

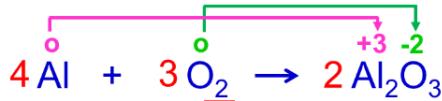
I. ĐỊNH NGHĨA

- **Chất khủ** là chất có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
Chất bị oxi hóa nhường electron.
- **Chất oxi hóa** là chất có số oxi hóa giảm sau phản ứng.
Chất bị khủ nhận electron.
- **Quá trình khủ** là quá trình có số oxi hóa giảm.
Sự khủ nhận electron.
- **Quá trình oxi hóa** là quá trình có số oxi hóa tăng.
Sự oxi hóa nhường electron.
- **Phản ứng oxi hóa - khủ** là phản ứng hóa học trong đó :
 - * Có sự thay đổi số oxi hóa của một số nguyên tố.
 - * Có sự trao đổi electron giữa các chất phản ứng.

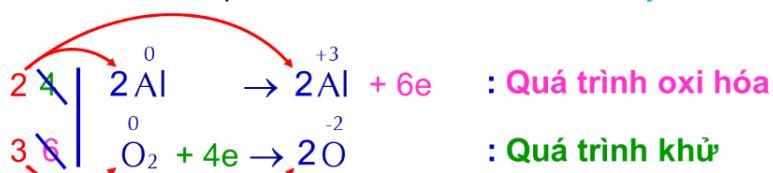
TĂNG NHƯỜNG
GIẢM NHẬN



II. LẬP PHƯƠNG TRÌNH HÓA HỌC CỦA PHẢN ỨNG OXI HÓA - KHỦ



- **Bước 1.** Xác định số oxi hóa của các nguyên tố có số oxi hóa thay đổi. **Tìm :**
 - * Chất có số oxi hóa **tăng**: **Chất khủ**
 - * Chất có số oxi hóa **giảm**: **Chất oxi hóa**
$$\left. \begin{array}{l} * \text{Al : Chất khủ} \\ * \text{O}_2 : \text{Chất oxi hóa} \end{array} \right\} \Rightarrow$$
- **Bước 2.** Viết quá trình oxi hóa, quá trình khủ. (**lớn - nhỏ, viết phía lớn**)

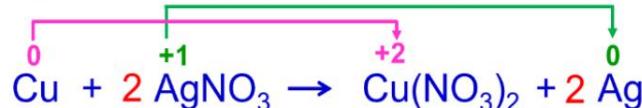


- **Bước 3.** Tìm **BSCNN** sao cho $\sum e \text{ nhường} = \sum e \text{ nhận}$ (nhân chéo, tối giản).
- **Bước 4.** Ghi **hệ số lên sơ đồ** phản ứng. Sau đó **cân bằng theo thứ tự** :

Kim loại, phi kim, hidro, oxi.

VÍ DỤ 1. Lập phương trình hóa học của phản ứng

DẠNG CƠ BẢN

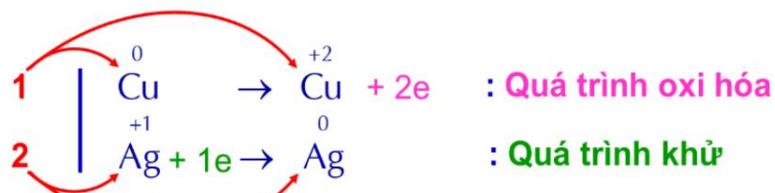


Bước 1.

* Cu : Chất khử

* Ag / AgNO₃ : Chất oxi hóa

Bước 2.

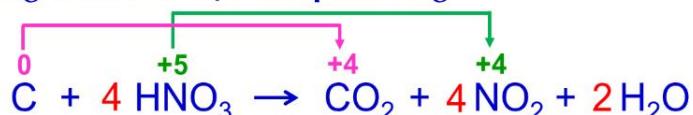


Bước 3. $\sum e$ nhường = $\sum e$ nhận (nhân chéo, tối giản).

Bước 4. Ghi hệ số lên sơ đồ. Cân bằng theo thứ tự: Kim loại, phi kim, hiđro, oxi.

