

TÍNH TAN

- Muối nitrat ,muối axetat : tất cả đều tan
- Muối sulfat (SO_4^{2-}) : đa số tan trừ PbSO_4 , BaSO_4 , CaSO_4 (ít tan)
- Muối clorua (Cl^-) : đa số tan trừ PbCl_2 , AgCl , CuCl , Hg_2Cl_2
- Muối cacbonat (CO_3^{2-}) , sunfit (SO_3^{2-}) , phosphat(PO_4^{3-}) : đa số không tan ,tan được chỉ có của kim loại kiềm và amoni. (ngoại lệ Li_3PO_4 không tan)
- Muối sunfua (S^{2-}) đa số không tan ,tan được chỉ có của kim loại kiềm và amoni.
- Muối của kim loại kiềm và amoni tất cả đều tan.
- Hidroxit: Đa số không tan, tan được chỉ có hidroxit của kim loại kiềm và kiềm thổ

Ghi chú : Một số dung dịch muối có màu do màu của ion hydrat hóa :

$\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})^{2+}$ xanh lam , $\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})^{2+}$ xanh lục nhạt
hay anion gốc axit MnO_4^- : tím , MnO_4^{2-} : xanh lục

THUỐC THỬ CHO MỘT SỐ CHẤT KHÍ.

| KHÍ | THUỐC THỬ | DẤU HIỆU | PHƯƠNG TRÌNH PHẢN ỨNG |
|-------------------------------|--|------------------------------|--|
| CO_2 | dd $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | • ↓ trắng | $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| CO | dd PdCl_2 | • Dd bị sậm màu | $\text{CO} + \text{PdCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Pd} + 2\text{HCl}$ |
| NH_3 | Quì tím ẩm HCl đặc | • Hoá xanh • Khói trắng | $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ |
| NO | O_2 không khí | • Hóa nâu | $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ |
| H_2S | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ hay CuCl_2 | • ↓ đen | $\text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{PbS} \downarrow + 2\text{H}^+$ |
| SO_2 | dd Br_2 hoặc dd KMnO_4 | • Mất màu | $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ |
| SO_3 | dd $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | • ↓ trắng | $\text{SO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Cl_2 (↑ vàng lục) | • quỳ tím ẩm • dd KBr | • hóa đỏ • dd ứng màu cam | $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$ $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{KCl}$ |
| NO_2 (↑ nâu đỏ) | • quỳ tím ẩm | • hóa đỏ | $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ |
| O_2 | Que đóm | • Bùng cháy | |
| O_3 | KI + hồ t.bột | • Có màu xanh | $\text{O}_3 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{I}_2 + \text{O}_2$ |
| H_2 | Đốt | • Có hơi nước | $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ |

BẢNG THUỐC THỬ CHO CATION VÀ ANION

| ION | THUỐC THỬ | DẤU HIỆU | PHƯƠNG TRÌNH PHẢN ỨNG |
|---|-----------|--|---|
| Mg^{2+} Fe^{2+} Fe^{3+} Cu^{2+} NH_4^+ | NaOH | ↓ trắng ↓ trắng xanh $\xrightarrow{\text{kk}}$ hóa nâu đỏ ↓ nâu đỏ ↓ keo xanh lam (tan trong NH_3) ↑ mùi khai | $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$ $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ |
| Zn^{2+} Al^{3+} Pb^{2+} Cr^{3+} | NaOH | ↓ keo trắng $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ dư tan (tan cả trong NH_3 dư) ↓ keo trắng $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ dư tan (không tan trong NH_3) ↓ keo trắng $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ dư tan | $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$ $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{PbO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$ |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | ↓ keo xanh xám NaOH dư tan | |
| Ba^{2+} Hoặc Ca^{2+} | <ul style="list-style-type: none"> H_2SO_4 Na_2CO_3 | ↓ trắng không tan trong axit ↓ trắng tan trong axit | $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow$ |
| Li^+ Na^+ K^+ | Đốt trên ngọn lửa đèn khí | Lửa đỏ tím Lửa vàng Lửa tím | |
| Cl^- Br^- I^- PO_4^{3-} | dd AgNO_3 | ↓ trắng ↓ vàng nhạt ↓ vàng sẫm ↓ vàng | $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$ $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- \rightarrow \text{AgBr} \downarrow$ $\text{Ag}^+ + \text{I}^- \rightarrow \text{AgI} \downarrow$ $3\text{Ag}^+ + \text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4 \downarrow$ |
| SO_4^{2-} | BaCl_2 | ↓ trắng | $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ |
| SO_3^{2-} CO_3^{2-} | BaCl_2 Hay HCl | ↓ trắng $\xrightarrow{\text{axit}}$ tan (hay sủi bọt khí) | $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_3 \downarrow$ $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow$ |
| HCO_3^- HSO_3^- | HCl , H_2SO_4 | ↑ không phai màu Br_2 ↑ làm phai màu Br_2 | $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{H}^+ + \text{HSO}_3^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$ |
| S^{2-} | $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 | ↓ đen | $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS} \downarrow$ $2\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S} \downarrow$ |
| NO_3^- | H_2SO_4 , vụn Cu | ↑ k _o màu hóa nâu | $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ |
| SiO_3^{2-} | HCl | ↓ keo thủy tinh | $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3$ |

Phương trình trạng thái khí lý tưởng:

$\boxed{PV=nRT}$
 $\left\{ \begin{array}{l} p : \text{áp suất (atm)} \quad 1\text{atm}=760 \text{ mmHg} \\ V : \text{thể tích khí (lít)} \\ n : \text{số mol khí (mol)} \\ R : \text{hằng số (R= 0,082)} \\ T : \text{nhiệt độ (t}^\circ\text{C}+273) \end{array} \right.$

Các định luật khác về chất khí :

1. Đẳng tích, đẳng áp : $\left. \begin{array}{l} PV = n_1RT_1 \\ PV = n_2RT_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\frac{n_1}{n_2} = \frac{T_2}{T_1}}$

2. Đẳng tích, đẳng nhiệt : $\left. \begin{array}{l} P_1V = n_1RT \\ P_2V = n_2RT \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\frac{P_1}{P_2} = \frac{n_1}{n_2}}$

3. Đẳng áp, đẳng nhiệt : $\left. \begin{array}{l} PV_1 = n_1RT \\ PV_2 = n_2RT \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}}$

4. Đẳng mol : $\left. \begin{array}{l} P_1V_1 = nRT_1 \\ P_2V_2 = nRT_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}}$

HIỆU SUẤT :

Phương trình : $\text{A}(\text{tác chất}) \longrightarrow \text{B}(\text{sản phẩm})$

| Nếu tính theo tác chất A: | Nếu tính theo sản phẩm B: |
|--|--|
| $h\% = \frac{\text{lượng phản ứng}}{\text{lượng ban đầu}} \cdot 100\%$ | $h\% = \frac{\text{lượng thực tế}}{\text{lượng lý thuyết}} \cdot 100\%$ <p>Lượng B lý thuyết được suy ra từ A theo chiều thuận của phương trình.</p> |

