

DẠNG 5.1. Bài Toán Halogen Kế Tiếp Từ Phản Ứng Của  $AgNO_3$

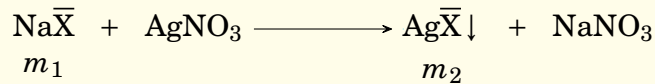
① Xác Định Hai Halogen Kế Tiếp Từ Phản Ứng Của  $AgNO_3$

— Tóm tắt:

F (19)	$AgF$ tan
Cl (35,5)	$AgCl$ ↓ trắng
Br (35,5)	$AgBr$ ↓ vàng
I (35,5)	$AgI$ ↓ vàng đậm

— Hai trường hợp

- TH1: Không có F:

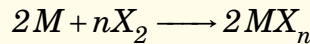


$$\Rightarrow n_{Na\bar{X}} \frac{m_2 - m_1}{108 - 23} \Rightarrow \bar{M}_{Na\bar{X}} \Rightarrow \bar{M}_X$$

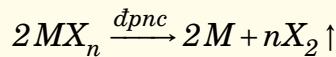
- TH2: Có sự tham gia của F: chỉ tạo ra một kết tủa.

② Xác Định Halogen Từ Muối Halogenua Kim Loại

— Halogen tác dụng với kim loại  $\longrightarrow$  Kim loại đạt số oxi hóa cao nhất



— Điện phân



1 VÍ DỤ

**Câu 1.** Cho một dung dịch chứa 8,19 gam muối  $NaX$  tác dụng với một lượng dư dung dịch  $AgNO_3$  thu được 20,09 gam kết tủa. X là

- A. F.                                      B. Cl.                                      C. Br.                                      D. I.

**Lời giải.**

— Phương trình phản ứng



— Áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng

$$n_{NaX} = \frac{20,09 - 8,19}{108 - 23} = 0,14 \text{ mol}$$

— Kim loại cần tìm là

$$M_{\text{NaX}} = \frac{8,19}{0,14} = 58,5 \text{ đvC} \Rightarrow M_{\text{X}} = 35,5 \text{ (Cl)}$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 2.** Cho 24,6 gam hỗn hợp NaX và NaY (X, Y là hai halogen thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn) vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, thu được 41,6 gam hỗn hợp kết tủa. X, Y lần lượt là

A. F, Cl.

B. Cl, Br.

C. Br, I.

D. I, At.

**Lời giải.**

— Phương trình phản ứng



— Áp dụng phương pháp tăng giảm khối lượng

$$n_{\text{Na}\bar{\text{X}}} = \frac{41,6 - 24,6}{108 - 23} = 0,2 \text{ mol}$$

— Kim loại cần tìm là

$$M_{\text{NaX}} = \frac{24,6}{0,2} = 123 \text{ đvC} \Rightarrow M_{\bar{\text{X}}} = 100 \Rightarrow \begin{cases} \text{Br (80)} \\ \text{I (127)} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 3.** Cho 15,95 gam hỗn hợp NaX và NaY (X, Y là hai halogen thuộc hai chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn) vào dung dịch AgNO<sub>3</sub> dư, thu được 28,70 gam kết tủa. Hai halogen X, Y lần lượt là

A. F, Cl.

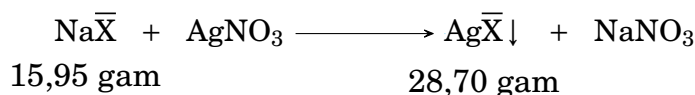
B. Cl, Br.

C. Br, I.

D. F, Cl hoặc Br, I.

**Lời giải.**

— Trường hợp 1: Không có F:



$$n_{\text{Na}\bar{\text{X}}} = \frac{28,7 - 15,95}{108 - 23} = 0,15 \text{ mol} \Rightarrow M_{\text{NaX}} = \frac{15,95}{0,15} = 106,33 \text{ đvC} \Rightarrow M_{\bar{\text{X}}} = 183,3 \Rightarrow \begin{cases} \text{Br (80)} \\ \text{I (127)} \end{cases}$$

— Trường hợp 2:  $\begin{cases} \text{F} \\ \text{Cl} \end{cases}$

$$n_{\text{AgCl}} = \frac{28,7}{143,5} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow \begin{cases} m_{\text{NaCl}} = 0,2 \cdot 58,5 = 11,7 \text{ gam} \\ m_{\text{NaF}} = 15,95 - 11,7 = 4,25 \text{ gam} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 4.** Khi cho m gam kim loại canxi tác dụng hoàn toàn với 3,36 lít khí X<sub>2</sub> (đktc) thì thu được 30 gam muối halogenua. X là

A. F.

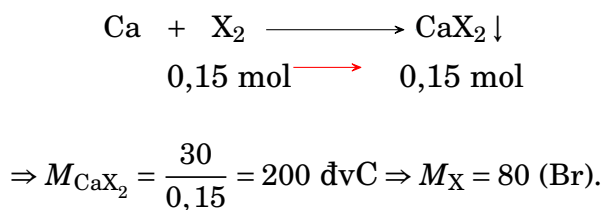
B. Cl.

C. Br.

D. I.

**Lời giải.**

— Trường hợp 1: Không có F:



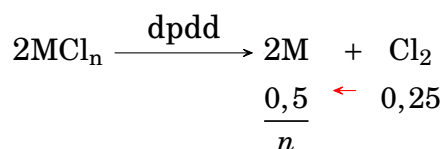
□

**Câu 5.** Điện phân dung dịch muối  $\text{MCl}_n$  với điện cực trơ ở catot thu được 16 gam kim loại M thì ở anot thu được 5,6 lít khí (đktc). Muối  $\text{MCl}_n$  là

A.  $\text{CuCl}_2$ .B.  $\text{NaCl}$ .C.  $\text{FeCl}_2$ .D.  $\text{CaCl}_2$ .

**Lời giải.**

— Phương trình phản ứng



$$\Rightarrow M_M = \frac{16}{\frac{0,5}{n}} = 32n \text{ đvC.}$$

n	1	2	3
M	32	64	96
	(loại)	(nhận)	(loại)

— Muối  $\text{MCl}_n$  là  $\text{CuCl}_2$ .

Chọn đáp án **(A)**

□

**Câu 6.** Cho một lượng đơn chất halogen tác dụng hết với magie thu được 19 gam magie halogenua. Cùng lượng đơn chất halogen đó tác dụng hết với nhôm tạo ra 17,8 gam nhôm halogenua. Halogen trên là

A. F.

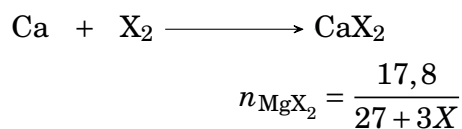
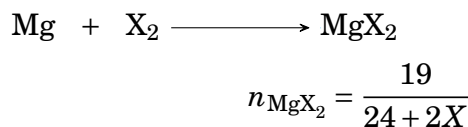
B. Cl.