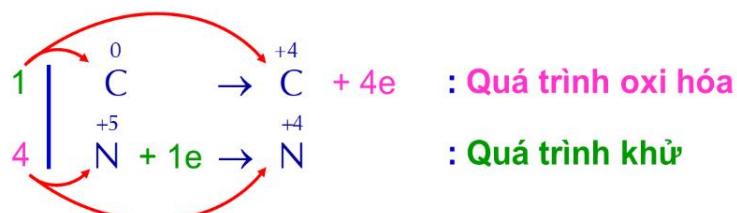
VÍ DỤ 2. Lập phương trình hóa học của phản ứng

DẠNG CƠ BẢN



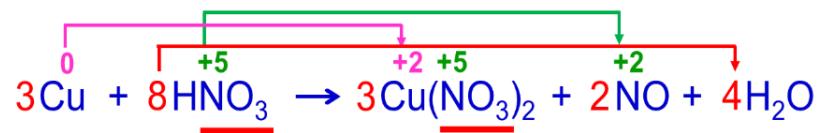
* C : Chất khử

* N / HNO₃ : Chất oxi hóa



VÍ DỤ 3. Lập phương trình hóa học của phản ứng

DẠNG CÓ MÔI TRƯỜNG

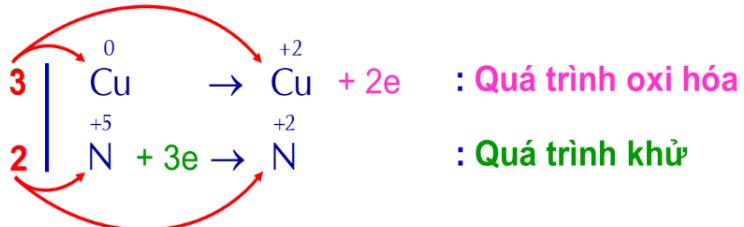


* Cu : Chất khử

* $\text{N}^{\text{+5}} / \text{HNO}_3 \rightleftharpoons$

$\text{Ca}^+ \text{Cl}_2$: Chất khử

* N / HNO_3  Chất tạo môi trường (tạo muối) ⑥ } \Rightarrow ⑧ HNO_3



VÍ DỤ 4. Lập phương trình hóa học của phản ứng

DẠNG CÓ MÔI TRƯỜNG

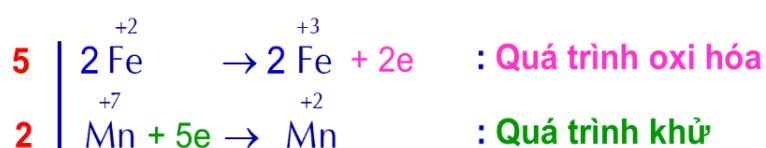
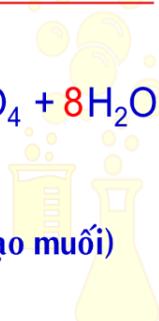


* Fe^{+2} / FeSO_4 : Chất khử

* Mn^{+7} / KMnO_4 : Chất oxi hóa

* H_2SO_4 : Chất tao môi trường (tao muối)

$$\Rightarrow \textcircled{8} \text{ H}_2\text{SO}_4$$



III. Ý NGHĨA CỦA PHẢN ỨNG OXI HÓA - KHỬ TRONG THỰC TIỄN

Phản ứng oxi hóa khử là phản ứng hóa học khá phổ biến trong tự nhiên và có tầm quan trọng trong sản xuất và đời sống.

- Trong tự nhiên

Sự hô hấp, sự quang hợp của thực vật, sự lên men, ...

- Trong đời sống

Sự đốt cháy nhiên liệu cung cấp năng lượng, quá trình điện phân.

- Trong sản xuất

Quá trình luyện kim, sản xuất hóa chất, phân bón, dược phẩm, ...



ĐÁP ÁN BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. **(ĐHB-08):** Cho các phản ứng :
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{O}_3 \rightarrow \text{O}_2 + \text{O}$
Số phản ứng oxi hóa khử là :
A. 5 B. 2 C. 3 D. 4

2. **(CD-13):** Cho các phương trình phản ứng
(a) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{t}^0} 2\text{FeCl}_3$
(b) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
(c) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{t}^0} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$
(d) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

