

1 物质的溶解性

本章名言警句：记少不记多

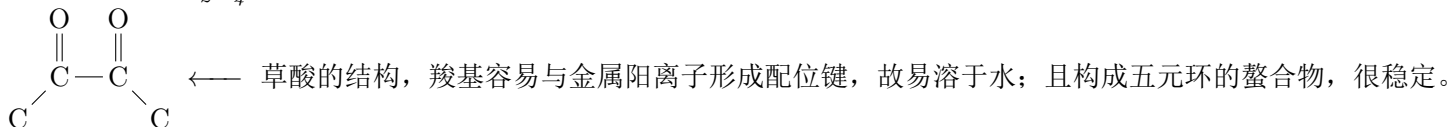
1.1 $K^+, Na^+, NH_4^+, NO_3^-, HCO_3^-, HSO_3^-, CH_3COO^-$ 对应的物质基本上都溶于水

例外: $CoC_2O_4 \downarrow$ ($C_2O_4^{2-}$ 定向沉 CO^{2+})

补充: CO_3^{2-} 沉 Li^+, Ni^{2+} ;

补充: SO_4^{2-} 沉 Pb^{2+} ; $(CH_3COO)_2Pb$ 溶于水, 弱电解质。

补充: 为什么 $C_2O_4^{2-}$ 的盐大多易溶于水?



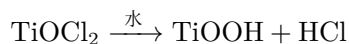
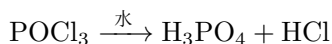
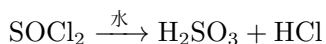
1.2 氯化物 Cl^- 除 Ag^+, Cu^+ (亚铜离子) 之外, 全部溶于水

氯化物三大性质:

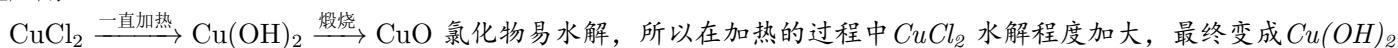
1. 除了 IA, IIA, 绝大多数为共价化合物。(IIA 中的 $BeCl_2$ 也是共价化合物)

2. 熔沸点低, 易升华, 易堵塞导管 (解决方法为换粗导管)。

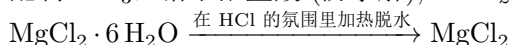
3. 易水解, 需左右隔水。



实验应用:

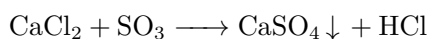
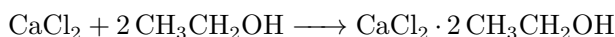
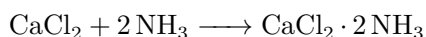


配制 $FeCl_3$, 溶于浓盐酸 (防水解), $SOCl_2$ 也能防水解 (除水)



补充:

$CaCl_2$ 不能干燥 CH_3CH_2OH, NH_3, SO_3



1.3 SO_4^{2-} 除 $(Ba^{2+}, Pb^{2+},)$ (不溶) 和 (Ag^+, Ca^{2+}) (微溶) 之外都溶于水

补充: 微溶表示除不尽, 之后的流程需要再除一次, 但前面过滤的滤渣需考虑微溶。

补充: 硫酸盐 =X 矾

$FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 绿矾;

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 胆矾;

$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ 明矾;

$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ 芒硝 (一种泻药);

$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 皓矾;

补充: 生石膏 (打石膏默认) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$;

熟石膏 $CaSO_4 \cdot 0.5H_2O$

[待写: 结晶水的问题]

[待写: $S_2O_3^{2-}$]

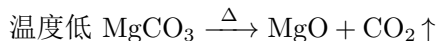
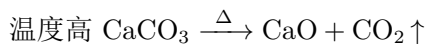
1.4 CO_3^{2-} 除 Na^+, K^+, NH_4^+ 之外, 基本上都是沉淀

特征: $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2 \uparrow$

不溶于水的碳酸盐易受热分解

原因: 熔融状态下 $CO_3^{2-} \longrightarrow CO_2 \uparrow + O^{2-}$

讨论分解温度高低:



原因: 金属阳离子夺取 CO_3^{2-} 中 O^{2-} 的能力越强, 分解温度越低。

Mg^{2+} 强的原因: $F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ 其中 $r(Mg^{2+}) < r(Ca^{2+})$ 则 $F_{Mg^{2+}} > F_{Ca^{2+}}, T_{Mg^{2+}} < T_{Ca^{2+}}$

讨论热稳定性:

不稳定性排序: $H_2CO_3 > \text{碳酸氢盐} > \text{不溶性碳酸盐} > \text{可溶性碳酸盐}$

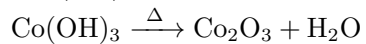
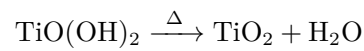
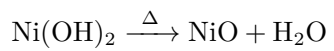
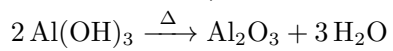
补充: 是否溶于水和极性有关

补充: 碳酸氢盐中, $Ca(HCO_3)_2$ 更易分解, 因为其极性更强

1.5 OH^- 除 $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{NH}_4^+, \text{Ba}^{2+}$ 之外几乎都是沉淀

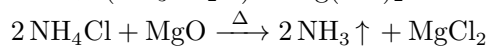
补充: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的溶解度随温度升高而下降。(可用于判断反应是吸热还是放热)

补充: 弱碱都不稳定, 受热易分解



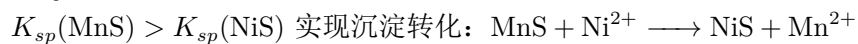
补充: $\text{NiOOH}, \text{MnOOH}, \text{Co}(\text{OH})_2, \text{Co}(\text{OH})_3, \text{Ni}(\text{OH})_2, \text{Ni}(\text{OH})_3$ 都是沉淀, 除杂方法: 调 pH 值

补充: 氨水 ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的互制



[待写: 全空体系]

利用 K_{sp} 除杂: $\text{Mn}^{2+}(\text{Ni}^{2+})$ 加入 MnS :



1.6 硫化物 (S^{2-})