

“盐类的水解”复习导航

河南省鲁山县第三高级中学 (467300) 师殿峰

一、知识归纳

1. 盐类的水解的概念与实质

在溶液中盐的离子跟水所电离出来的 H^+ 或 OH^- 结合生成弱电解质(弱酸、弱酸的酸式酸根离子或弱碱)的反应,叫做盐类的水解.

盐类的水解的实质是:盐电离出的弱酸根离子或弱碱根离子与水电离出的 H^+ 或 OH^- 结合生成弱电解质分子(或离子),破坏了水的电离平衡,水的电离平衡向电离方向移动并达到新的电离平衡,使溶液中 $c(H^+) \neq c(OH^-)$,溶液显酸性或碱性.盐类的水解反应可以看作是中和反应的逆反应.

注意:在纯水中加入能够水解的盐,会促进水的电离,使水的电离平衡向右移动.

2. 盐类的水解的特点

盐	水解的离子	对水的电离平衡的影响	$c(H^+)$ 与 $c(OH^-)$ 的关系	溶液的酸碱性
强酸弱碱盐	弱碱根阳离子	向右移动	$c(H^+) > c(OH^-)$	酸性
强碱弱酸盐	弱酸根阴离子	向右移动	$c(H^+) < c(OH^-)$	碱性
强酸强碱盐	无	不移动	$c(H^+) = c(OH^-)$	中性

盐类的水解一般具有四大特点:

(1) 可逆:大部分盐的水解是可逆的;

(2) 吸热:盐类的水解属于吸热反应;

(3) 分步:含有多元弱酸根离子(如 CO_3^{2-} 、 S^{2-})的正盐的水解是分步进行的,且以第一步水解为主(多元弱碱根离子的水解也是分步进行的,情况比较复杂,在中学阶段可认为是一步进行);

(4) 微弱:大部分盐的水解是微弱的,水解程度很小.但是,有少数盐(如 Al_2S_3)的水解能进行到底.

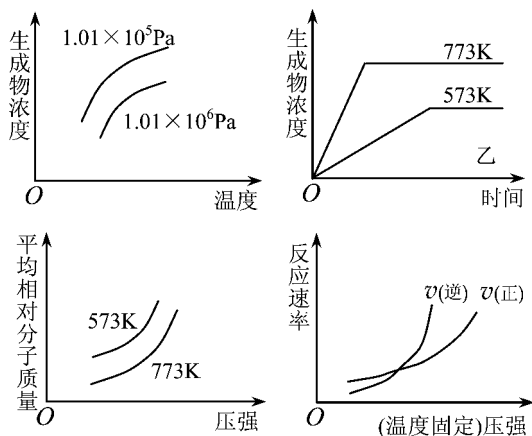
3. 盐溶液酸碱性的判断与盐类的水解的规律

(1) 盐溶液酸碱性的判断:盐溶液的酸碱性跟盐的组成密切相关.正盐的水解情况和溶液的酸碱性见下表:

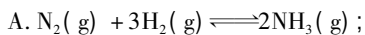
(2) 盐类的水解的规律:谁弱谁水解,谁强显谁性;都强不水解,溶液呈中性.如:强碱弱酸盐(如 NaAc、

► 解析 AB 通过观察图可知,降温时平衡向正反应方向移动,故正反应为放热反应, A 选项正确;加压时平衡向正反应方向移动,故 B 正确.

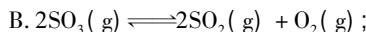
例 4 现有下列四个图象()



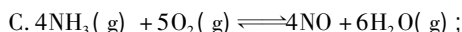
下列反应中全部符合上述图象的反应是().



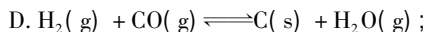
$\Delta H = -Q_1 \text{ kJ/mol} (Q_1 > 0)$



$\Delta H = +Q_2 \text{ kJ/mol} (Q_2 > 0)$



$\Delta H = -Q_3 \text{ kJ/mol} (Q_3 > 0)$



$\Delta H = +Q_4 \text{ kJ/mol} (Q_4 > 0)$

解析 第一个图,固定温度的情况下增大压强,生成物浓度变小,说明平衡向左移动,左边气体系数和小于右边;再固定压强,温度升高,生成物浓度变大,说明平衡向右移动,反应吸热;第二个图的是第一个图的固定压强的变形;第三个图,固定压强升高温度,平衡向吸热方向移动,同时平均相对分子质量变小;第四个图,固定温度,增大压强,逆反应速率增大得比正反应大,平衡向逆反应进行.