Trong các phản ứng trên, số phản ứng oxi hóa - khử là
A. 2 B. 3 C. 1 D. 4

3. **(CD-10):** Nguyên tử S đóng vai trò vừa là chất khử, vừa là chất oxi hóa trong phản ứng nào sau đây?
A. $4\text{S} + 6\text{NaOH} \xrightarrow{\text{đặc}} 2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
B. $\text{S} + 3\text{F}_2 \xrightarrow{\text{t}^0} \text{SF}_6$
C. $\text{S} + 6\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{đặc}} \text{H}_2\text{SO}_4 + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{S} + 2\text{Na} \xrightarrow{\text{t}^0} \text{Na}_2\text{S}$

4. **(ĐHB-09):** Cho các phản ứng sau :
(a) $4\text{HCl} + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(c) $2\text{HCl} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NO}_3 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là
A. 2 B. 4

5. **(ĐHB-11):** Cho các phản ứng:
(a) $\text{Sn} + \text{HCl}$ (loãng) \rightarrow
(c) $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$ (đặc) $\xrightarrow{\text{t}^0}$
(e) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (loãng) \rightarrow
(b) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (loãng) \rightarrow
(d) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (đặc) $\xrightarrow{\text{t}^0}$
(g) $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Số phản ứng mà H^+ của axit đóng vai trò oxi hóa là:
A. 3 B. 6 C. 2 D. 5

6. **(CD-13):** Cho các phương trình phản ứng sau
(a) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
(b) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$
(c) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$
(d) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$
(e) $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$

Trong các phản ứng trên, số phản ứng mà ion H^+ đóng vai trò chất oxi hóa là
A. 2 B. 4 C. 3 D. 1

7. Trong phản ứng: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc $\rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ thì H_2SO_4 đóng vai trò
A. là chất oxi hóa. B. là chất khử.
C. là chất oxi hóa và môi trường. D. là chất khử và môi trường.

8. Trong phản ứng: $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$. Số phân tử HNO_3 đóng vai trò chất oxi hóa là
A. 8. B. 6. C. 4. D. 2.

9. **(CD-11):** Cho phản ứng
 $6\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$
Trong phản ứng trên, chất oxi hóa và chất khử lần lượt là
A. FeSO_4 và $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và FeSO_4 .
C. H_2SO_4 và FeSO_4 . D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và H_2SO_4 .

10. **(CD-08):** Cho phản ứng hoá học : $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

Trong phản ứng trên xảy ra

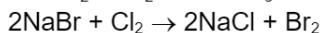
A. sự oxi hoá Fe và sự khử Cu²⁺

C. sự khử Fe²⁺ và sự oxi hoá Cu

B. sự oxi hoá Fe và sự oxi hoá Cu

D. sự khử Fe²⁺ và sự khử Cu²⁺

11. (ĐHB-08): Cho biết các phản ứng xảy ra sau : $2\text{FeBr}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{FeBr}_3$



Phát biểu đúng là :

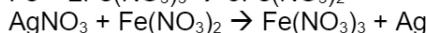
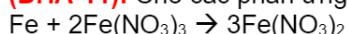
A. Tính khử của Cl⁻ mạnh hơn của Br⁻

C. Tính khử của Br⁻ mạnh hơn của Fe²⁺

B. Tính oxi hoá của Br₂ mạnh hơn của Cl₂

D. Tính oxi hoá của Cl₂ mạnh hơn của Fe³⁺

12. (ĐHA-11): Cho các phản ứng sau:



Dãy sắp xếp theo thứ tự tăng dần tính oxi hóa các ion kim loại là:

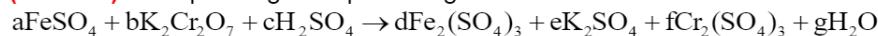
A. Ag⁺, Fe²⁺, Fe³⁺

B. Fe²⁺, Fe³⁺, Ag⁺

C. Fe²⁺, Ag⁺, Fe³⁺

D. Ag⁺, Fe³⁺, Fe²⁺

13. (ĐHA-13): Cho phương trình phản ứng:



Tỷ lệ a:b là

A. 3:2

B. 2:3

C. 1:6

D. 6:1

14. Tổng hệ số (các số nguyên, tối giản) của tất cả các chất trong phương trình phản ứng giữa Cu với dung dịch HNO₃ đặc, nóng là

A. 11.

B. 10.

C. 8.

D. 9.

15. (ĐHB-12): Cho phương trình hóa học (với a, b, c, d là các hệ số):



Tỉ lệ a : c là

A. 4 : 1

B. 3 : 2

C. 2 : 1

D. 3 : 1

16. (ĐHA-13): Cho phương trình phản ứng: a Al + b HNO₃ → c Al(NO₃)₃ + d NO + e H₂O.