C. Br.

D. I.

**Lời giải.**

— Phản ứng



$$\Rightarrow \sum n_{\text{X}^-} = \frac{2 \cdot 19}{24 + 2X} = \frac{3 \cdot 17,8}{27 + 3X} \Rightarrow X = 35,5 \text{ đvC.}$$

Chọn đáp án **(B)**

□

**Đáp Án**

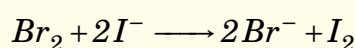
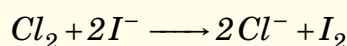
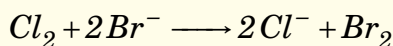
1 B      2 C      3 D      5 A      6 B

Giáo viên: **LÊ BÁ NHÃN**  
 Gmail: **lebanhan113@gmail.com**

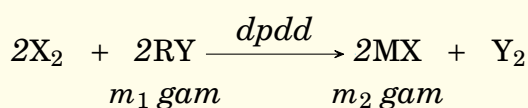
### ☐ DẠNG 5.2. Phương Pháp Giải Các Dạng Toán Về Phản Ứng Oxi Hoá Của Halogen

#### ① Halogen mạnh đẩy halogen yếu

— Tính oxi hóa:  $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ .



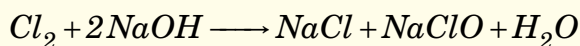
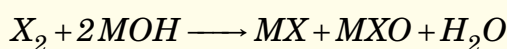
— Cách tính



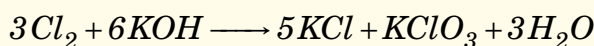
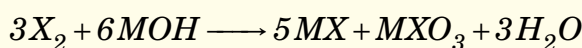
$$n_{RY} = n_{RX} = \frac{m_1 - m_2}{M_Y - M_X}$$

#### ② Halogen ( $X_2$ ) tác dụng với dung dịch kiềm ( $OH^-$ )

— Nhiệt độ thường:



— Nhiệt độ cao



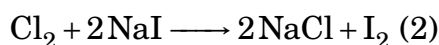
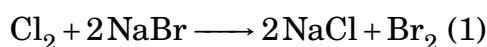
#### 1 VÍ DỤ

**Câu 1.** Sục khí clo dư vào dung dịch chứa các muối NaBr và NaI đến phản ứng hoàn toàn ta thu được 1,17 gam NaCl. Số mol của hỗn hợp muối ban đầu là?

- A. 0,015.      B. 0,02.      C. 0,01.      D. 0,025.

#### Lời giải.

— Phương trình phản ứng: ( $Cl_2 > Br_2 > I_2$ )



— Số mol của hỗn hợp muối ban đầu là

$$n_{NaBr} + n_{NaI} = \sum n_{NaCl} = \frac{1,17}{58,5} = 0,02 \text{ mol.}$$

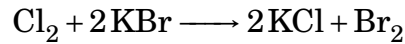
Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 2.** Dẫn  $\text{Cl}_2$  vào 200 gam dung dịch  $\text{KBr}$ . Sau khi phản ứng hoàn toàn khối lượng muối tạo thành nhỏ hơn khối lượng muối ban đầu là 4,45 gam. Nồng độ phần trăm  $\text{KBr}$  trong dung dịch ban đầu là

- A. 14,92%.                      B. 7,46%.                      C. 11,90%.                      D. 5,95%.

**Lời giải.**

— Phương trình phản ứng: ( $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$ )



— Số mol của hỗn hợp muối ban đầu là

$$n_{\text{KBr}} = n_{\text{KCl}} = \frac{m_{\text{KBr}} - m_{\text{KCl}}}{80 - 35,5} = \frac{4,45}{44,5} = 0,1 \text{ mol}.$$

— Nồng độ phần trăm  $\text{KBr}$  trong dung dịch ban đầu là

$$C\%_{\text{KBr}} = \frac{0,1 \cdot 119}{200} \cdot 100\% = 5,95\%.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 3.** Cho hỗn hợp  $\text{NaCl}$  và  $\text{NaBr}$  trong đó  $\text{NaBr}$  chiếm 10% khối lượng. Hòa tan hỗn hợp này vào nước rồi cho  $\text{Cl}_2$  lội qua dung dịch cho đến dư, làm khan dung dịch thu được muối khan. Hỗn hợp muối ban đầu đã thay đổi so với muối sau là

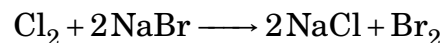
- A. Giảm 4,55%.                      B. Tăng 4,55%.                      C. Giảm 4,321%.                      D. Tăng 4,321%.

**Lời giải.**

— Số mol  $\text{NaBr}$  trong hỗn hợp là

$$\underbrace{\text{Hỗn hợp}}_{100 \text{ gam}} \begin{cases} \text{NaBr: } 10 \text{ gam} \\ \text{NaCl: } 90 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow n_{\text{NaBr}} = \frac{10}{103} \text{ mol}$$

— Phương trình phản ứng: ( $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$ )



— Khối lượng muối giảm sau phản ứng là

$$\Delta m = 10 - \frac{10}{100} \cdot 58,5 = 4,32 \text{ gam}.$$

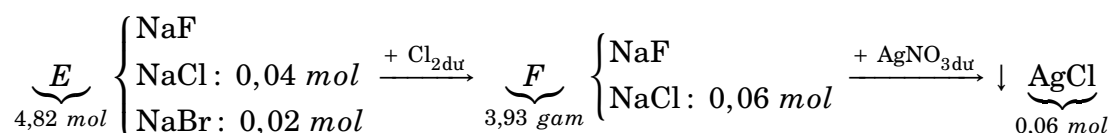
Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 4.** Dung dịch E chứa 4,82 gam hỗn hợp  $\text{NaF}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaBr}$ . Sục khí  $\text{Cl}_2$  vừa đủ vào dung dịch E rồi cô cạn phần dung dịch sau phản ứng thu được 3,93 gam hỗn hợp muối halogen khan F. Cho F vào nước rồi phản ứng với  $\text{AgNO}_3$  dư thu được 8,61 gam kết tủa. % khối lượng  $\text{NaF}$  trong E là

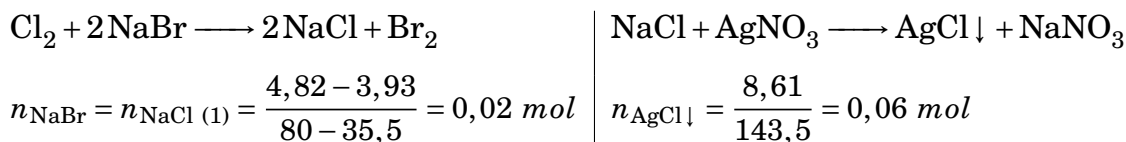
- A. 34,85%.                      B. 8,71%.                      C. 17,42%.                      D. 13,08%.

