

高二化學(上學期)Q108_(盧濤團隊)



LU HAUE
盧濤化學
CHEMISTRY
化學反應與能量

C H E M I S T R Y

物質的狀態與反應

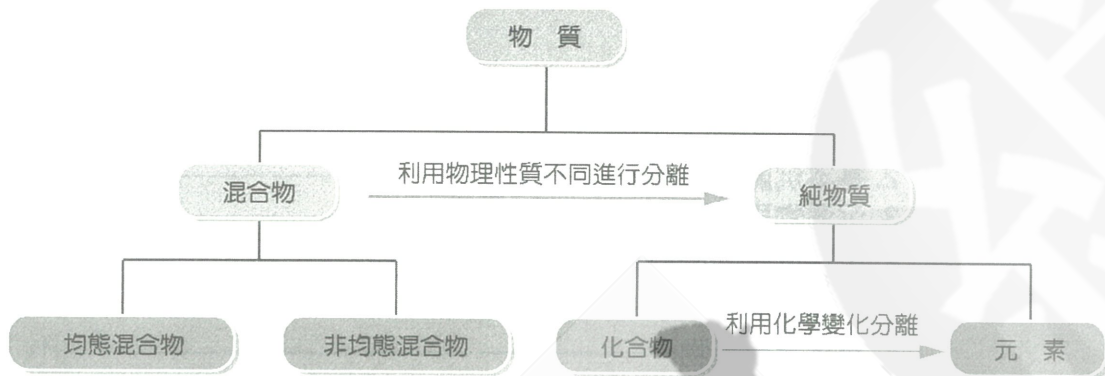
盧浩 老師 編授

| | | |
|-------|---------------|-----|
| ● 主題一 | 物質鑑定 | |
| | 1. 分離與鑑定 | 002 |
| | 2. 基本沉澱現象 | 004 |
| | 3. 沉澱物再溶解 | 006 |
| | 4. 重要沉澱物及其顏色 | 010 |
| ● 主題二 | 化學反應方程式 | |
| | 1. 氧化還原產物 | 014 |
| | 2. 半反應法 | 017 |
| | 3. 氧化數法 | 019 |
| | 4. 化學計量 | 023 |
| ● 主題三 | 化學反應熱 | |
| | 1. 熱含量與反應熱 | 029 |
| | 2. 反應熱種類 | 030 |
| | 3. 反應熱計算 | 033 |
| | 4. 反應熱測定(實驗) | 037 |
| | 5. 鍵能找反應熱(補充) | 039 |

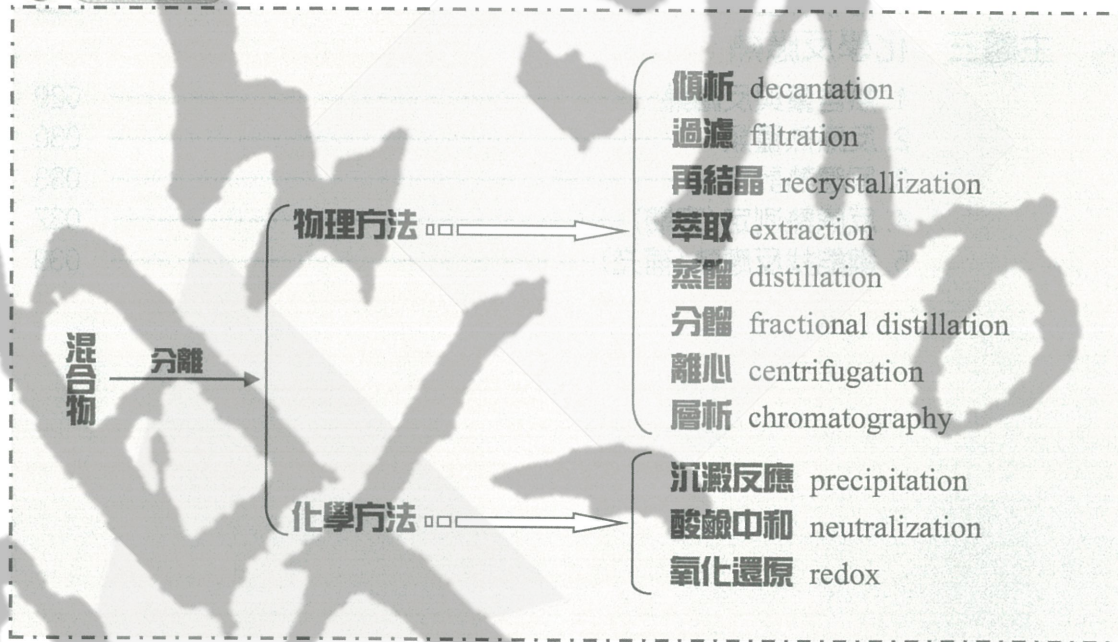
主題一：物質鑑定

① 分離與鑑定

1. 物質分離：_____，才能分離。



化學思路



2. 物質鑑定：_____，即可鑑定。

3. 物理鑑定法：

- 熔點法：利用熔點高低鑑定不同物質。
例：可可鹼(C₇H₈N₄O₂)357°C \ 茶鹼(C₇H₈N₄O₂)273°C。
- 沸點法：利用沸點高低鑑定不同物質。
例：正丁醇(C₄H₁₀O)117.7°C \ 乙醚(C₄H₁₀O)34.6°C。
- 溶解度法：利用溶解度大小鑑定不同物質。
例：乙醇(C₂H₅OH)易溶於水 \ 乙烷(C₂H₆)難溶於水。

