

电解质溶液中粒子浓度大小比较

1. 常温下,将 FeSO_4 溶液与 NH_4HCO_3 溶液混合,可制得 FeCO_3 ,混合过程中有气体产生。已知: $K_b(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})=1.8\times 10^{-5}$, $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.5\times 10^{-7}$, $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.7\times 10^{-11}$, $K_{sp}(\text{FeCO}_3)=3.13\times 10^{-11}$ 。下列说法不正确的是

(A)

A. 向 100 mL pH=10 的氨水中通入少量 CO_2 , 反应后溶液中存在:



B. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液中: $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})$

C. 生成 FeCO_3 的离子方程式为 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{FeCO}_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

D. 生成 FeCO_3 沉淀后的上层清液中: $c(\text{Fe}^{2+})\cdot c(\text{CO}_3^{2-}) = K_{sp}(\text{FeCO}_3)$

解析 通入少量 CO_2 , $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 中碳酸

根离子会发生水解: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$, $K_h(\text{CO}_3^{2-}) = \frac{K_w}{K_{a2}} = \frac{1 \times 10^{-14}}{4.7 \times 10^{-11}} \approx$

2.12×10^{-4} , $K_h(\text{CO}_3^{2-})$ 、 $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 相当, 故反应后为氨水和碳酸铵的混合溶液,

氢氧根浓度变化不大, $c(\text{OH}^-) \approx 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $K_h(\text{CO}_3^{2-}) = \frac{K_w}{K_{a2}} = \frac{1 \times 10^{-14}}{4.7 \times 10^{-11}} =$

$\frac{c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})}$ 则 $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})} = \frac{1 \times 10^{-14}}{4.7 \times 10^{-11} \times 10^{-4}} > 1$, 可知: $c(\text{CO}_3^{2-}) < c(\text{HCO}_3^-)$, 故 A 错误; 由电荷

守恒: $c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$ ①; 物料守恒: $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) +$

$c(\text{NH}_4^+) = c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$ ②; ① - ② 得: $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) =$

$c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ ③;

在 NH_4HCO_3 溶液中： NH_4^+ 的水解常数 $K_h(\text{NH}_4^+) = \frac{K_w}{K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}}$

$\approx 5.6 \times 10^{-10}$ ； HCO_3^- 的水解常数 $K_h(\text{HCO}_3^-) = \frac{K_w}{K_{a1}} = \frac{1 \times 10^{-14}}{4.5 \times 10^{-7}} \approx 2.2 \times 10^{-8}$ ，由于铵根离子

水解程度小于碳酸氢根离子水解程度，故溶液呈碱性，结合③式可知：

$c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ ，故 B 正确；由题意： HCO_3^- 电离出 CO_3^{2-} 和 H^+ ，亚铁离子结合 CO_3^{2-} 生成 FeCO_3 ，并且 H^+ 结合 HCO_3^- 生成二氧化碳和水，反应离子方程式为： $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，故 C 正确；生成 FeCO_3 沉淀后的上层清液为碳酸亚铁的饱和溶液，溶液中 $c(\text{Fe}^{2+}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-}) = K_{sp}(\text{FeCO}_3)$ ，故 D 正确。

2.25 °C,通过下列实验探究 Na_2SO_3 、 NaHSO_3 溶液的性质。

已知: $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3)=1.4\times 10^{-2}$, $K_{a2}(\text{HSO}_3^-)=6.0\times 10^{-8}$

实验1:用pH试纸测量 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液的pH,测得pH约为5。

实验2:将 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液在空气中放置较长时间,测得pH约为 X 。

实验3:取1 mL $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液,加入1 mL $0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,产生白色沉淀。

下列说法正确的是(C)

A.25 °C、pH=9 的 Na_2SO_3 溶液中 $\frac{c(\text{SO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{SO}_3)}=1.5\times 10^9$

B. $X>5$

C. $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHSO_3 溶液中有 $c(\text{H}^+)+c(\text{Na}^+)>c(\text{HSO}_3^-)+2c(\text{H}_2\text{SO}_3)$

D.实验 3 发生的反应为 $\text{HSO}_3^-+\text{Ba}^{2+}+\text{OH}^-\rightleftharpoons\text{BaSO}_3\downarrow+\text{H}_2\text{O}$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