**Lời giải.**

— Phương trình phản ứng: ( $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ )



— Phương trình:



— % khối lượng NaF trong E là:

$$\%m_{\text{NaF}} = \frac{4,82 - (0,04 \cdot 58,5 + 0,02 \cdot 103)}{4,82} \cdot 100\% = 8,71\%$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 5.** Cho 0,896 lít  $\text{Cl}_2$  tác dụng với 200 ml dung dịch  $\text{NaOH}$  1M ở nhiệt độ thường thu được dung dịch X. Nồng độ mol của các chất trong dung dịch X lần lượt là

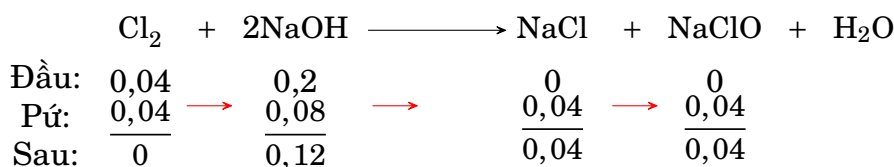
A. 0,2M; 0,2M; 0,6M. B. 0,4M; 0,4M; 1,2M. C. 0,2M; 0,2M. D. 0,4M; 0,4M.

**Lời giải.**

— Tỷ lệ mol

$$T = \frac{n_{\text{NaOH}}}{n_{\text{Cl}_2}} = \frac{0,2 \cdot 1}{\frac{0,896}{22,4}} = 5 \Rightarrow \text{Số mol tính } \text{Cl}_2$$

— Phương trình phản ứng



— Nồng độ mol của các chất trong dung dịch X lần lượt là

$$X \begin{cases} \text{NaCl: } 0,04 \text{ mol} \\ \text{NaClO: } 0,04 \text{ mol} \\ \text{NaOH}_{\text{dư}}: 0,12 \text{ mol} \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} C_M(\text{NaCl}) = \frac{0,04}{0,2} = 0,2M \\ C_M(\text{NaClO}) = \frac{0,04}{0,2} = 0,2M \\ C_M(\text{NaOH}_{\text{dư}}) = \frac{0,12}{0,2} = 0,6M \end{cases}$$

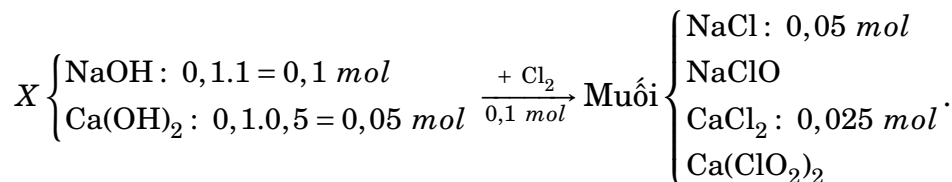
Chọn đáp án **(A)** □

**Câu 6.** Cho 2,24 lít khí  $\text{Cl}_2$  (đktc) tác dụng với 100ml dung dịch X gồm  $\text{NaOH}$  1M và  $\text{Ca(OH)}_2$  0,5M ở nhiệt độ thường. Khối lượng muối clorua thu được là

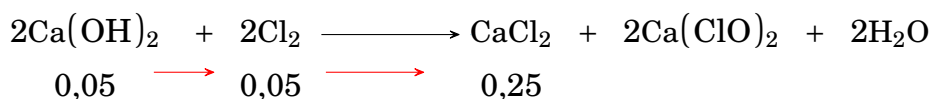
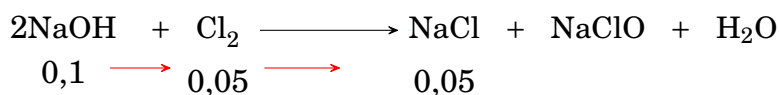
A. 2,775 gam. B. 2,925 gam. C. 17 gam. D. 5,7 gam.

**Lời giải.**

— Sơ đồ hóa bài toán



— Phương trình phản ứng



— Khối lượng muối clorua thu được là

$$\text{Muối clorua} \begin{cases} \text{NaCl: } 0,05 \cdot 58,5 = 2,925 \text{ gam} \\ \text{CaCl}_2: 0,025 \cdot 111 = 2,775 \text{ gam} \end{cases} \Rightarrow m = 5,7 \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 7.** Cho hỗn hợp X gồm 0,1 mol  $\text{Cl}_2$  và 0,15 mol  $\text{Br}_2$  tác dụng với 200 ml dung dịch Y gồm  $\text{NaOH}$  1M và  $\text{KOH}$  1M. Phản ứng xảy ra ở nhiệt độ thường, khối lượng muối thu được sau phản ứng là

A. 13,3 gam.

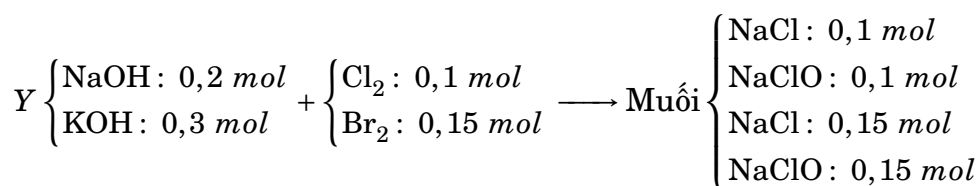
B. 38,1 gam.

C. 23,7 gam.

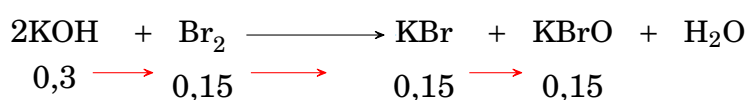
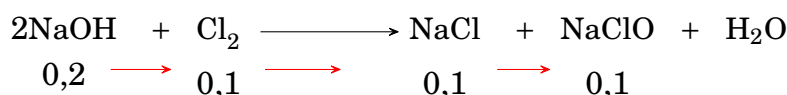
D. 51,4 gam.