答案: B

总之,“万变不离其宗”,我们在处理化学平衡图象问题时,只要我们让学生学会仔细观察图象,分析图象中所反映出来的各变量之间的关系,并联系化学平衡理论,便能得出正确的结果.

(收稿日期: 2014 - 05 - 04)

Na₂CO₃、Na₂S 等) 水解, 实质是弱酸根离子水解, 溶液显碱性; 强酸弱碱盐(如 NH₄Cl、CuSO₄、FeCl₃ 等) 水解, 实质是弱碱根离子水解, 溶液显酸性; 强酸强碱盐(如 NaCl、KNO₃、Na₂SO₄ 等) 不水解, 溶液显中性.

注意: ① 强酸的酸式强碱盐(如 NaHSO₄、KHSO₄) 不水解, 由于强酸的酸式酸根离子(如 HSO₄⁻) 能够电离, 使溶液显酸性. ② 弱酸的酸式强碱盐, 由于酸式酸根离子既能电离又能水解, 则溶液的酸碱性由电离和水解程度的相对大小决定; 若酸式酸根离子的电离程度大于水解程度, 使溶液显酸性, 如 NaH₂PO₄ 溶液和 NaHSO₃ 溶液显酸性; 若酸式酸根离子的水解程度大于电离程度, 使溶液显碱性, 如 Na₂HPO₄ 溶液和 NaHCO₃ 溶液显碱性.

4. 影响盐类的水解的因素

影响盐类的水解的内因是盐本身的性质, 组成盐的弱酸根离子对应的酸或弱碱根离子对应的碱越弱, 其盐的水解程度越大, 即“越弱越水解”. 影响盐类的水解的外因是温度、浓度、外加酸碱等外界条件; 外

界条件对盐类的水解的影响 遵循勒夏特列原理.

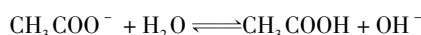
(1) 温度: 因盐类的水解是吸热反应, 所以升高温度, 水解平衡向右移动, 水解程度增大; 降低温度, 水解平衡向左移动, 水解程度减小.

(2) 浓度: 盐的浓度越小, 水解程度越大; 盐的浓度越大, 水解程度越小. 因此, 加水稀释, 水解平衡向右移动, 水解程度增大; 加浓溶液和纯物质(原盐溶液为不饱和溶液) 水解平衡向右移动, 但水解程度减小.

(3) 外加酸或碱: 加酸能促进强碱弱酸盐的水解(水解平衡向右移动) 而抑制强酸弱碱盐的水解(水解平衡向左移动); 加碱能促进强酸弱碱盐的水解(水解平衡向右移动) 而抑制强碱弱酸盐的水解(水解平衡向左移动) .

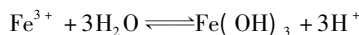
下面以 CH₃COONa(强碱弱酸盐) 和 FeCl₃(强酸弱碱盐) 为例分析外界条件对盐类的水解的影响及其溶液中 c(H⁺) 或 c(OH⁻) 和 pH 的变化.

①CH₃COONa 水解:



类别	平衡移动方向	CH ₃ COO ⁻ 的水解程度	c(OH ⁻) 的变化	pH 的变化
升高温度	右移	增大	增大	增大
加入 CH ₃ COONa 固体	右移	减小	增大	增大
加入水	右移	增大	减小	减小
加入盐酸	右移	增大	减小	减小
加入 NaOH 固体	左移	减小	增大	增大

②FeCl₃ 水解:



类别	平衡移动方向	Fe ³⁺ 的水解程度	c(H ⁺) 的变化	pH 的变化
升高温度	右移	增大	增大	减小
加入 FeCl ₃ 固体	右移	减小	增大	减小
加入水	右移	增大	减小	增大
加入盐酸	左移	减小	增大	减小
加入 NaOH 固体	右移	增大	减小	增大

