

2025年高考化学课件

作业33 盐类的水解

A组 基础达标

1.(2023·浙江玉环楚门中学月考)叠氮酸(HN_3)与 NaOH 溶液反应生成 NaN_3 。

已知 NaN_3 溶液呈碱性,下列叙述正确的是(**B**)

A. $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HN_3 溶液的 $\text{pH}=2$

B. HN_3 溶液的 pH 随温度升高而减小

C. NaN_3 的电离方程式: $\text{NaN}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{N}_3^-$

D. $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaN_3 溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{N}_3^-) + c(\text{HN}_3)$

解析 由题意, NaN_3 溶液呈碱性, 则 N_3^- 会发生水解, 说明 HN_3 为弱酸, 在水溶液中不能完全电离, 故 $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HN_3 溶液的 $\text{pH}>2$, A 错误; HN_3 为弱酸, 电离方程式为 $\text{HN}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{N}_3^-$, 电离是吸热过程, 升高温度促进 HN_3 的电离, $c(\text{H}^+)$ 增大, pH 减小, B 正确; NaN_3 是强电解质, 完全电离出 Na^+ 和 N_3^- , 电离方程式为 $\text{NaN}_3 = \text{Na}^+ + \text{N}_3^-$, C 错误; $0.01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaN_3 溶液中, 由元素守恒可知, $c(\text{Na}^+) = c(\text{N}_3^-) + c(\text{HN}_3)$, D 错误。

2.(2023·山东卷)鉴别浓度均为 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaClO 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 三种溶液,仅用下列一种方法不可行的是(C)

A.测定溶液pH

B.滴加酚酞试剂

C.滴加 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KI溶液

D.滴加饱和 Na_2CO_3 溶液

解析 ClO^- 水解使 NaClO 溶液显碱性, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 属于强碱, Al^{3+} 水解使 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显酸性,因此可以通过测定溶液pH的方法鉴别这三种浓度相等的溶液,A项不符合题意。三种溶液中滴加酚酞试剂的现象分别为: NaClO 溶液先变红后褪色, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液变红, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液无明显现象,B项不符合题意。 KI 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 都不反应,二者无法鉴别,C项符合题意。三种溶液中滴加饱和 Na_2CO_3 溶液的现象分别为: NaClO 溶液无明显现象, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中产生白色沉淀, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中既有白色沉淀又有气体产生,D项不符合题意。

3.(2023·浙江天台平桥中学检测)下列说法不正确的是(A)

A.等体积、等物质的量浓度的 NH_4Cl 、 NaCl 溶液中的离子总数相等

B.物质的量浓度相同的 HY 与 NaY 混合溶液呈酸性则: $c(\text{Y}^-) > c(\text{Na}^+)$

C.常温下, $\text{pH}=2$ 的盐酸与 $\text{pH}=12$ 的氨水存在: $c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+)$

D. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液中: $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$

解析 等体积、等物质的量浓度的 NH_4Cl 、 NaCl 溶液中, NH_4Cl 、 NaCl 的物质的量相等,溶液中存在 $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$, NH_4Cl 溶液呈酸性,氯化钠溶液呈中性,氯化钠中 $c(\text{OH}^-)$ 大于 NH_4Cl 中 $c(\text{OH}^-)$, NH_4Cl 、 NaCl 溶液中阴、阳离子总数是阴离子的2倍,两种溶液中氯离子浓度相等,所以等体积、等物质的量浓度的 NaCl 溶液中离子总数大于 NH_4Cl 溶液中离子总数,A错误;物质的量浓度相同的 HY 与 NaY 混合溶液呈酸性,则 HY 的电离为主,电离产生 Y^- ,故 $c(\text{Y}^-) > c(\text{Na}^+)$,B正确;常温下, $\text{pH}=2$ 的盐酸与 $\text{pH}=12$ 的氨水中,盐酸中 $c(\text{H}^+)$ 等于氨水中 $c(\text{OH}^-)$,根据电荷守恒,盐酸中 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-)$,则 $c(\text{Cl}^-) = c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-)$,氨水中

$c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$, $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+)$, 则 $c(\text{Cl}^-) = [c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-)]_{\text{盐酸}}$
 $= [c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+)]_{\text{氨水}} = c(\text{NH}_4^+)$, 即 $c(\text{Cl}^-) = c(\text{NH}_4^+)$, C 正确; 根据质子守恒, 可知
 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$, D 正确。

4.25 °C时, $K_a(\text{HClO})=4.0 \times 10^{-8}$, $K_a(\text{HCOOH})=1.8 \times 10^{-4}$, 下列说法不正确的是(**B**)