**Lời giải.**

— Sơ đồ hóa bài toán



— Phương trình phản ứng



— Khối lượng muối clorua thu được là

$$\text{Muối clorua} \begin{cases} \text{NaCl: } 0,1 \text{ mol} \\ \text{NaClO: } 0,1 \text{ mol} \\ \text{NaCl: } 0,15 \text{ mol} \\ \text{NaClO: } 0,15 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow m = 0,1(58,5 + 74,5) + 0,15(119 + 135) = 51,4 \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **(D)** □

### Đáp Án

1 B

2 D

3 C

4 B

5 A

6 D

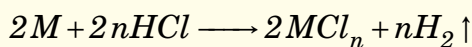
7 D

Giáo viên: **LÊ BÁ NHÃN**  
Gmail: [lebanhan113@gmail.com](mailto:lebanhan113@gmail.com)

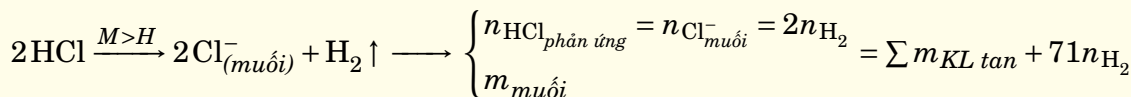
**DẠNG 5.3. Phương Pháp Giải Bài Toán HCl Tác Dụng Kim Loại**

① Bài toán kim loại tác dụng với dung dịch axit HCl

— Phản ứng: (Kim loại phải đứng trước H trong dãy hoạt động hóa học)

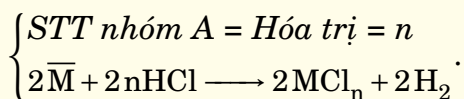


— Bán phản ứng

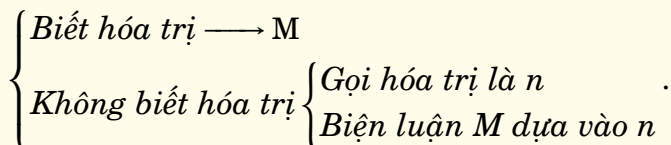


② Xác định tên kim loại

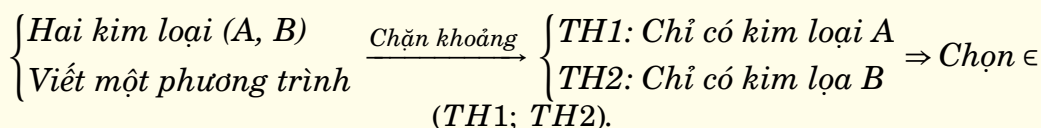
— Hai kim loại liên tiếp nhau trong nhóm A



— Một kim loại



— Thiếu thông tin:



HỌC ĐỂ HƠN MÌNH NGÀY HÔM QUẢ

KHÔNG GÌ LÀ KHÔNG THỂ

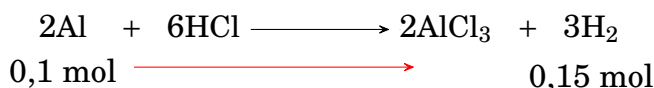
**1** **VÍ DỤ**

**Câu 1.** Cho 2,7 gam Al phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl dư, thu được V lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Giá trị của V là

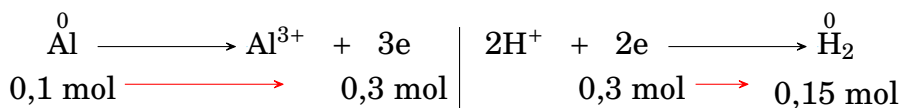
- A. 4,48.                      B. 2,24.                      C. 3,36.                      D. 6,72.

**Lời giải.**

— Cách 1: Dựa vào phương trình phản ứng



— Cách 2: Dựa vào bảo toàn electron



$$\Rightarrow V_{H_2} = 0,15.22,4 = 3,36\ \text{lít.}$$

Chọn đáp án **C**

□

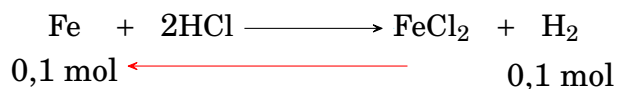
**Câu 2.** Hòa tan hoàn toàn m gam Fe bằng dung dịch HCl dư, thu được 2,24 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Giá trị của m là



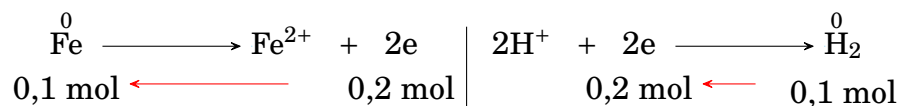
A. 11,2.                      B. 5,6.                      C. 2,8.                      D. 8,4.

**Lời giải.**

— Cách 1: Dựa vào phương trình phản ứng



— Cách 2: Dựa vào bảo toàn electron



$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ gam.}$$

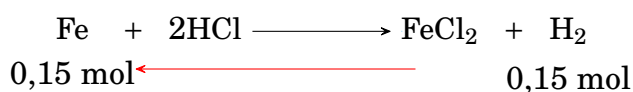
Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 3.** Cho 10,0 gam hỗn hợp X gồm Fe và Cu phản ứng với dung dịch HCl loãng (dư), đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 3,36 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Khối lượng của Cu trong 10,0 gam hỗn hợp X là

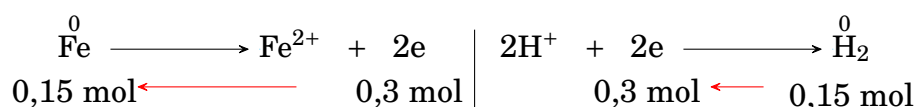
A. 5,6 gam.                      B. 2,8 gam.                      C. 1,6 gam.                      D. 8,4 gam.

**Lời giải.**

— Cách 1: Dựa vào phương trình phản ứng:  $\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}} \quad \frac{2\text{H}^+}{\text{H}_2} \quad \frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}$ .



