62.0,6 = 54,6$ (2) Giải (1)(2) $\Rightarrow a =$ $b =$

41. *(HS thực hành) Cô cạn dung dịch X chứa Al^{3+} x mol; Cu^{2+} 0,1 mol; SO_4^{2-} 0,2 mol và ion Cl^- 0,1 mol thì thu được bao nhiêu gam muối khan?

A. 28,3.

B. 31,85.

C. 34,5.

D. Đáp án khác.