5. 盐类的水解离子方程式的书写方法

在左端写出要水解的离子的离子符号和水的分子式, 在右端写出水解生成的弱酸的分子式(或弱酸的酸式酸根离子的离子符号) 和 OH⁻ 的离子符号或弱碱的分子式和 H⁺ 的离子符号(弱酸根阴离子水解生成弱酸或弱酸的酸式酸根离子和 OH⁻, 弱碱根阳离子水解生成弱碱和 H⁺) , 中间一般用“ \rightleftharpoons ”连接. 强碱弱酸盐的水解离子方程式的一般模式为: 弱酸根离子 + H₂O \rightleftharpoons 弱酸或弱酸的酸式酸根离子 + OH⁻; 强酸弱碱盐的水解离子方程式的一般模式为: 弱碱根离子 + nH₂O \rightleftharpoons 弱碱 + nH⁺ (n 为弱碱根离

子所带电荷数) . 当然, 也可首先写出盐水解的化学方程式, 然后根据离子方程式的书写原则改写为离子方程式. 如: CH₃COONa 水解的离子方程式为: CH₃COO⁻ + H₂O \rightleftharpoons CH₃COOH + OH⁻, FeCl₃ 水解的离子方程式为: Fe³⁺ + 3H₂O \rightleftharpoons Fe(OH)₃ + 3H⁺.

注意: ①一般来说, 盐类的水解反应是可逆反应, 离子方程式用“ \rightleftharpoons ”连接; 生成的不稳定物质(如 H₂CO₃、NH₃·H₂O) 不写成分解产物的形式; 生成的挥发性物质(如 H₂S) 不标气体符号; 生成的难溶物质[如 Fe(OH)₃、Al(OH)₃、Cu(OH)₂] 不标沉

会使 CH_3COONa 的水解平衡向右移动, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 减小; 加入 Na_2SO_3 这种水解显碱性的盐会使 CH_3COONa 的水解平衡向左移动, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 增大. 故答案为 A.

例 6 (2009 年福建理综卷) 在一定条件下, Na_2CO_3 溶液存在水解平衡:



下列说法正确的是().

- A. 稀释溶液, 水解平衡常数增大
- B. 通入 CO_2 , 平衡向正反应方向移动
- C. 升高温度, $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})}$ 减小
- D. 加入 NaOH 固体, 溶液 pH 减小

解析 平衡常数只与温度有关, 盐溶液稀释时尽管水解平衡右移, 但水解平衡常数不变, 则 A 错误; CO_2 能够与 OH^- 反应, 使水解平衡正向移动, 则 B 正确; 升高温度, 能够促进盐的水解, 使水解平衡正向移动, $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})}$ 增大, 则 C 错误; 加入 NaOH 固体, $c(\text{OH}^-)$ 增大, 尽管使水解平衡逆向移动, 但溶液 pH 增大, 则 D 错误. 故答案为 B.

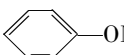
4. 考查盐溶液 pH 大小的比较或盐溶液酸碱性的判断

例 7 (2004 年辽宁、广东大综合卷) 相同温度、相同物质的量浓度的下列化合物的水溶液, 按 pH 由大到小的排列顺序正确的是().

- A. NaHSO_4 CH_3COONa NH_4Cl NaNO_3
- B. NaNO_3 CH_3COONa NaHSO_4 NH_4Cl
- C. CH_3COONa NaNO_3 NH_4Cl NaHSO_4
- D. NaNO_3 CH_3COONa NH_4Cl NaHSO_4

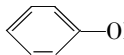
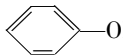
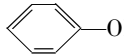
解析 因 CH_3COONa 为强碱弱酸盐能够水解, 溶液呈碱性, $\text{pH} > 7$; NaNO_3 为强酸强碱盐不水解, 溶液呈中性, $\text{pH} = 7$; NaHSO_4 能电离出 H^+ 使溶液呈酸性, $\text{pH} < 7$; NH_4Cl 为强酸弱碱盐能水解使溶液呈酸性, $\text{pH} < 7$; 但相同物质的量浓度的 NaHSO_4 溶液和 NH_4Cl 溶液中, NaHSO_4 溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 比 NH_4Cl 溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 大, 即 NaHSO_4 溶液的 pH 比 NH_4Cl 溶液的 pH 小; 则四种溶液的 pH 由大到小的排列顺序为 CH_3COONa 、 NaNO_3 、 NH_4Cl 、 NaHSO_4 . 故答案为 C.