— Cách 2: Dựa vào bảo toàn electron



$$\Rightarrow m_{\text{Fe}} = 0,15 \cdot 56 = 8,4 \text{ gam.}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = m_{\text{hỗn hợp}} - m_{\text{Fe}} = 10 - 8,4 = 1,6 \text{ gam.}$$

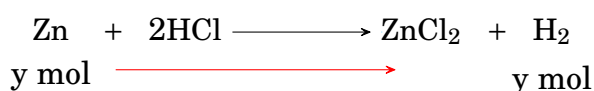
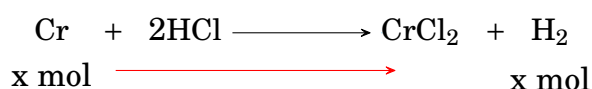
Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 4.** Cho 11,7 gam hỗn hợp Cr và Zn phản ứng hoàn toàn với dung dịch HCl dư, đun nóng, thu được dung dịch X và 4,48 lít khí H<sub>2</sub> (đktc). Khối lượng muối trong X là

A. 29,45 gam.                      B. 33,00 gam.                      C. 18,60 gam.                      D. 25,90 gam.

**Lời giải.**

— Cách 1: Giải trên phương trình phản ứng



$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} m_{\text{KL}} = 52x + 65y = 11,7 \\ n_{\text{H}_2} = x + y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol CrCl}_2 \\ y = 0,1 \text{ mol ZnCl}_2 \end{cases} \Rightarrow \sum m_{\text{muối}} = 25,9 \text{ gam}$$

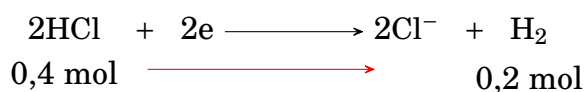
— Cách 2: Giải trên phương pháp bảo toàn electron và khối lượng

$$\begin{cases} \text{Cr: } x \text{ mol} \\ \text{Zn: } y \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 52x + 65y = 11,7 \\ 2x + 2y = 2.0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol CrCl}_2 \\ y = 0,1 \text{ mol ZnCl}_2 \end{cases} \Rightarrow \sum m_{\text{muối}} = 25,9 \text{ gam.}$$

— Cách 3: Công thức nhanh

$$\sum m_{\text{muối}} = \sum m_{\text{KL tan}} + 71n_{\text{H}_2} = 11,7 + 71.0,2 = 25,9 \text{ gam.}$$

— Cách 4: Bảo toàn khối lượng:



$$\sum m_{\text{KL}} + m_{\text{HCl}} = m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2}$$

$$\Rightarrow 11,7 + 0,4.36,5 = \sum m_{\text{muối}} + 0,2.2 \Rightarrow \sum m_{\text{muối}} = 25,9 \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **D**

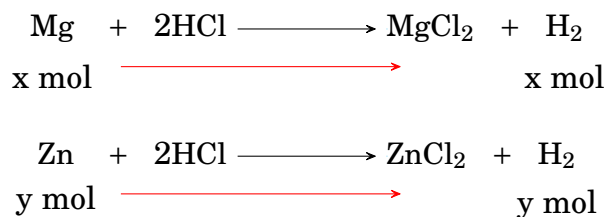
□

**Câu 5.** Hoà tan hoàn toàn 15,4 gam hỗn hợp Mg và Zn trong dung dịch HCl dư thấy có 6,72 lít khí thoát ra (ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X được bao nhiêu gam muối khan?

A. 26,05 gam.      B. 26,35 gam.      C. 36,7 gam.      D. 37,3 gam.

**Lời giải.**

— Cách 1: Giải trên phương trình phản ứng



$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} m_{\text{KL}} = 24x + 65y = 15,4 \\ n_{\text{H}_2} = x + y = 0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol MgCl}_2 \\ y = 0,2 \text{ mol ZnCl}_2 \end{cases} \Rightarrow \sum m_{\text{muối}} = 36,7 \text{ gam}$$

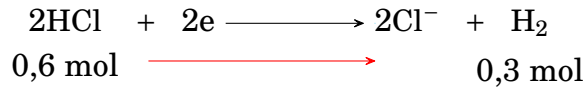
— Cách 2: Giải trên phương pháp bảo toàn electron và khối lượng

$$\begin{cases} \text{Mg: } x \text{ mol} \\ \text{Zn: } y \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 24x + 65y = 15,4 \\ 2x + 2y = 2.0,3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \text{ mol MgCl}_2 \\ y = 0,2 \text{ mol ZnCl}_2 \end{cases} \Rightarrow \sum m_{\text{muối}} = 36,7 \text{ gam.}$$

— Cách 3: Công thức nhanh

$$\sum m_{\text{muối}} = \sum m_{\text{KL tan}} + 71n_{\text{H}_2} = 15,4 + 71.0,3 = 36,7 \text{ gam.}$$

— Cách 4: Bảo toàn khối lượng:



$$\begin{aligned} \Sigma m_{\text{KL}} + m_{\text{HCl}} &= m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2} \\ \Rightarrow 15,4 + 0,6.36,5 &= \Sigma m_{\text{muối}} + 0,3.2 \Rightarrow \Sigma m_{\text{muối}} = 36,7 \text{ gam} \end{aligned}$$

Chọn đáp án **C** □

**Câu 6.** Hòa tan m gam hỗn hợp X (gồm Al, Fe, Zn và Mg) bằng dung dịch HCl dư. Sau phản ứng, khối lượng dung dịch axit tăng thêm (m - 2) gam. Khối lượng (gam) của muối tạo thành trong dung dịch sau phản ứng là

- A. m + 34,5.      B. m + 35,5.      C. m + 69.      D. m + 71.

**Lời giải.**

— Dùng phương pháp tăng giảm khối lượng

$$n_{\text{H}_2} = \frac{\Delta_{\text{dd tăng}}}{2} = \frac{m - 2 - m}{2} = 1 \text{ mol}$$

— Khối lượng (gam) của muối tạo thành là

$$\Sigma m_{\text{muối}} = \Sigma m_{\text{KL tan}} + 71n_{\text{H}_2} = m + 71.1 = (m + 71) \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **D** □

**Câu 7.** Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp X gồm Fe và Mg bằng một lượng vừa đủ dung dịch HCl 20%, thu được dung dịch Y. Nồng độ của FeCl<sub>2</sub> trong dung dịch Y là 15,76%. Nồng độ phần trăm của MgCl<sub>2</sub> trong dung dịch Y là

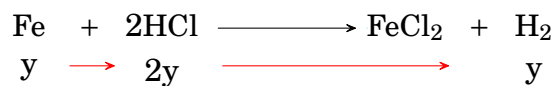
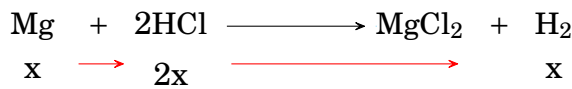
- A. 24,24%.      B. 15,76%.      C. 28,21%.      D. 11,79%.