Tỉ lệ a : b là

A. 1 : 3

B. 2 : 3

C. 2 : 5

D. 1 : 4

17. (ĐHA-10): Trong phản ứng: K₂Cr₂O₇ + HCl → CrCl₃ + Cl₂ + KCl + H₂O. Số phân tử HCl đóng vai trò chất khử bằng k lần tổng số phân tử HCl tham gia phản ứng. Giá trị của k là

A. 4/7.

B. 1/7.

C. 3/14.

D. 3/7.

18. (ĐHB-13): Cho phản ứng: FeO + HNO₃ → Fe(NO₃)₃ + NO + H₂O.

Trong phương trình của phản ứng trên, khi hệ số của FeO là 3 thì hệ số của HNO₃ là

A. 6.

B. 10.

C. 8.

D. 4.

19. Tổng hệ số của các chất trong phản ứng: Fe₃O₄ + HNO₃ → Fe(NO₃)₃ + NO + H₂O là

A. 55

B. 20.

C. 25.

D. 50.

20. Lưu huỳnh tác dụng với natri hidroxit đặc, nóng: S + NaOH →^{i°} Na₂S + Na₂SO₃ + H₂O

Trong phản ứng trên, tỷ lệ số nguyên tử lưu huỳnh bị khử và số nguyên tử lưu huỳnh bị oxi hóa là:

A. 1:2

B. 1:1

C. 1:2

D. 2:1.

“ MONG CÁC EM HỌC TẬP NGÀY MỘT TIẾN BỘ ”

BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu I. Lập phương trình hóa học của các phản ứng oxi hóa – khử sau theo phương pháp thăng bằng electron (ghi rõ các quá trình oxi hóa và quá trình khử).

- a/ $P + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + NO_2 + H_2O$.
- b/ $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$.

Câu II. Cho các phản ứng :

- a/ $Fe + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + H_2O$.
- b/ $K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow CrCl_3 + Cl_2 + KCl + H_2O$.

1. Lập phương trình hóa học của các phản ứng oxi hóa – khử trên theo phương pháp thăng bằng electron (ghi rõ các quá trình oxi hóa và quá trình khử).

2. Biết trong phản ứng (a) thì số phân tử HNO_3 đóng vai trò chất oxi hóa bằng k_1 lần số phân tử HNO_3 đóng vai trò tạo môi trường; trong phản ứng (b) thì số phân tử HCl đóng vai trò chất khử bằng k_2 lần tổng số phân tử HCl tham gia phản ứng. Tính giá trị của k_1 và k_2 .

Câu III. Cho một kim loại M thuộc nhóm IA hòa tan hết trong dung dịch chứa 0,3 mol HCl thì thu được 6,72 lít khí thoát ra ở dktc và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được 39,15g rắn khan. Xác định kim loại M ?

Câu IV. Cho 8,1g mẫu Al vào 750ml dung dịch $CuSO_4$ có màu xanh. Sau 1 thời gian, quan sát thấy mẫu Al tan dần, có kim loại màu đỏ nâu xuất hiện và dung dịch nhạt màu. Khi Al tan hoàn toàn, ta thu được m gam kim loại màu đỏ nâu và dung dịch trong suốt có nồng độ aM. Tìm m, a biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

Câu V. Tính thể tích dung dịch $FeSO_4$ 0,5M cần để phản ứng vừa đủ với 100ml dd chứa $KMnO_4$ 0,2M và $K_2Cr_2O_7$ 0,1M trong môi trường axit H_2SO_4 . Biết trong môi trường axit, Mn^{+7} giảm xuống Mn^{+2} , Cr^{+6} giảm xuống Cr^{+3}

“ CÓ LÊN ! CHÚC CÁC EM LÀM BÀI TỐT ”

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUẬN

Câu I. Lập phương trình hóa học của các phản ứng oxi hóa – khử sau theo phương pháp thăng bằng electron (ghi rõ các quá trình oxi hóa và quá trình khử).

- a/ $P + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + NO_2 + H_2O$.
 b/ $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

a/ Lập phương trình hóa học của phản ứng

DẠNG CƠ BẢN



• Bước 1.

- * P : Chất khử
- * N / HNO₃ : Chất oxi hóa



• Bước 2.



