

3.3.2 影响盐类水解的主要因素（学案）

学习目标

1. 掌握影响盐类水解平衡移动的外界因素以及水解程度的变化。
2. 能根据电解质的电离、弱离子的水解判断溶液中微粒种类。
3. 会比较离子浓度的大小。

重点难点

1. 盐类水解的影响因素。

课前复习

水中存在电离平衡： $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ 。若在水中分别加入下列各物质：

① NaOH(s) ② $\text{NH}_4\text{Cl(s)}$ ③ $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{(s)}$ ④ $\text{CH}_3\text{COOH(l)}$ ⑤ Na(s) ⑥ K_2SO_4 ，试回答下列问题：

(1)能使水的电离平衡向左移动的是_____，不发生移动的是_____。

(2)溶液呈酸性的是_____，溶液呈碱性的是_____。

(3)能促进水的电离，且溶液 $\text{pH} > 7$ 的是_____；能抑制水的电离，且溶液呈酸性的是_____。

学习过程

知识点一、影响盐类水解的外界因素：

①温度：温度越高水解程度越大（水解_____，越热越水解）

②浓度：浓度越小，水解程度_____（越稀越水解）

③酸碱：_____盐的水解（ H^+ 促进阴离子水解而抑制阳离子水解； OH^- 促进阳离子水解而抑制阴离子水解）

水解平衡和其他化学平衡一样也是动态平衡，外界条件改变，平衡就会发生移动，以 CH_3COONa 的水解为例（ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ ）填写下表

条件	$c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$	$c(\text{CH}_3\text{COOH})$	$c(\text{OH}^-)$	$c(\text{H}^+)$	pH	水解程度
升温						
加 H_2O						
加 CH_3COOH						
加 $\text{CH}_3\text{COONa(s)}$						
加 HCl						
加 NaOH(s)						

【练习】1. 室温下，将碳酸钠溶液加热至 70°C ，其结果是()

A. 溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 增大

B. 水的电离程度不变

C. K_w 将变小

D. 溶液的碱性增强

【练习】2. 下列关于盐类水解的说法错误的是()

A. 在纯水中加入能水解的盐一定促进水的电离

B. 同温时, 等浓度的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 溶液, NaHCO_3 溶液的 pH 大

C. 在 NH_4Cl 溶液中加入稀 HNO_3 能抑制 NH_4^+ 水解

D. 加热 CH_3COONa 溶液, 溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{Na}^+)}$ 的值将减小

【练习】3. 在 $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ 的平衡体系中, 要使平衡向水解方向移动, 且使溶液的 pH 增大, 应采取的措施是()

A. 加热

B. 通入 HCl

C. 加入适量 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$

D. 加入 NaCl 溶液

检测反馈

1. 欲使 CH_3COONa 稀溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{Na}^+)}$ 增大, 可采取的措施是()

A. 加少量固体 K_2CO_3

B. 加少量的 NaOH 固体

C. 加水稀释

D. 升温

2. 在一定条件下, Na_2CO_3 溶液中存在水解平衡: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$. 下列说法正确的是()

A. 加入 NaOH 固体, 平衡向正反应方向移动

B. 稀释溶液, CO_3^{2-} 的水解程度增大

C. 通入 HCl , 溶液 pH 增大

D. 升高温度, $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})}$ 不变

3. 下列操作中不能使指定物质或粒子的浓度增大的是()

A. 向 AgCl 悬浊液中加入少量 Na_2S 固体, 使溶液中 Cl^- 浓度增大

B. 向新制氯水中加入少量大理石, 使 HClO 浓度增大

C. 压缩平衡体系 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 的体积, 使 NO_2 浓度增大

D. 向 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中, 加入少量盐酸抑制 Fe^{2+} 的水解, 使 Fe^{2+} 浓度增大

4. 为了使 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液中 $\frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{SO}_4^{2-})}$ 接近 2: 1, 可采取的措施是()

A. 加热

B. 加适量 $\text{NaOH}(\text{s})$

C. 加水

D. 通 HCl