**Lời giải.**

— Chọn  $m_{\text{dd HCl}} = 36,5 \text{ gam} \Rightarrow n_{\text{HCl}} = \frac{36,5.20\%}{36,5} = 0,2 \text{ mol.}$

— Gọi  $\begin{cases} \text{Mg: } x \text{ mol} \\ \text{Fe: } y \text{ mol} \end{cases}$

— Phương trình phản ứng



$$\begin{cases} \Sigma n_{\text{HCl}} = 2(x + y) = 0,2 \longrightarrow x + y = 0,1 \\ C\%_{\text{FeCl}_2} = \frac{127y}{[36,5 + (24x + 56y) - 0,1.2]} \cdot 100\% = 15,76\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,05 \text{ mol} \\ y = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

— Nồng độ phần trăm của MgCl<sub>2</sub> trong dung dịch Y là

$$C\%_{\text{MgCl}_2} = \frac{95.0,05}{([36,5 + 80.0,05] - 0,2)} \cdot 100\% = 11,79\%.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 8.** Cho 0,5 gam một kim loại hóa trị II phản ứng hết với dung dịch HCl dư, thu được 0,28 lít  $H_2$  (đktc). Kim loại đó là

- A. Ba.                      B. Mg.                      C. Ca.                      D. Sr.

**Lời giải.**

— Bảo toàn electron

$$\frac{0,5}{M} \cdot 2 = \frac{0,28}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow M = 40 \text{ (Ca)}.$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 9.** Hòa tan hoàn toàn 5,85 gam bột kim loại M vào dung dịch HCl, thu được 7,28 lít  $H_2$  (đktc). Kim loại M là

- A. Mg.                      B. Al.                      C. Zn.                      D. Fe.

**Lời giải.**

— Bảo toàn electron

$$\frac{5,85}{M} \cdot n = \frac{7,28}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow M = 9n.$$

n	1	2	3
M	9	18	27
	(loại)	(loại)	(nhận)

**Câu 10.** Cho 1,67 gam hỗn hợp gồm hai kim loại ở hai chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm IIA tác dụng hết với dung dịch HCl (dư), thoát ra 0,672 lít khí  $H_2$  (ở đktc). Hai kim loại đó là

- A. Be và Mg.                      B. Ca và Sr.                      C. Sr và Ba.                      D. Mg và Ca.

**Lời giải.**

— Bảo toàn electron

$$\frac{1,67}{M} \cdot 2 = \frac{0,672}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow \bar{M} = 55,67 \begin{cases} \text{Ca (40)} \\ \text{Sr (88)} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(B)** □

**Câu 11.** Hòa tan hoàn toàn 3,80 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm thuộc hai chu kỳ liên tiếp trong dung dịch HCl dư, thu được 2,24 lít khí  $H_2$  (đktc). Hai kim loại kiềm đó là

- A. Na và K.                      B. Rb và Cs.                      C. Li và Na.                      D. K và Rb.

**Lời giải.**

— Bảo toàn electron

$$\frac{3,8}{M} \cdot 1 = \frac{2,24}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow \bar{M} = 19 \begin{cases} \text{Na (23)} \\ \text{Li (7)} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(C)** □

**Câu 12.** Hòa tan hoàn toàn 1,1 gam hỗn hợp gồm một kim loại kiềm X và một kim loại kiềm thổ Y ( $M_X < M_Y$ ) trong dung dịch HCl dư, thu được 1,12 lít khí  $H_2$  (đktc). Kim loại X là

- A. K.                      B. Na.                      C. Rb.                      D. Li.

**Lời giải.**

— Biện luận:

$$\begin{cases} \text{Chỉ có X: } \frac{1,1}{X} \cdot 1 = \frac{1,12}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow X = 11 \\ \text{Chỉ có Y: } \frac{1,1}{Y} \cdot 2 = \frac{1,12}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow Y = 22 \end{cases} \Rightarrow 11 < \overline{M}_{hh} < 22 \Rightarrow \text{Li (7)}.$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 13.** Cho 7,1 gam hỗn hợp gồm một kim loại kiềm X và một loại kim loại kiềm thổ Y tác dụng hết với lượng dư dung dịch HCl loãng, thu được 5,6 lít khí (đktc). Kim loại X, Y là

A. liti và beri.      B. kali và bari.      C. kali và canxi.      D. natri và magie.

**Lời giải.**

— Biện luận:

$$\begin{cases} \text{Chỉ có X: } \frac{7,1}{X} \cdot 1 = \frac{5,6}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow X = 14,2 \\ \text{Chỉ có Y: } \frac{7,1}{Y} \cdot 2 = \frac{5,6}{22,4} \cdot 2 \Rightarrow Y = 28,4 \end{cases} \Rightarrow 14,2 < \overline{M}_{hh} < 28,4 \Rightarrow \begin{cases} \text{Na (23)} \\ \text{Mg (24)} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(D)** □

**Câu 14.** Hoà tan hoàn toàn 2,45 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm thổ vào 200 ml dung dịch HCl 1,25M, thu được dung dịch Y chứa các chất tan có nồng độ mol bằng nhau. Hai kim loại trong X là

A. Mg và Ca.      B. Be và Mg.      C. Mg và Sr.      D. Be và Ca.

**Lời giải.**

— TH1: HCl đủ  $\xrightarrow[\text{Số mol bằng nhau}]{\text{Vì nồng độ mol bằng nhau}}$  Chất tan gồm  $\begin{cases} \text{MCl}_2 : x \text{ mol} \\ \text{RCl}_2 : x \text{ mol} \end{cases}$

$$\Rightarrow n_{\text{MCl}_2} = n_{\text{RCl}_2} = \frac{1,25 \cdot 0,2}{4} = 0,0625 \text{ mol} \Rightarrow M + R = \frac{2,45}{0,0625} = 39,2 \text{ (loại)}$$

— TH2: HCl dư  $\xrightarrow[\text{Số mol bằng nhau}]{\text{Vì nồng độ mol bằng nhau}}$  Chất tan gồm  $\begin{cases} \text{MCl}_2 : x \text{ mol} \\ \text{RCl}_2 : x \text{ mol} \\ \text{HCl}_{\text{dư}} : x \text{ mol} \end{cases}$

$$\Rightarrow n_{\text{MCl}_2} = n_{\text{RCl}_2} = n_{\text{HCl}_{\text{dư}}} = \frac{1,25 \cdot 0,2}{5} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow M + R = \frac{2,45}{0,05} = 49 \begin{cases} \text{Be (9)} \\ \text{Ca (40)} \end{cases}$$

Chọn đáp án **(D)** □**Đáp Án**

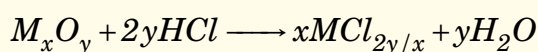
1 C      3 C      5 C      7 D      10 B      12 D      14 D  
2 B      4 D      6 D      8 C      11 C      13 D

Giáo viên: **LÊ BÁ NHÃN**Gmail: **lebanhan113@gmail.com**

**DẠNG 5.4. Phương Pháp Giải Bài Toán HCl Tác Dụng Hợp Chất**

① Dung dịch HCl tác dụng với oxit kim loại

— Phương trình phản ứng



— Cách giải

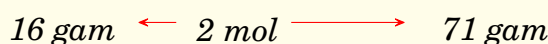
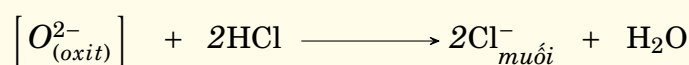
– Cách 1: Viết phương trình  $\longrightarrow$  Hệ  $\longrightarrow$  Giải.