例 8 (2006 年重庆理综卷) 温度相同、浓度均为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的

- ① $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、② NaNO_3 、③ NH_4HSO_4 、④ NH_4NO_3 、⑤ 、⑥ CH_3COONa 溶液,

它们的 pH 由小到大的排列顺序是().

- A. ③①④②⑥⑤
- B. ①③⑥④②⑤
- C. ③②①⑥④⑤
- D. ⑤⑥②④①③

解析 ③ NH_4HSO_4 能够电离出 H^+ 使溶液呈酸性, $\text{pH} < 7$; ① $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 ④ NH_4NO_3 为强酸弱碱盐, 均能够水解使溶液呈酸性, $\text{pH} < 7$; 而 ① $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 比 ④ NH_4NO_3 溶液中 $c(\text{NH}_4^+)$ 大, 则溶液的酸性 ① $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 比 ④ NH_4NO_3 强; 从而可知, 这三种盐溶液的 pH 由小到大的排列顺序为 ③①④. ② NaNO_3 为强酸强碱盐不水解, 溶液呈中性, $\text{pH} = 7$; ⑤  和 ⑥ CH_3COONa 为弱酸强碱盐, 均能够水解使溶液呈碱性, $\text{pH} > 7$; 因苯酚的酸性比 CH_3COOH 弱, ⑤  比 ⑥ CH_3COONa 的水解程度大, ⑤  溶液的碱性比 ⑥ CH_3COONa 溶液的碱性强; 从而可知, 这六种盐溶液的 pH 由小到大的排列顺序是 ③①④②⑥⑤. 故答案为 A.

5. 考查盐溶液能否与镁反应生成氢气的判断

例 9 (2007 年海南化学卷) 下列盐溶液能跟镁反应并生成氢气的是().

- A. 氯化铵溶液
- B. 氢氧化钠溶液
- C. 碳酸钾溶液
- D. 饱和石灰水

解析 因镁能与水解呈酸性的盐溶液反应生成氢气. 氯化铵为强酸弱碱盐, 能够水解使溶液呈酸性; 碳酸钾为强碱弱酸盐, 能够水解使溶液呈碱性; 氢氧化钠溶液和饱和石灰水均为碱溶液; 则只有 A 符合题意. 故答案为 A.

6. 考查盐类的水解离子方程式的判断

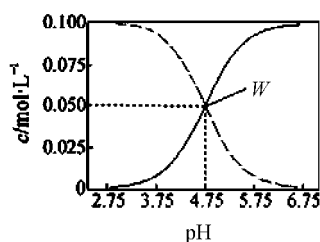
例 10 (2008 年海南化学卷) 下列离子方程式中, 属于水解反应的是().

- A. $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- B. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$
- C. $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
- D. $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$

解析 A 是 HCOOH 的电离方程式, B 是 H_2CO_3 的第一步电离方程式, C 是 CO_3^{2-} 第一步水解的离子方程式, D 是 HS^- 的电离方程式. 故答案为 C.

7. 考查弱电解质与其盐溶液中粒子浓度的关系

例 11 (2012 年江苏化学卷) 25°C 时, 有 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的一组醋酸和醋酸钠混合溶液, 溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COOH})$ 、 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 与 pH 的关系如图所示. 下列有关离子浓度关系叙述正确的是().