(d). 層析法：利用 移動距離 鑑定不同物質。

補充資料

【 薄膜層析法 (TLC) 】

薄膜層析法屬於吸附層析法的一種。此方法是利用一種表面塗上矽膠的塑膠片(TLC片)來進行層析工作。將欲分離之物質以毛细管點在TLC片之一端，再將其放入一含適當溶劑(展層液)的密閉容器內，因毛细作用使溶劑上升並帶動物質上升。由於分析物中各成份與TLC片及展層液間的吸附力不盡相同，上升距離就會不同，可以Rf值來鑑定其成份。

※Rf值：一個化合物在TLC片上升的高度與展層液上升高度的比值。




※優點：靈敏度高、快速、簡易、價錢低廉、安全。

4. 化學鑑定法：

(a). 酸鹼法：利用 指示劑 鑑定不同物質。

(b). 沉澱法：利用 沉澱現象、生成氣體、沉澱顏色 鑑定不同物質。

2 基本沉澱現象

| 陰離子 | 陽離子 | 化合物的溶解度 |
|---|----------------------|---------|
| 全部 | | |
| | 全部 | |
| S^{2-} | IA, NH_4^+ , H^+ | |
| OH^- | | |
| SO_3^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} | | |
| F^- | | |
| Cl^- , Br^- , I^- | | |
| SO_4^{2-} | | |
| CrO_4^{2-} | | |
|  <p> ① 溶解度 $S > 10^{-1} M$ 稱易溶, $S < 10^{-4} M$ 稱難溶 ② $S \approx 10^{-2} M$ 則不易界定, 故 CH_3COOAg, $CaSO_4$, $Ca(OH)_2$, $SrCrO_4$ 等稱其易溶、難溶均可。 </p> | | |

觀念追蹤

(1) 下列何者為難溶性鹽物?

- | | | | |
|---|--|--|--|
| (A) $\begin{cases} NaCl \\ (NH_4)_2SO_4 \\ HBr \end{cases}$ | (B) $\begin{cases} AgNO_3 \\ (CH_3COO)_2Pb \\ Mg(ClO_4)_2 \end{cases}$ | (C) $\begin{cases} CaS \\ Ag_2S \end{cases}$ | (D) $\begin{cases} Mg(OH)_2 \\ Ba(OH)_2 \end{cases}$ |
| (E) $\begin{cases} Na_2SO_3 \\ CaCO_3 \end{cases}$ | (F) $\begin{cases} CaF_2 \\ BeF_2 \end{cases}$ | (G) $\begin{cases} HgCl_2 \\ Hg_2Cl_2 \end{cases}$ | (H) $\begin{cases} CuBr_2 \\ CuBr \end{cases}$ |
| (I) $\begin{cases} Tl_3 \\ Tl \end{cases}$ | (J) $\begin{cases} BaSO_4 \\ MgSO_4 \end{cases}$ | (K) $\begin{cases} Ag_2CrO_4 \\ CaCrO_4 \end{cases}$ | |

(2) 下列那些加 $BaCl_2$ 進去時產生沉澱呢?

- (A) $AgNO_3(aq)$ (B) $Pb(NO_3)_2(aq)$ (C) $Na_2CrO_4(aq)$ (D) $K_2SO_4(aq)$ (E) Na_2S 。

觀念追蹤

【77 夜大】

- (3) 將稀鹽酸及硫化氫分別加入下列五種之混合離子溶液(濃度皆為 0.1 M) 中，不會產生沉澱者應為：
- (A) Mg^{2+} , Sr^{2+} (B) Hg_2^{2+} , Sn^{2+} (C) Pb^{2+} , Fe^{2+} (D) Ag^+ , Zn^{2+}
 (E) Ca^{2+} , Ba^{2+} 。

觀念追蹤

- (4) 濃度相等之 Pb^{2+} , Ni^{2+} , Ag^+ , Mg^{2+} 之混合溶液以 Cl^- , S^{2-} , PO_4^{3-} , 及 SO_4^{2-} 分離及確認之，則應把此等陰離子按下列之何種順序加入之？
- (A) Cl^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , S^{2-} (B) PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , S^{2-} , Cl^-
 (C) S^{2-} , Cl^- , PO_4^{3-} , PO_4^{2-} (D) SO_4^{2-} , Cl^- , S^{2-} , PO_4^{3-}
 (E) Cl^- , S^{2-} , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} 。



盧浩小語

分離規則

- 下列哪些鹽類難溶於水？(A) 硫酸鋇 (B) 碳酸氫鈣 (C) 硝酸鎂 (D) 氯化鉍 (E) 氯化銅。 解答⇒(A)
- 分析化學實驗用沉澱法來判斷一些離子化合物中所含的元素，某化合物可溶於水，其水溶液中分別加入稀硫酸或硝酸銀溶液，均可產生白色沉澱，則下列何者可能為該化合物？
 (A) $BaCl_2$ (B) KCl (C) KNO_3 (D) $MgCl_2$ (E) KCl 解答⇒(A)
- 將稀鹽酸及硫酸鈉分別加下列四組混合離子溶液(濃度皆為 0.1M)，哪一組溶液不會產生沉澱？(A) Hg_2^{2+} , Cu^{2+} (B) Mg^{2+} , Cu^{2+} (C) Tl^+ , Sn^{4+} (D) Sr^{2+} , Zn^{2+} 。 解答⇒(B)
- 下列各項何者正確？(A) $NaCl$ 可分離 Mg^{2+} 和 Pb^{2+} (B) Na_2CO_3 可以分離 Zn^{2+} 和 Fe^{2+} (C) $Mg(NO_3)_2$ 可以分離 S^{2-} 和 SO_4^{2-} (D) SO_4^{2-} 可以分離 Al^{3+} 和 Zn^{2+}
 (E) $BaCl_2$ 可以分離 Br^- 和 I^- 。 解答⇒(A)