解析 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3)=1.4\times 10^{-2}$, $K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_3)=6.0\times 10^{-8}$, 则 $K_{a1}\cdot K_{a2}=\frac{c^2(\text{H}^+)\cdot c(\text{SO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{SO}_3)}$

$$=1.4\times 10^{-2}\times 6.0\times 10^{-7}=8.4\times 10^{-10}, \text{pH}=9 \text{ 的 } \text{Na}_2\text{SO}_3 \text{ 溶液中 } \frac{c(\text{SO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{SO}_3)} = \frac{8.4\times 10^{-10}}{(10^{-9})^2}$$

$=8.4\times 10^8$, A 不正确; $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NaHSO}_3$ 溶液在空气中放置较长时间, NaHSO_3

被氧化为 NaHSO_4 , 溶液的酸性增强, pH 减小, 则 $X<5$, B 不正确; $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

NaHSO_3 溶液中, 依据电荷守恒, $c(\text{H}^+)+c(\text{Na}^+)=c(\text{OH}^-)+c(\text{HSO}_3^-)+2c(\text{SO}_3^{2-})$, 由于

$0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{ NaHSO}_3$ 溶液的 pH 约为 5, 所以 HSO_3^- 的电离程度大于水解程度, 即

有 $c(\text{H}^+)+c(\text{Na}^+)>c(\text{OH}^-)+c(\text{HSO}_3^-)+2c(\text{H}_2\text{SO}_3)$, 由于 $c(\text{OH}^-)=10^{-9}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 所以

$c(\text{OH}^-)$ 可以忽视不计, 从而得出 $c(\text{H}^+)+c(\text{Na}^+)>c(\text{HSO}_3^-)+2c(\text{H}_2\text{SO}_3)$, C 正确; 实

验 3 中, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 不足量, 采用“以少定多”法, 发生的反应为:



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

3. 室温下,通过下列实验探究NaHS溶液的性质。

实验1:向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHS溶液中滴加几滴酚酞试剂,溶液变红

实验2:向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHS溶液中通入过量氯气,无淡黄色沉淀产生

实验3:向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHS溶液中加入等体积的 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH溶液并充分混合

实验4:向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHS溶液中滴加过量 CuSO_4 溶液,产生黑色沉淀

下列有关说法正确的是(C)

A. 实验1证明: $K_{a2}(\text{H}_2\text{S}) > K_w / K_{a1}(\text{H}_2\text{S})$

B. 实验2证明: HS^- 不能被 Cl_2 氧化

C. 实验3中所得溶液中: $c(\text{Na}^+) - c(\text{S}^{2-}) - c(\text{HS}^-) - c(\text{H}_2\text{S}) = 0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

D. 实验4反应静置后的上层清液中有 $c(\text{Cu}^{2+}) \cdot c(\text{S}^{2-}) > K_{sp}(\text{CuS})$

解析 $K_{a2}(\text{H}_2\text{S})$ 是 HS^- 的电离平衡常数,表示 HS^- 电离程度, $K_h = \frac{K_w}{K_{a1}(\text{H}_2\text{S})}$ 是 HS^-

的水解平衡常数,表示 HS^- 水解程度,实验 1 证明溶液呈碱性,说明 HS^- 的水解程度大于电离程度,则 $K_{a2}(\text{H}_2\text{S}) < K_w / K_{a1}(\text{H}_2\text{S})$,A 错误;氯气具有强氧化性,NaHS 溶液中通入过量氯气时,氯气把 HS^- 氧化成硫酸根离子,因此无淡黄色沉淀产生,B 错误;设两溶液按体积 V 混合,混合后,根据 Na 元素守恒得 $c(\text{Na}^+) =$

$\frac{0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\times V + 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\times V}{2V} = 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$,根据 S 元素守恒得 $c(\text{S}^-) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S}) =$

$\frac{0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\times V}{2V} = 0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$,故 $c(\text{Na}^+) - c(\text{S}^-) - c(\text{HS}^-) - c(\text{H}_2\text{S}) = 0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$,C 正确;

实验 4 反应静置后的上层清液为饱和溶液,刚好达到平衡状态,有 $c(\text{Cu}^{2+})\cdot c(\text{S}^{2-}) = K_{sp}(\text{CuS})$,D 错误。