A. pH = 5.5 的溶液中:
 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

B. W 点表示的溶液中:

$$c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{OH}^-)$$

C. pH = 3.5 的溶液中:

$$c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

D. 向 W 点所表示的 1.0 L 溶液中通入 0.05 mol HCl 气体 (溶液体积变化可忽略): $c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{OH}^-)$

解析 由图象可知 $c(\text{CH}_3\text{COOH})$ 越大, 溶液的 pH 越小, 即虚线表示 $c(\text{CH}_3\text{COOH})$ 与 pH 的关系, 实线表示 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 与 pH 的关系. 对于 A, pH = 4.75 时, $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$, 当 pH = 5.5 时, $c(\text{CH}_3\text{COOH}) < c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$, 则 A 错误; 对于 B, W 点时, 根据电荷守恒原理可知, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$, 而 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$, 即 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$, 则 B 正确; 对于 C, 根据电荷守恒原理可知 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$, 即 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-)$, 因 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 即 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 C 正确; 对于 D, 反应可得到 0.05 mol NaCl 和 0.1 mol CH_3COOH , 根据电荷守恒原理可知 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$, 而 $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-)$, 即 $c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$, 通入 HCl 气体后, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) \neq c(\text{CH}_3\text{COOH})$, 即 $c(\text{H}^+) \neq c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{OH}^-)$, 则 D 错误. 故答案为 B、C.

8. 考查盐类的水解平衡的证明

例 12 (2012 年福建理综卷, 节选) 能证明 Na_2SO_3 溶液中存在 $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$ 水解平衡的事实是 ____ (填序号).

A. 滴入酚酞溶液变红, 再加入 H_2SO_4 溶液红色

褪去

B. 滴入酚酞溶液变红, 再加入氯水后红色褪去

C. 滴入酚酞溶液变红, 再加入 BaCl_2 溶液后产生沉淀且红色褪去

解析 对于 A, 因 H_2SO_4 溶液呈酸性, 不能证明水解平衡发生了移动; 对于 B, 因氯水具有漂白性, 不能证明水解平衡发生了移动; 对于 C, BaCl_2 溶液呈中性, Ba^{2+} 与 SO_3^{2-} 反应生成 BaSO_3 沉淀且红色褪去, 证明水解平衡向左发生了移动. 故答案为 C.

9. 考查实验现象或过程的解释

例 13 (2007 年上海化学卷) 下列过程或现象与盐类水解无关的是().

A. 纯碱溶液去油污

B. 铁在潮湿的环境下生锈

C. 加热氯化铁溶液颜色变深

D. 浓硫化钠溶液有臭味

解析 对于 A, 纯碱水解生成具有去油污作用的碱: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$; 对于 B, 铁在潮湿的环境下形成原电池, 铁失去电子发生腐蚀, 最终生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 分解形成铁锈, 与盐类水解无关; 对于 C, 加热氯化铁溶液, 使 FeCl_3 的水解平衡 $[\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}]$ 右移使颜色加深; 对于 D, 硫化钠水解: $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaHS} + \text{NaOH}$, $\text{NaHS} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + \text{NaOH}$, 可有臭味产生. 故答案为 B.

10. 综合考查盐类的水解的有关知识

例 14 (2009 年天津理综卷) 25℃ 时, 浓度均为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 溶液中, 下列判断不正确的是().

A. 均存在电离平衡和水解平衡

B. 存在的粒子种类相同

C. $c(\text{OH}^-)$ 前者大于后者

D. 分别加入 NaOH 固体, 恢复到原温度, $c(\text{CO}_3^{2-})$ 均增大

解析 NaHCO_3 溶液中存在如下平衡: $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$, $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$, $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$. 在 Na_2CO_3 溶液存在如下平衡: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$, $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$, $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$; 则 A、B 正确; 因 CO_3^{2-} 的水解程度比 HCO_3^- 大, Na_2CO_3 溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 比 NaHCO_3 溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 大, 则 C 不正确; 分别加入 NaOH 固体, 平衡 $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$ 正向移动, 平衡 $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$ 逆向移动, $c(\text{CO}_3^{2-})$ 均增大, 则 D 正确. 故答案为 C. ▶

浅析高中化学解题策略

江苏省口岸中学 (225321) 成 峰

近年来,随着新课程改革的持续推进,江苏省高考化学更倾向于对学生思维能力以及实际应用能力的考察,考试内容丰富多样,考察方式灵活多变,无形中提升了化学学习难度.目前,许多高中生在学习化学时存在这样的通病:化学概念、化学方程式等都背得滚瓜烂熟,一遇到化学习题就手足无措,尤其是素材较为新颖的题型,学生更是无从下手.究其原因,是因为学生没有掌握高效的解题策略.学生只有在日常学习中对化学知识进行有条理的分析、归纳、整理与总结,掌握高效的解题策略,形成系统的学习网络,才能更好的融汇贯通所学知识,更快更好的解题.结合多年教学实践,笔者认为应从以下几方面掌握解题策略.

