

# Precipitation reactions

## 1 What is precipitation?

- double displacement of 2 aq, makes (s) product
- $\text{Caq} + \text{Caq} \rightarrow \text{(s)} + \text{Caq}$  /  $\text{X}^+ \text{Caq} + \text{Y}^- \text{Caq} \rightarrow \text{XY}_{\text{(s)}} \Rightarrow$  没交换电子  $\rightarrow$  不是 redox
- ie 两种物质在水里 ionize 成 mobile ion 了, 它们互相交换 partner, 结果跑出一个 solid product
- 若 product 溶于水则没有 reaction (ion 仍在自由地游走)

## 2 判断有没有 precipitation

### 基本题

1.  $\text{NaCl}_{\text{(aq)}} + \text{AgNO}_3_{\text{(aq)}}$   
 $\rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$ , AgCl 不溶于水  
 $\Rightarrow \checkmark$  reaction (silver nitrate test)
2.  $\text{NaCl}_{\text{(aq)}} + \text{KOH}_{\text{(aq)}}$   
 $\rightarrow \text{NaOH} + \text{KCl}$ , 两者皆溶于水  
 $\Rightarrow \times$  reaction

### 一眼看破题

1.  $\text{NaNO}_3_{\text{(aq)}} + \text{KCl}_{\text{(aq)}}$ 
    - $\text{Na}^+$  与  $\text{NO}_3^-$  不管粘着什么 ion 也会溶于水 $\Rightarrow \times$  reaction
  2.  $\text{Mg(NO}_3)_2_{\text{(aq)}} + \text{Zn(HCO}_3)_2_{\text{(aq)}}$ 
    - $\text{NO}_3^-$  与  $\text{HCO}_3^-$  不管粘着什么 ion 也会溶于水 $\Rightarrow \times$  reaction
- $\rightarrow$  注意: 两个粘什么也落水的 ion 要不就是同一个 soluble salt, 要不就是两个 salt 同极性的, 这样子才能立刻判断它没有 reaction

### 没水题

1.  $\text{CaO}_{\text{(s)}} + \text{KCl}_{\text{(s)}}$ 
  - 根本没水, 没 mobile ion 还怎能交换 partner?
  - 再说 CaO 本来就不溶于水 $\Rightarrow \times$  reaction
2.  $\text{KCl}_{\text{(s)}} + \text{AgNO}_3_{\text{(s)}}$ 
  - 与上面解释一样 $\Rightarrow \times$  reaction unless dissolved in excess distilled water
3.  $\text{KCl}_{\text{(s)}} + \text{AgNO}_3_{\text{(aq)}}$   
 $\Rightarrow \times$  reaction unless  $\text{AgNO}_3$  is in excess
  - 其实不肯定, 因为不知道要多少水才能把所有的 KCl 溶下 $\hookrightarrow$  尽量别与这个

### 狡猾题

1.  $\text{Pb(HCO}_3)_2_{\text{(aq)}} + 2\text{HCl}_{\text{(aq)}}$   
 $\rightarrow \text{PbCl}_2 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 
  - 虽然有 precipitate, 但这是 Acid-base reaction
2.  $\text{AgNO}_3_{\text{(aq)}} + \text{HCl}_{\text{(aq)}}$   
 $\rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ , AgCl 不溶于水
  - 尽管有 acid, 但  $\text{AgNO}_3$  不是 base $\Rightarrow \checkmark$  reaction