4. 室温下用 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液吸收 SO_2 , 若通入 SO_2 所引起的溶液体积变化和 H_2O 挥发可忽略, 溶液中含硫物质的浓度 $c_{\text{总}} = c(\text{H}_2\text{SO}_3) + c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{SO}_3^{2-})$ 。 H_2SO_3 电离常数分别为 $K_{a1} = 1.54 \times 10^{-2}$ 、 $K_{a2} = 1.00 \times 10^{-7}$ 。 下列说法正确的是()

A. NaOH 溶液吸收 SO_2 所得到的溶液中: $c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{SO}_3)$

B. NaOH 完全转化为 NaHSO_3 时, 溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{SO}_3^{2-}) = c(\text{OH}^-) + c(\text{H}_2\text{SO}_3)$

C. NaOH 完全转化为 Na_2SO_3 时, 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HSO}_3^-)$

D. NaOH 溶液吸收 SO_2 , $c_{\text{总}} = 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 溶液中: $c(\text{H}_2\text{SO}_3) > c(\text{SO}_3^{2-})$

答案 C

解析 由电离常数可知,亚硫酸氢根离子的水解常数 $K_h = \frac{K_w}{K_{a1}} = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.54 \times 10^{-2}} < K_{a2}$, 说

明亚硫酸氢根离子在溶液中的电离程度大于水解程度,亚硫酸氢钠溶液呈酸性。氢氧化钠溶液吸收二氧化硫可能得到亚硫酸氢钠溶液,由分析可知,亚硫酸氢根离子在溶液中的电离程度大于水解程度,溶液中 $c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{SO}_3)$,故 A 错误;亚硫酸氢钠溶液中存在质子守恒关系: $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{SO}_3) = c(\text{OH}^-) + c(\text{SO}_3^{2-})$,故 B 错误;亚硫酸钠是强碱弱酸盐,亚硫酸根离子在溶液中分步水解,以一级水解为主,则溶液中离子浓度的大小顺序为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HSO}_3^-)$,故 C 正确; $c_{\text{总}} = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液为亚硫酸氢钠溶液,由分析可知,亚硫酸氢根离子在溶液中的电离程度大于水解程度,溶液中 $c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{SO}_3)$,故 D 错误。

5. 室温下,在 BaSO_4 悬浊液中加入足量的饱和 Na_2CO_3 溶液,过滤,向滤渣中加盐酸,部分溶解,且产生气泡。已知 $K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)=5.0\times 10^{-9}$, $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)=1.0\times 10^{-10}$ 。下列说法正确的是()

A. 饱和 Na_2CO_3 溶液中存在: $c(\text{Na}^+) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-)$

B. BaSO_4 悬浊液与 Na_2CO_3 溶液反应的离子方程式: $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 \downarrow$

C. 要有 BaCO_3 生成,需满足 $\frac{c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{CO}_3^{2-})} < 0.02$

D. 过滤后所得清液中一定存在: $c(\text{SO}_4^{2-}) \cdot c(\text{Ba}^{2+}) < K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)$

答案 C

解析 室温下,在 BaSO_4 悬浊液中加入足量的饱和 Na_2CO_3 溶液,过滤,向滤渣中加盐酸,部分溶解,且产生气泡,说明滤渣中含有碳酸钡,则发生的反应为 $\text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{BaCO}_3(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$,据此分析。饱和 Na_2CO_3 溶液中存在碳酸根离子的水解平衡和水的电离平衡,其离子浓度大小关系为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HCO}_3^-)$,A 错误; BaSO_4 悬浊液中 BaSO_4 难溶于水,离子方程式中需保留化学式,所以反应的离子方程式为 $\text{BaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{BaCO}_3(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ 或 $\text{BaSO}_4 + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 + \text{SO}_4^{2-}$,B 错误;要有 BaCO_3 生成,需满足 $Q_c = c(\text{SO}_4^{2-})/c(\text{CO}_3^{2-}) < K$,其中上述反应的平衡常数 $K = \frac{c_{\text{平衡}}(\text{SO}_4^{2-})}{c_{\text{平衡}}(\text{CO}_3^{2-})} =$

$\frac{c(\text{Ba}^{2+}) \cdot c(\text{SO}_4^{2-})}{c(\text{Ba}^{2+}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-})} = \frac{K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)}{K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)} = \frac{1.0 \times 10^{-10}}{5.0 \times 10^{-9}} = 0.02$,C 正确;过滤后的清液为硫酸钡和

