

Nội dung bài viết

1. [Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 42](#)
2. [Lý thuyết Hóa 12 Bài 42: Luyện tập: Nhận biết một số chất vô cơ](#)

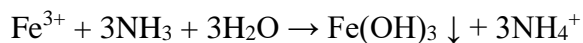
### **Giải bài tập SGK Hóa 12 Bài 42**

#### **Giải bài 1 trang 180 SGK Hoá 12**

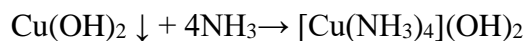
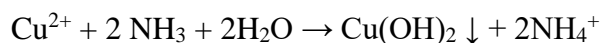
Trình bày cách nhận biết các ion trong các dung dịch riêng rẽ sau:  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ .

#### **Lời giải:**

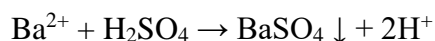
Cho từ từ dung dịch  $\text{NH}_3$  đến dư vào 3 mẫu thử, mẫu thử nào có kết tủa màu nâu đỏ thì mẫu thử đó chứa ion  $\text{Fe}^{3+}$



Mẫu thử nào lúc đầu xuất hiện kết tủa màu xanh lục, sau đó kết tủa tan ra cho dung dịch màu xanh thẫm thì mẫu thử đó chứa ion  $\text{Cu}^{2+}$



Cho dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  vào mẫu thử còn lại nếu có kết tủa trắng, không tan trong axit dư, mẫu thử đó chứa ion  $\text{Ba}^{2+}$



#### **Giải bài 2 Hoá 12 SGK trang 180**

Có 5 lọ hóa chất không nhãn mỗi lọ đựng một trong các dung dịch sau đây (nồng độ khoảng 0,1M):  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ . Chỉ dùng dung dịch  $\text{NaOH}$  thêm vào từng dung dịch có thể nhận biết dãy dung dịch nào sau đây?

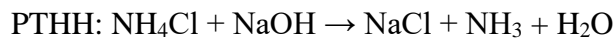
- A. 2 dung dịch :  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{CuCl}_2$
- B. 3 dung dịch :  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$
- C. 4 dung dịch:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$
- D. cả 5 dung dịch.

**Lời giải:**

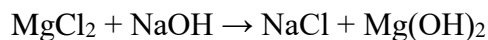
Đáp án D

Dùng dung dịch NaOH cho lần lượt vào từng dung dịch, có thể nhận biết được tối đa năm dung dịch chứa ion:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{FeCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{CuCl}_2$ :

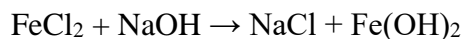
- Cho dung dịch NaOH vào dd  $\text{NH}_4\text{Cl}$  có hiện tượng thoát khí mùi khai.



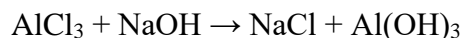
- Cho dung dịch NaOH vào dd  $\text{MgCl}_2$  có hiện tượng xuất hiện kết tủa trắng  $\text{Mg(OH)}_2$



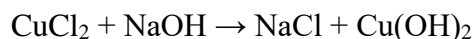
- Cho dung dịch NaOH vào dd  $\text{FeCl}_2$  có hiện tượng xuất hiện kết tủa trắng xanh  $\text{Fe(OH)}_2$  bị hóa nâu trong không khí ( tạo  $\text{Fe(OH)}_3$  )



- Cho dung dịch NaOH vào dd  $\text{AlCl}_3$  có hiện tượng xuất hiện kết tủa trắng  $\text{Al(OH)}_3$  rồi tan trong kiềm dư.



- Cho dung dịch NaOH vào dd  $\text{CuCl}_2$  có hiện tượng xuất hiện kết tủa xanh lơ  $\text{Cu(OH)}_2$

**Giải bài 3 SGK Hoá 12 trang 180**

Có 4 ống nghiệm không nhãn mỗi ống đựng một trong các dung dịch sau (nồng độ khoảng 0,1 M) :  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KHSO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ . Chỉ dùng giấy quỳ tím cho vào từng dung dịch, quan sát sự thay đổi màu của nó có thể nhận biết dãy dung dịch nào ?

- A. 1 dung dịch  $\text{NaCl}$
- B. 2 dung dịch  $\text{NaCl}$  và  $\text{KHSO}_4$
- C. 2 dung dịch  $\text{KHSO}_4$  và  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .
- D. 3 dung dịch  $\text{NaCl}$ ,  $\text{KHSO}_4$  và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**Lời giải:**

Cho quỳ tím vào từng chất:

- + Quỳ tím chuyển sang màu đỏ là  $\text{KHSO}_4$
- + Quỳ tím chuyển sang màu xanh là  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  và  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- + Quỳ tím không chuyển màu là  $\text{NaCl}$

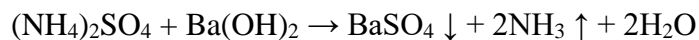
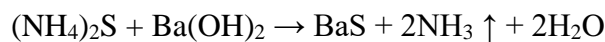
Vậy có thể phân biệt được cả 4 dãy A, B, C, D

### Giải bài 4 trang 180 SGK Hoá 12

Hãy phân biệt hai dung dịch riêng rẽ sau :  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  và  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  bằng một thuốc thử .