一、细心审题

审题,是学生解答问题的第一步,也是重要的开始.如果学生在审题过程中粗心遗漏题给信息甚至错误理解信息,将会为答题带来很大困扰,让解题陷入僵局或困境,最终费时费力却难以得出正解.因此,细心审题,全面把握并正确理解题给信息,充分挖掘内在隐含信息,是学生正确解题的重要基础.这就要求学生在审题时要做好以下工作:(1)审清题型.对于将要解答的题目,学生应正确辨析题目类型(概念辨析类、计算类、综合设计类等),掌握题目的考察重点(物质性质、实验操作等),对于不同的题型选择适宜的解题思路与方法;(2)把握关键字.作为解题的核心信息与切入点,关键字往往是学生快速抓住题目本质的关键,学生必须注重对化学关键字的把握.在化学题中,常见的关键字有:少量、过量、恰好、无色、透明、酸性(碱性)、等体积、等质量、

同主族、同周期、由小到大排列、由大到小排列等等,对于这些关键字,学生们必须予以足够重视.

例如:(2011江苏高考)常温下,下列各组离子在制定溶液中一定能大量共存的是().

- A. $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KNO_3 溶液: H^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
- B. 甲基橙呈红色的溶液: NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 AlO_2^- 、 Cl^-
- C. $\text{pH} = 12$ 的溶液: K^+ 、 Na^+ 、 CH_3COO^- 、 Br^-
- D. 与铝反应产生大量氢气的溶液: Na^+ 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-

很显然,本题考察重点为溶液中的离子共存方式,其中“一定”“大量”是本题的关键字,一些学生如果一味图快而忽略对关键词的细审,甚至无视关键词,容易走弯路甚至错解.在细心审题并准确把握关键字后,学生很容易知道硝酸具有氧化性,具有还原性的 Fe^{2+} 不能存在于 $\text{NO}_3^- + \text{H}^+$ 溶液中,排除选项 A; 甲基橙呈红色的溶液呈酸性, AlO_2^- 不能在中共存,排除选项 B; 与铝反应产生大量氢气有强酸碱性两种可能, CO_3^{2-} 不能存在于酸性溶液中,排除选项 D,因此,本题的正确选项为 C.

二、选择恰当的解题方法

在细心审题,准确把握题目要求与考察要点后,学生就要选择恰当的解题方法进行解题.对于高中化学,为了在有限的时间内更快更好的得出正解,学生应根据具体题目积极运用科学、合理的解题方法,从而高效解题.作为高中化学重要组成部分,化学计算题不仅能够有效考察学生的逻辑思维能力,还能综合检测学生对于所学知识的掌握牢固度,是高考

▶ 例 15 (2010 年四川理综卷)有关:①100 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 、②100 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 两种溶液的叙述不正确的是().

- A. 溶液中水电离出的 H^+ 个数: ② > ①
- B. 溶液中阴离子的物质的量浓度之和: ② > ①
- C. ①溶液中: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- D. ②溶液中: $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

解析 盐类的水解能够促进水的电离,且 Na_2CO_3 的水解程度比 NaHCO_3 大,溶液中水电离出的 H^+ 个数: ② > ①,则 A 正确;②中 $c(\text{Na}^+) = 0.2$

$\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$,而①中 $c(\text{Na}^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,根据物料守恒与电荷守恒原理可知溶液中阴离子的物质的量浓度之和: ② > ①,则 B 正确;因 HCO_3^- 的水解程度大于电离程度,使①中 $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$,则 C 不正确;因 CO_3^{2-} 的水解是分步进行的,且以第一步水解为主,同时 HCO_3^- 的水解程度大于电离程度,使②中 $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$,则 D 正确.故答案为 C.

(收稿日期:2014-05-04)