碳酸钡的混合溶液,因此溶液中有 $c(\text{SO}_4^{2-}) \cdot c(\text{Ba}^{2+}) = K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4)$,D 错误。

6. 室温下,可用 Na_2S 、 FeS 等处理含 Hg^{2+} 的废水。已知: $K_{a1}(\text{H}_2\text{S})=1.1\times 10^{-7}$,
 $K_{a2}(\text{H}_2\text{S})=1.3\times 10^{-13}$, $K_{sp}(\text{FeS})=6.3\times 10^{-18}$, $K_{sp}(\text{HgS})=1.6\times 10^{-52}$ 。当离子浓度小于 $1.0\times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,认为该离子沉淀完全。下列说法正确的是()

A. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{S}$ 溶液中存在: $c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)+c(\text{HS}^-)+c(\text{H}_2\text{S})$

B. $\text{HS}^-+\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}+\text{OH}^-$ 的平衡常数为 1.0×10^{-2}

C. 向1 L $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ FeCl}_2$ 溶液中通入过量 H_2S 气体,可使 Fe^{2+} 沉淀完全

D. 向含有 Hg^{2+} 的废水中加入 FeS ,如果 FeS 完全转化为 HgS ,则上层清液中一定存在 $\frac{c(\text{Fe}^{2+})}{c(\text{Hg}^{2+})} \leq 2.5\times 10^{33}$

答案 D

解析 根据质子守恒可知, $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{S}$ 溶液中存在: $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-)$

$+ 2c(\text{H}_2\text{S})$, A 错误; $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^-$ 的平衡常数为 $K_h = \frac{c(\text{H}_2\text{S})c(\text{OH}^-)}{c(\text{HS}^-)} =$

$\frac{c(\text{H}_2\text{S})c(\text{OH}^-)c(\text{H}^+)}{c(\text{HS}^-)c(\text{H}^+)} = \frac{K_w}{K_{a1}} = \frac{10^{-14}}{1.1 \times 10^{-7}} \neq 1.0 \times 10^{-2}$, B 错误; 向 $1 \text{ L } 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ FeCl}_2$ 溶液

中通入过量 H_2S 气体, 则该反应为: $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{FeS} + 2\text{H}^+$, 该反应的

$K = \frac{c^2(\text{H}^+)}{c(\text{Fe}^{2+})c(\text{H}_2\text{S})} = \frac{c^2(\text{H}^+)c(\text{S}^{2-})}{c(\text{Fe}^{2+})c(\text{S}^{2-})c(\text{H}_2\text{S})} = \frac{K_{a1}K_{a2}}{K_{sp}(\text{FeS})} = \frac{1.1 \times 10^{-7} \times 1.3 \times 10^{-13}}{6.3 \times 10^{-18}} \approx 0.002 \ll 10^5$, 即

不可使 Fe^{2+} 沉淀完全, C 错误; 向含有 Hg^{2+} 的废水中加入 FeS , 如果 FeS 完全转

化为 HgS , 则上层清液中一定存在 $\frac{c(\text{Fe}^{2+})}{c(\text{Hg}^{2+})} = \frac{c(\text{Fe}^{2+})c(\text{S}^{2-})}{c(\text{Hg}^{2+})c(\text{S}^{2-})} = \frac{K_{sp}(\text{FeS})}{K_{sp}(\text{HgS})} =$

$\frac{6.3 \times 10^{-18}}{1.6 \times 10^{-52}} \leq 2.5 \times 10^{33}$, D 正确。

7.25 °C时,向20 mL浓度均为 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸的混合溶液中逐滴加入 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的NaOH溶液(醋酸的 $K_a=1.8\times 10^{-5}$;用 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的NaOH溶液滴定20 mL等浓度的盐酸,滴定终点的pH突跃范围4.3~9.7)。下列说法不正确的是()

A.恰好中和时,溶液呈碱性

B.滴加NaOH溶液至pH=4.3的过程中,发生反应的离子方程式为



C.滴定过程中, $c(\text{Cl}^-) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$

D.pH=7时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$

答案 B

解析 恰好中和时,生成氯化钠溶液和醋酸钠溶液,其中醋酸根离子会水解,溶液显碱性,A 正确;滴加 NaOH 溶液至 pH=4.3 的过程中,若只发生反应的离子方程式: $\text{H}^++\text{OH}^-\rightleftharpoons\text{H}_2\text{O}$,则滴加 NaOH 溶液的体积为 20 mL,则根据电离常