#### Lời giải:

Cho dung dịch  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vào hai mẫu thử, mẫu thử nào có khí và kết tủa trắng là  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , chỉ có khí là  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

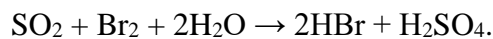


### Giải bài 5 Hoá 12 SGK trang 180

Có hỗn hợp khí gồm  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ . Hãy chứng minh sự có mặt của từng khí trong hỗn hợp đó. Viết các phương trình hóa học của các phản ứng .

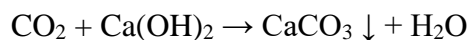
#### Lời giải:

Cho dung dịch brom vào hỗn hợp khí, thấy dung dịch brom mất màu chứng tỏ trong hỗn hợp có  $\text{SO}_2$

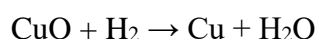


Thêm tiếp dung dịch brom vào hỗn hợp cho đến khi dung dịch  $\text{Br}_2$  hết bị mất màu như vậy hết  $\text{SO}_2$ .

Dẫn hỗn hợp khí còn lại qua dung dịch nước vôi trong có dư thấy có kết tủa trắng chứng tỏ có  $\text{CO}_2$ .



Dẫn khí còn lại qua bình đựng  $\text{CuO}$  (màu đen) đun nóng thấy có xuất hiện  $\text{Cu}$  màu đỏ thì khí đó là  $\text{H}_2$ .



*Lý thuyết Hóa 12 Bài 42: Luyện tập: Nhận biết một số chất vô cơ*

### 1. Nhận biết cation

#### **BẢNG TỔNG HỢP NHẬN BIẾT CATION**

| Tên ion<br>CATION                   | Thuốc thử  | Hiện tượng   |
|-------------------------------------|--|--|
| Na <sup>+</sup>                     | Thử màu ngọn lửa   | Với Na <sup>+</sup> ngọn lửa biến thành màu v  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>        | Dung dịch kiềm (OH <sup>-</sup> )  | Giải phóng NH <sub>3</sub> mùi khai<br>$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{t^\circ} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  |
| Ba <sup>2+</sup>                    | -Dung dịch có SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup><br>- Dung dịch K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> hay K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> | Tạo ↓ trắng: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$<br>Tạo ↓ vàng: $\text{Ba}^{2+} + \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaCrO}_4$<br>$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{BaCrO}_4 + 2\text{H}^+$ |
| Al <sup>3+</sup> , Cr <sup>3+</sup> | Dung dịch kiềm (OH <sup>-</sup> )  | Có ↓ sau đó ↓ bị tan ra<br>$\text{M}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{M}(\text{OH})_3$ $\text{M}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow [\text{M}(\text{OH})_4]^-$ Nếu M là Al thì ↓ màu trắng<br>Nếu M là Cr thì ↓ màu xanh  |

|                  |   |  |
|------------------|---|--|
| Fe <sup>3+</sup> | Dung dịch kiềm hoặc NH <sub>3</sub><br>Dung dịch SCN <sup>-</sup> | Kết tủa màu nâu đỏ<br>$Fe^{3+} + 3OH^{-} \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow$ màu nâu<br>$Fe^{3+} + 3SCN^{-} \rightarrow Fe(SCN)_3$ màu nâu  |
| Fe <sup>2+</sup> | Dung dịch kiềm hoặc NH <sub>3</sub>                               | Kết tủa keo trắng không tan khi dư<br>Khi đưa ra ngoài không khí tạo kết tủa màu nâu đỏ<br>$Fe^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow$ (trắng)<br>$4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$ (nâu đỏ) |
| Cu <sup>2+</sup> | Dung dịch (OH <sup>-</sup> )                                      | $Cu^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Cu(OH)_2$   |
|                  | Dung dịch NH <sub>3</sub>   | Tạo ↓ xanh và ↓ bị tan ra cho dung dịch xanh thẫm:<br>$Cu^{2+} + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow Cu(OH)_2 + 2NH_4^{+}$<br>$Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^{-}$                                     |
| Ni <sup>2+</sup> | Dung dịch kiềm  | $Ni^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Ni(OH)_2$ xanh lục<br>Lưu ý: Ni(OH) <sub>2</sub> tan ra trong dung dịch NH <sub>3</sub> tạo dung dịch xanh [Ni(NH <sub>3</sub> ) <sub>5</sub> ]                                     |