– Cách 2: Bảo toàn khối lượng:

$$\sum m_{\text{oxit}} + \sum m_{\text{HCl}} = \sum m_{\text{muối}} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\text{Với: } n_{\text{H}_2\text{O}} = \sum n_{[\text{O}]}_{\text{oxit}} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}_{\text{pứ}}}$$

— Nhận xét



$$\Rightarrow \sum n_{[\text{O}^{2-}]_{\text{oxit}}} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}_{\text{pứ}}} = \frac{m_{\text{muối}} - m_{\text{oxit}}}{2.35,5 - 16}$$

② Oxit sắt tác dụng với axit HCl (qui đổi)

— Oxit sắt:  $\text{Fe}_x\text{O}_y \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4, \text{ chú ý: } \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{FeO} \end{cases}$

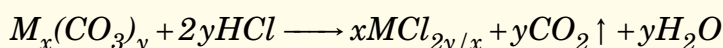
— Một oxit:  $\text{Fe}_x\text{O}_y$ .

— Hai oxit:  $\begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 \end{cases} \xrightarrow{\text{qui đổi}} \begin{cases} \text{FeO} \xrightarrow{+ 2\text{HCl}} \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{+ 6\text{HCl}} \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow \end{cases}$

— Ba oxit:  $\begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 \\ \text{FeO} \end{cases} \xrightarrow[\text{TH2: Không có quan hệ}]{\text{TH1: } n_{\text{FeO}} = n_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} \begin{cases} \text{TH1: } \text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3 + 4\text{H}_2\text{O} \\ \text{TH2: } h^2 \begin{cases} \text{FeO} \xrightarrow{+ 2\text{HCl}} \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{+ 6\text{HCl}} \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow \end{cases} \end{cases}$

③ Dung dịch axit HCl tác dụng với muối cacbonat

— Phương trình



— Cách 1: Đặt ẩn  $\xrightarrow{\text{Phương trình}} \begin{cases} \xrightarrow{1 \rightarrow 2} \text{Giải hệ phương trình} \\ \xrightarrow{\geq 3} \text{Ghép ẩn số} \end{cases}$

HỌC ĐỂ HƠN MÌNH NGÀY HÔM QUÀ

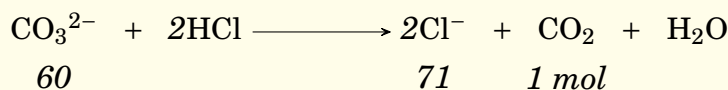
KHÔNG GÌ LÀ KHÔNG THỂ

— Cách 2: Bảo toàn khối lượng:

$$\sum m_{\text{carbonat}} + \sum m_{\text{HCl}} = \sum m_{\text{muối clorua}} + m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\text{Với: } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}_{\text{pứ}}}$$

— Chú ý:



$$\Rightarrow \sum n_{\text{CO}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{HCl}_{\text{pứ}}} = \frac{m_{\text{muối clorua}} - m_{\text{muối cacbonat}}}{71 - 60}$$

### 1 VÍ DỤ

**Câu 1.** Đốt cháy 2,15 gam hỗn hợp gồm Zn, Al và Mg trong khí oxi dư, thu được 3,43 gam hỗn hợp X. Toàn bộ X phản ứng vừa đủ với V ml dung dịch HCl 0,5M. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Giá trị của V là

- A. 160.                      B. 240.                      C. 480.                      D. 320.

**Lời giải.**

— Áp dụng công thức:

$$\sum n_{[\text{O}^{2-}] \text{ oxit}} = \frac{m_{\text{muối}} - m_{\text{oxit}}}{2.35,5 - 16} = \frac{3,43 - 2,15}{16} = 0,08 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{H}^+} = n_{\text{HCl}_{\text{pứ}}} = 2.0,08 = 0,16 \text{ mol}.$$

— Giá trị V là

$$V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,16}{0,5} = 0,32 \text{ lít} = 320 \text{ ml}$$

Chọn đáp án **D**

**Câu 2.** Oxi hóa hoàn toàn 14,30 gam hỗn hợp bột các kim loại Mg, Al, Zn bằng oxi dư thu được 22,3 gam hỗn hợp oxit. Cho lượng oxit này tác dụng hết với dung dịch HCl thì lượng muối tạo ra là

- A. 48,90 gam.                      B. 36,60 gam.                      C. 32,050 gam.                      D. 49,80 gam.

**Lời giải.**

— Áp dụng công thức:

$$\sum n_{[\text{O}^{2-}] \text{ oxit}} = \frac{m_{\text{muối}} - m_{\text{oxit}}}{2.35,5 - 16} = \frac{22,3 - 14,3}{16} = 0,5 \text{ mol}.$$

— Phản ứng



— Cách 1: Áp dụng công thức nhanh

$$0,5 = \frac{m - 22,3}{2.35,5 - 16} \Rightarrow m = 49,8 \text{ gam}$$

— Cách 2: Áp dụng công thức khối lượng muối

$$m = 14,3 + 1.35,5 = 49,8 \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **(A)** □

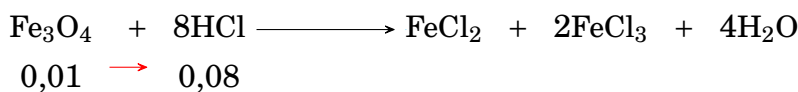
**Câu 3.** Để hoà tan hoàn toàn 2,32 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (trong đó số mol FeO bằng số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), cần dùng vừa đủ V lít dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là

- A.** 0,16.                      **B.** 0,18.                      **C.** 0,23.                      **D.** 0,08.