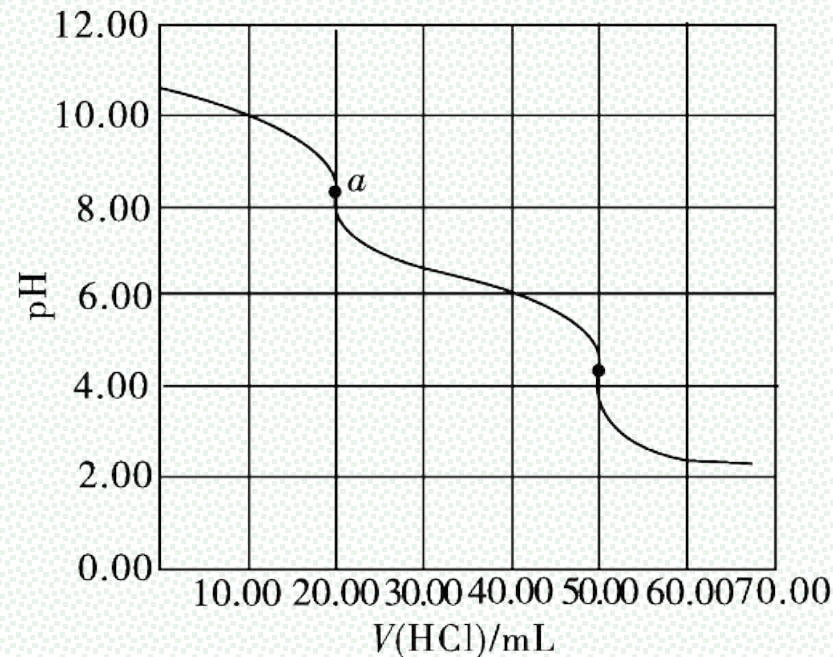
数, $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的醋酸中, $c(\text{H}^+)\approx c(\text{CH}_3\text{COO}^-)=\sqrt{K_a\cdot c(\text{CH}_3\text{COOH})}=\sqrt{0.05\times 1.8\times 10^{-5}}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}=3\times 10^{-3}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}>1.0\times 10^{-4.3}$,故用氢氧化钠滴定的过程中,醋酸也参加了反应,则离子方程式为 $\text{H}^++\text{OH}^-\rightleftharpoons\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{CH}_3\text{COOH}+\text{OH}^-\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{COO}^-+\text{H}_2\text{O}$,B 错误;滴定前盐酸和醋酸的浓度相同,故滴定过程中,根据物料守恒可知: $c(\text{Cl}^-)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)+c(\text{CH}_3\text{COOH})$,C 正确;向 20 mL 浓度均为 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸的混合溶液中逐滴加入 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液至 pH=7,根据物料守恒有 $c(\text{Na}^+)=c(\text{Cl}^-)+c(\text{CH}_3\text{COOH})+c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$,则有 $c(\text{Na}^+)>c(\text{Cl}^-)>c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 。

又由 $\text{pH}=7$ 可得 $c(\text{H}^+)=10^{-7} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 根据该温度下 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=$

$$\frac{c(\text{H}^+)\cdot c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}=1.8\times 10^{-5}, \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}=\frac{1.8\times 10^{-5}}{c(\text{H}^+)}=180, \text{故有}$$

$c(\text{Na}^+)>c(\text{Cl}^-)>c(\text{CH}_3\text{COO}^-)>c(\text{CH}_3\text{COOH})$, D 正确。

8. 某水样中含一定浓度的 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 和其他不与酸碱反应的离子。取 10.00 mL 水样, 用 $0.010\ 00\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液进行滴定, 溶液 pH 随滴加 HCl 溶液体积 $V(\text{HCl})$ 的变化关系如图(混合后溶液体积变化忽略不计)。



下列说法正确的是(**C**)

A. 该水样中 $c(\text{CO}_3^{2-})=0.01\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

B. a 点处 $c(\text{H}_2\text{CO}_3)+c(\text{H}^+)=c(\text{OH}^-)$

C. 当 $V(\text{HCl})\leq 20.00\ \text{mL}$ 时, 溶液中 $c(\text{HCO}_3^-)$ 基本保持不变

D. 曲线上任意一点存在 $c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)=0.03\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

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/358051017075006141>