A. 25 °C时, $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaClO溶液中加入少量NaOH(s)(恢复到原温度), 水的电离程度减小

B. 将浓度均为 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的NaClO和NaOH溶液加热, 两种溶液的pH均变大

C. 相同温度下, 等pH的HCOONa和NaClO溶液中, $c(\text{HCOO}^-) > c(\text{ClO}^-)$

D. 25 °C时pH=7的NaClO和HClO的混合溶液中, $c(\text{HClO}) > c(\text{ClO}^-) = c(\text{Na}^+)$

解析 NaClO为强碱弱酸盐,水解显碱性,水解方程式为 $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$,加入少量的NaOH固体使水解平衡逆向移动,加入碱抑制水的电离,则水的电离程度减小,A项正确;将NaClO溶液加热,由于水解反应为吸热反应,则促进NaClO水解,溶液的碱性增强,溶液pH增大,NaOH为强电解质,温度升高溶液的 K_w 增大,则pH减小,B项错误;相同条件下, $K_a(\text{HClO}) < K_a(\text{HCOOH})$,则 $K_h(\text{ClO}^-) > K_h(\text{HCOO}^-)$,等pH时 $c(\text{HCOO}^-) > c(\text{ClO}^-)$,C项正确;25 °C时NaClO和HClO混合溶液中存在电荷守恒 $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{ClO}^-) + c(\text{OH}^-)$,pH=7时溶液为中性,则 $c(\text{Na}^+) = c(\text{ClO}^-)$,溶液中 $\frac{c(\text{ClO}^-) \times 10^{-7}}{c(\text{HClO})} = 4 \times 10^{-8}$, $\frac{c(\text{ClO}^-)}{c(\text{HClO})} = 0.4$,则 $c(\text{HClO}) > c(\text{ClO}^-)$,可得到 $c(\text{HClO}) > c(\text{ClO}^-) = c(\text{Na}^+)$,D项正确。

5.(2023浙江嘉兴高三教学测试)如图为某实验测得 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ NaHCO}_3$ 溶液在升温过程中(不考虑水挥发)的pH变化曲线。下列说法不正确的是

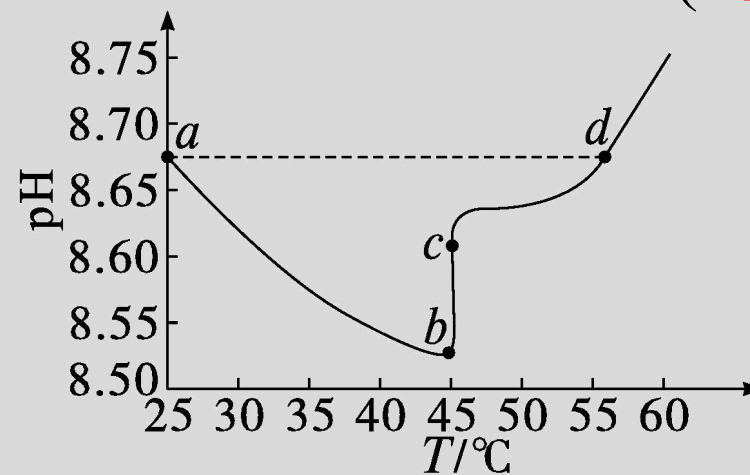
(B)

A. ab 段, $c(\text{H}^+)$ 随温度升高而增大

B. a 点溶液和 d 点溶液的 $c(\text{OH}^-)$ 相同

C. a 点时, $K_{\text{w}} > K_{\text{a}_1}(\text{H}_2\text{CO}_3) \cdot K_{\text{a}_2}(\text{H}_2\text{CO}_3)$

D. bc 段可能发生反应: $2\text{HCO}_3^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$



解析 根据图像, ab 段随着温度升高, pH逐渐降低, $c(\text{H}^+)$ 逐渐增大, A正确; 随着温度升高, K_{W} 增大, a 点溶液的pH与 d 点溶液的pH相同, 即 $c(\text{H}^+)$ 相同, 由于 d 点溶液中的 K_{W} 增大, 则 a 点溶液的 $c(\text{OH}^-)$ 比 d 点溶液的小, B错误; 碳酸氢钠溶液显碱性, 则 HCO_3^- 的水解程度大于电离程度: 即 $K_{\text{h}} > K_{\text{a}_2}$, 即 $K_{\text{h}} = \frac{K_{\text{W}}}{K_{\text{a}_1}} > K_{\text{a}_2}$, $K_{\text{W}} > K_{\text{a}_1}(\text{H}_2\text{CO}_3) \cdot K_{\text{a}_2}(\text{H}_2\text{CO}_3)$, C正确; bc 段温度几乎没有变化, 但溶液的pH增大, 可能是碳酸氢钠分解, 生成碳酸钠, 碳酸钠水解程度比碳酸氢钠水解程度大, 碱性增强, D正确。

B组 综合提升

6.(2024·浙江温州高三一模)25 °C时,某小组做如下两组实验:

实验 I :分别往浓度均为 $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHCO_3 、 Na_2CO_3 溶液中通入 CO_2 至 $\text{pH}=7$;

实验 II :在 1.0 L 、 $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液中加入 0.01 mol BaSO_4 固体,充分反应。

[已知:25 °C, H_2CO_3 的电离常数 $K_{a_1}=4.5\times 10^{-7}$ 、 $K_{a_2}=4.7\times 10^{-11}$;

$K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)=2.6\times 10^{-9}$ 、 $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)=1.1\times 10^{-10}$ 。混合后溶液体积变化忽略不计。]下列说法不正确的是()

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/698134045037007006>