• Bước 3. $\sum e$ nhường = $\sum e$ nhận (nhân chéo, tối giản).

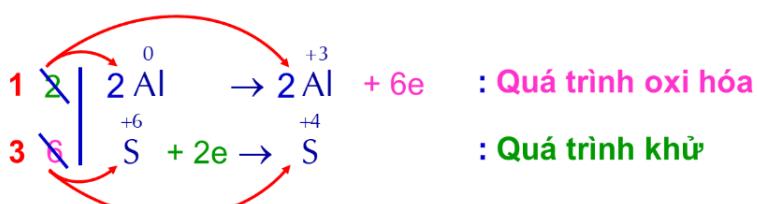
• Bước 4. Ghi hệ số lên sơ đồ. Cân bằng theo thứ tự: Kim loại, phi kim, hiđro, oxi.

b/ Lập phương trình hóa học của phản ứng

DẠNG CÓ MÔI TRƯỜNG



- * Al : Chất khử
- * S / H₂SO₄ $\begin{cases} \text{Chất oxi hóa } ③ \\ \text{Chất tạo môi trường (tạo muối) } ③ \end{cases} \Rightarrow ⑥ H_2SO_4$



Câu II. Cho các phản ứng :



1. Lập phương trình hóa học của các phản ứng oxi hóa – khử trên theo phương pháp thăng bằng electron (ghi rõ các quá trình oxi hóa và quá trình khử).

2. Biết trong phản ứng (a) thì số phân tử HNO_3 đóng vai trò chất oxi hóa bằng k_1 lần số phân tử HNO_3 đóng vai trò tạo môi trường; trong phản ứng (b) thì số phân tử HCl đóng vai trò chất khử bằng k_2 lần tổng số phân tử HCl tham gia phản ứng. Tính giá trị của k_1 và k_2 .

HƯỚNG DẪN GIẢI

1a/ Lập phương trình hóa học của phản ứng

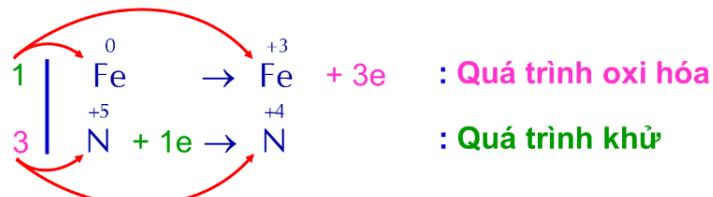
DẠNG CÓ MÔI TRƯỜNG

Bước 1.



* Fe : Chất khử
 N / HNO_3 $\begin{cases} \text{Chất oxi hóa } 3 \\ \text{Chất tạo môi trường (tạo muối)} 3 \end{cases} \Rightarrow ⑥ \text{HNO}_3$

Bước 2.



Bước 3. $\sum e$ nhường = $\sum e$ nhận (nhân chéo, tối giản).

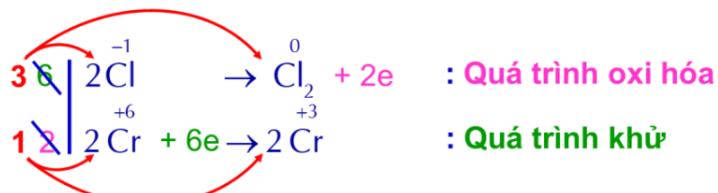
Bước 4. Ghi hệ số lên sơ đồ. Cân bằng theo thứ tự: Kim loại, phi kim, hidro, oxi.

1b/ Lập phương trình hóa học của phản ứng

DẠNG CÓ MÔI TRƯỜNG



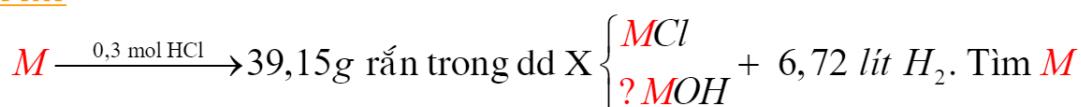
* Cl / HCl $\begin{cases} \text{Chất khử } ⑥ \\ \text{Chất tạo môi trường (tạo muối)} ⑧ \end{cases} \Rightarrow ⑯ \text{HNO}_3$
* Cr / $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: Chất oxi hóa



$$2 / k_1 = \frac{3}{3} = 1 \text{ và } k_2 = \frac{6}{14} = \frac{3}{7}$$

Câu III. Cho một kim loại M thuộc nhóm IA hòa tan hết trong dung dịch chứa 0,3 mol HCl thì thu được 6,72 lít khí thoát ra ở đktc và dung dịch X. Cột cạn dung dịch X thu được 39,15g rắn khan. Xác định kim loại M ?