**BẢNG NHẬN BIẾT CATION TẠO KẾT TỦA VỚI HALOGENUA**

| Cation           | Cl <sup>-</sup>                             | Br <sup>-</sup>                                     | I <sup>-</sup>                      |
|------------------|---|---|-------------------------------------|
| Ag <sup>+</sup>  | Kết tủa trắng, tan trong NH <sub>3</sub> dư | Kết tủa vàng, tan một phần trong NH <sub>3</sub> dư | Kết tủa vàng da, không tan trong dư |
| Pb <sup>2+</sup> | Kết tủa trắng, tan trong nước nóng          | Kết tủa vàng, tan trong nước nóng                   | Kết tủa da cam, trong nước nóng     |
| Cu <sup>2+</sup> | Kết tủa trắng                               | Kết tủa trắng                                       | Kết tủa trắng                       |

**BẢNG NHẬN BIẾT CATION TẠO KẾT TỦA CACBONAT, PHOTPHAT, SUNFUA**

| Cation           | $\text{CO}_3^{2-}$                        | $\text{SO}_4^{2-}$                                     | $\text{PO}_4^{3-}$                              | $\text{S}^{2-}$                  |
|------------------|---|--|---|----------------------------------|
| $\text{Ba}^{2+}$ | Kết tủa trắng, tan trong axit             | Kết tủa trắng, không tan trong axit                    | Kết tủa trắng, tan trong axit                   |                                  |
| $\text{Ca}^{2+}$ | Kết tủa trắng, tan trong axit             |  | Kết tủa trắng, tan trong axit                   |                                  |
| $\text{Mg}^{2+}$ | Kết tủa trắng, tan trong axit             |  | Kết tủa trắng, tan trong axit                   |                                  |
| $\text{Cu}^{2+}$ | Kết tủa xanh của $\text{Cu}(\text{OH})_2$ |  | Kết tủa xanh của $\text{Cu}(\text{OH})_2$       | Kết tủa đen không tan trong axit |
| $\text{Pb}^{2+}$ | Kết tủa trắng, tan trong axit             | Kết tủa trắng, không tan trong axit, tan trong kiềm dư | Kết tủa trắng, tan trong axit, $\text{OH}^-$ dư | Kết tủa đen không tan trong axit |
| $\text{Fe}^{2+}$ | Kết tủa trắng, tan trong axit             |  | Kết tủa trắng, tan trong axit                   | Kết tủa đen trong axit           |
| $\text{Fe}^{3+}$ | Kết tủa đỏ nâu, có khí thoát ra.          |  | Kết tủa nâu đỏ                                  | Kết tủa đen trong axit           |

**2. Nhận biết anion**

**BẢNG TỔNG HỢP NHẬN BIẾT ANION**



| Tên ANION  | Thuốc thử                                       | Hiện tượng   |
|--|---|--|
| $\text{NO}_3^-$  | Cu, $\text{H}_2\text{SO}_4$ loãng               | Giải phóng ↑ không màu và bị hóa nâu trong không khí<br>$3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$<br>$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ |
| $\text{SO}_4^{2-}$   | Dung dịch $\text{Ba}^{2+}$                      | $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ (trắng)<br>( $\text{BaSO}_4$ không tan trong axit)  |
| $\text{CO}_3^{2-}$<br>$\text{SO}_3^{2-}$<br>$\text{PO}_4^{3-}$ | Dung dịch $\text{Ba}^{2+}$                      | Cũng cho ↓ trắng nhưng bị tan ra trong axit  |
| $\text{Cl}^-$  | Dung dịch $\text{AgNO}_3$                       | $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$ (trắng)   |
| $\text{Br}^-$  | Dung dịch $\text{AgNO}_3$                       | $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- \rightarrow \text{AgBr} \downarrow$ (vàng nhạt)   |
| $\text{I}^-$   | Dung dịch $\text{AgNO}_3$                       | $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightarrow \text{AgI} \downarrow$ (vàng sẫm)  |
| $\text{CO}_3^{2-}$   | Dung dịch axit sau đó thử ↑ bằng nước vôi trong | $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$<br>$\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  |

### 3. Nhận biết một số chất khí

#### BẢNG TỔNG HỢP NHẬN BIẾT CHẤT KHÍ

| Khí              | Thuốc thử  | Hiện tượng   |
|------------------|--|--|
| CO <sub>2</sub>  | Dung dịch Ca(OH) <sub>2</sub> hoặc Ba(OH) <sub>2</sub> dư                                  | $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  |
| SO <sub>2</sub>  | Dung dịch Ca(OH) <sub>2</sub> hoặc dung dịch Br <sub>2</sub> hoặc dung dịch I <sub>2</sub> | $\text{SO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$ |
| Cl <sub>2</sub>  | Dung dịch KI + hồ tinh bột   | $\text{Cl}_2 + \text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$ (làm xanh tinh bột)   |
| NO <sub>2</sub>  | Dùng H <sub>2</sub> O sau đó dùng Cu   | $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HNO}_3$ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu(NO}_3)_2 + 2\text{NO}$   |
| H <sub>2</sub> S | Dung dịch Cu <sup>2+</sup> hoặc dung dịch Pb <sup>2+</sup>                                 | $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS} + 2\text{H}^+$ $\text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{PbS} + 2\text{H}^+$  |
| NH <sub>3</sub>  | Quỳ tím ẩm Hóa xanh  |  |