**Lời giải.**

— Vì số mol FeO bằng số mol Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ⇒ FeO.Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  $\xrightarrow{\text{qui đổi}}$  Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

— Phương trình phản ứng



— Giá trị của V là

$$V_{\text{dd HCl}} = \frac{0,08}{1} = 0,08 \text{ lít.}$$

Chọn đáp án **(D)** □

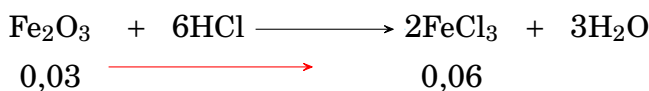
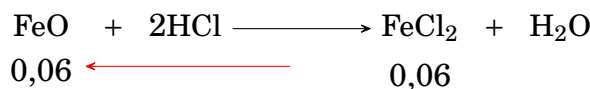
**Câu 4.** Cho 9,12 gam hỗn hợp gồm FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> và Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tác dụng với dung dịch HCl (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, được dung dịch Y; cô cạn Y thu được 7,62 gam FeCl<sub>2</sub> và m gam FeCl<sub>3</sub>. Giá trị của m là

- A.** 8,75.                      **B.** 9,75.                      **C.** 6,50.                      **D.** 7,80.

**Lời giải.**

— Hỗn hợp  $\begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{Fe}_3\text{O}_4 \\ \text{FeO} \end{cases} \xrightarrow{\text{qui đổi}} \begin{cases} \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{FeO} \end{cases}$

— Phương trình phản ứng



— Tính các giá trị:

$$n_{\text{FeCl}_2} = \frac{7,62}{127} = 0,06 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \frac{9,12 - 0,06.72}{160} = 0,03 \text{ mol}$$

— Giá trị của m là

$$m = 0,06.162,5 = 9,75 \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **(B)** □

HỌC ĐỂ HON MINH NGÀY HÔM QUẢ

KHÔNG GÌ LÀ KHÔNG THỂ

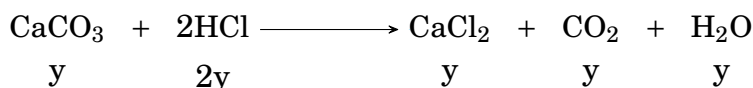
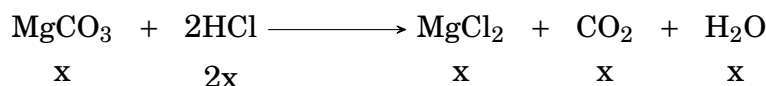


**Câu 5.** Hòa tan hoàn toàn 9 gam hỗn hợp  $MgCO_3$  và  $CaCO_3$  bằng dung dịch  $HCl$  dư thấy thoát ra  $V$  lít khí (đktc). Dung dịch thu được đem cô cạn được 10,1 gam muối khan. Giá trị của  $V$  là

- A. 1,12 lít.                      B. 1,68 lít.                      C. 2,24 lít.                      D. 3,36 lít.

**Lời giải.**

— Cách 1. Giải trên phương trình phản ứng. Gọi  $\begin{cases} MgCO_3: x \text{ mol} \\ CaCO_3: y \text{ mol} \end{cases}$



$$\Rightarrow \begin{cases} 84x + 100y = 9 \\ 95x + 111y = 10,1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,0625 \text{ mol} \\ y = 0,0375 \text{ mol} \end{cases} \Rightarrow V = 0,1.22,4 = 2,24 \text{ lít.}$$

— Cách 2: BTKL. Đặt  $\sum n_{CO_2} = n_{H_2O} = a \text{ mol} \Rightarrow n_{HCl} = 2a \text{ mol}$

$$\text{BTKL: } 9 + 36,5.2a = 10,1 + 44a + 18a \Rightarrow a = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow V = 0,1.22,4 = 2,24 \text{ lít.}$$

— Cách 3: Tăng giảm khối lượng

$$\Rightarrow \sum n_{CO_2} = \frac{1}{2} n_{HCl_{\text{pứ}}} = \frac{m_{\text{muối clorua}} - m_{\text{muối cacbonat}}}{71 - 60} = \frac{10,1 - 9}{71 - 60} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow V = 0,1.22,4 = 2,24 \text{ lít.}$$

Chọn đáp án **C** □

**Câu 6.** Cho 3,97 gam hỗn hợp hai muối  $RCO_3$  và  $MCO_3$  tác dụng hết với dung dịch  $HCl$  thu được 0,672 lít khí  $CO_2$  (đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối tạo thành trong dung dịch X là bao nhiêu?

- A. 4,30 gam.                      B. 3,64 gam.                      C. 4,705 gam.                      D. 3,235 gam.

**Lời giải.**

— Tăng giảm khối lượng

$$n_{CO_2} = \frac{1}{2} n_{HCl_{\text{pứ}}} = \frac{m_{\text{muối clorua}} - m_{\text{muối cacbonat}}}{71 - 60}$$

$$\Rightarrow \frac{m - 3,97}{71 - 60} = \frac{0,672}{22,4} \Rightarrow m = 4,3 \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **A** □

**Câu 7.** Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp 2 muối cacbonat của 2 kim loại hóa trị II trong dung dịch  $HCl$  dư thu được 10,08 lít khí không màu ở điều kiện tiêu chuẩn. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được so với trước phản ứng là

- A. tăng 4,95 gam.                      B. giảm 4,95 gam.                      C. tăng 5,85 gam.                      D. giảm 5,85 gam.

**Lời giải.**

— Tăng giảm khối lượng

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{\sum m_{\text{muối clorua}} - \sum m_{\text{muối cacbonat}}}{71 - 60}$$

$$\Rightarrow \Delta m_{\text{tăng}} = \sum m_{\text{muối clorua}} - \sum m_{\text{muối cacbonat}} = 11 \cdot \left( \frac{10,08}{22,4} \right) = 4,95 \text{ gam.}$$

Chọn đáp án **A** □

**Câu 8.** Cho 7,0 gam hỗn hợp hai muối cacbonat của kim loại hóa trị II tác dụng hết với dung dịch HCl thấy thoát ra V lít khí ở điều kiện tiêu chuẩn. Cô cạn dung dịch sau phản ứng thu được 9,2 gam muối khan. Giá trị của V là

- A. 1,12 lít.                      B. 2,24 lít.                      C. 3,36 lít.                      D. 4,48 lít.

**Lời giải.**

— Tăng giảm khối lượng

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{\sum m_{\text{muối clorua}} - \sum m_{\text{muối cacbonat}}}{71 - 60} = \frac{9,2 - 7,0}{11} = 0,2 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ lít.}$$

Chọn đáp án **D** □

### Đáp Án

1 D      2 A      3 D      4 B      5 C      6 A      7 A      8 D

**Giáo viên: LÊ BÁ NHÃN**  
**Gmail: lebanhan113@gmail.com**