TÓM TẮT



HƯỚNG DẪN GIẢI



$$0,3 \rightarrow 0,3 \rightarrow 0,15 < 0,3 \Rightarrow \text{Còn xảy ra phản ứng} \quad (2)$$



$$0,3 \leftarrow 0,15$$

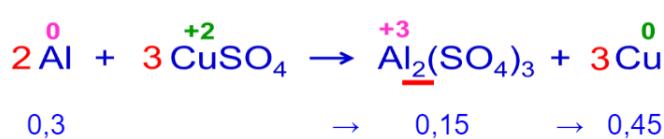
$$m_{rắn khan} = m_{MCl} + m_{MOH} = 39,15 \text{ g}$$

$$(M + 35,5 + M + 17) \times 0,3 = 39,15$$

$$\Rightarrow M = 39 : \underline{\text{Kali.}}$$

Câu IV. Cho 8,1g mẫu Al vào 750ml dung dịch CuSO₄ có màu xanh. Sau 1 thời gian, quan sát thấy mẫu Al tan dần, có kim loại màu đỏ nâu xuất hiện và dung dịch nhạt màu. Khi Al tan hoàn toàn, ta thu được m gam kim loại màu đỏ nâu và dung dịch trong suốt có nồng độ aM. Tìm m, a biết thể tích dung dịch thay đổi không đáng kể.

HƯỚNG DẪN GIẢI

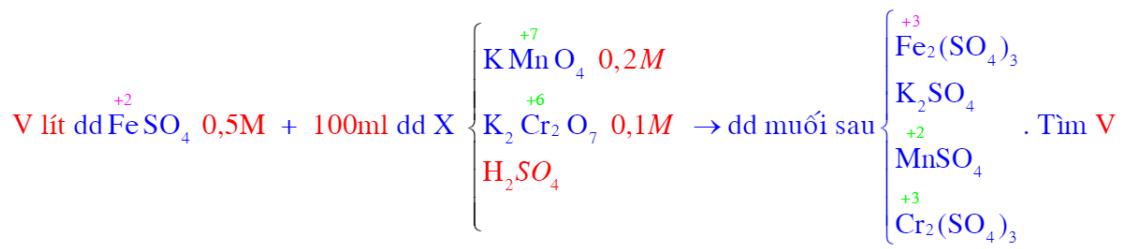


$$\text{Tìm } m = m_{Cu} = 0,45 \cdot 64 = \underline{28,8 \text{ g}}$$

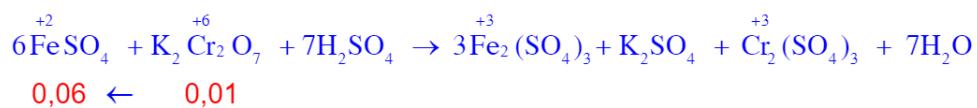
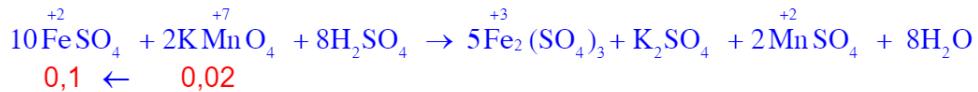
$$a = C_{\text{M} / \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{n}{V_{\text{dd sau}}} = \frac{0,15}{0,75} = \underline{0,2 \text{ M}}$$

Câu V. Tính thể tích dung dịch FeSO₄ 0,5M cần để phản ứng vừa đủ với 100ml dd chứa KMnO₄ 0,2M và K₂Cr₂O₇ 0,1M trong môi trường axit H₂SO₄. Biết trong môi trường axit, Mn giảm xuống Mn²⁺, Cr giảm xuống Cr³⁺

TÓM TẮT



HƯỚNG DẪN GIẢI



$$V_{dd \text{ FeSO}_4} = \frac{n}{C_M} = \frac{0,16}{0,5} = 0,32 \text{ lít}$$

“ MONG CÁC EM HỌC TẬP NGÀY MỘT TIẾN BỘ ”