

# 电离平衡及电离平衡常数

1. 下列各组物质全部是弱电解质的是( )

A.  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_4$ 、 $\text{HF}$

B.  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 $\text{CH}_3\text{COONa}$

C.  $\text{H}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{BaSO}_4$

D.  $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{CO}_2$

**答案** A

**解析**  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_4$ 、 $\text{HF}$ 全部是弱电解质,A正确; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 是非电解质, $\text{CH}_3\text{COONa}$ 是强电解质,B错误; $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{BaSO}_4$ 均为强电解质,C错误; $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 是非电解质,D错误。

2.0.1 mol·L<sup>-1</sup> 氨水 10 mL,加蒸馏水稀释到 1 L 后,下列变化中正确的是( )

①电离程度增大 ② $c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})$ 增大 ③ $\text{NH}_4^+$ 数目增多 ④ $c(\text{OH}^-)$ 增大

⑤导电性增强 ⑥ $\frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})}$ 增大

A. ①③⑥

B. ①②④

C. ①③⑤

D. ②③⑥

答案 A

解析 ①因加水促进弱电解质的电离,电离程度增大,故正确;②加水促进电离,溶液的体积增大,所以 $c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})$ 减小,故错误;③加水促进电离, $\text{NH}_4^+$ 数目增多,故正确;④碱性变弱, $c(\text{OH}^-)$ 减小,故错误;⑤加水稀释时,溶液中离子的浓度减小,则导电性减弱,故错误;⑥加水促进电离, $c(\text{OH}^-)$ 减小, $\frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})} =$

$K_b/c(\text{OH}^-)$ 增大,故正确;①③⑥正确。

3. 已知25 °C时醋酸溶液中各微粒间存在下述关系: $K = \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})} = 1.75 \times 10^{-5}$ , 下列有关说法可能成立的是( )

A. 25 °C条件下, 向该溶液中加入一定量的盐酸时,  $K = 8 \times 10^{-5}$

B. 25 °C条件下, 向该溶液中加入一定量的盐酸时,  $K = 2 \times 10^{-4}$

C. 标准状况下, 醋酸溶液中  $K = 1.75 \times 10^{-5}$

D. 升高到一定温度,  $K = 7.2 \times 10^{-5}$

答案 D

**解析**  $K=1.75\times 10^{-5}$ 是醋酸 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的电离平衡常数,电离平衡常数只与温度有关,与浓度无关,即 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,向该溶液中加入一定量的盐酸时, $K$ 应为 $1.75\times 10^{-5}$ ,故A错误;同A选项分析, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下,温度不变, $K$ 不变,应为 $1.75\times 10^{-5}$ ,故B错误;标准状况下,温度为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,温度降低, $K$ 减小,故C错误;弱电解质的电离是吸热过程,升高温度,促进电离, $K$ 增大,故D正确。

4. 常温下,向 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 醋酸溶液中加水稀释,下列叙述错误的是( )

A. 醋酸的电离程度增大

B. 溶液中的 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 增大

C. 醋酸的电离常数不变

D. 溶液中的 $c(\text{OH}^-)$ 减小

答案 D

**解析** 弱电解质的电离越稀越电离,醋酸溶液中加水稀释,醋酸的电离平衡正向移动,电离程度增大,故 A 正确; $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)\times V}{c(\text{CH}_3\text{COOH})\times V} = \frac{n(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{n(\text{CH}_3\text{COOH})}$ ,醋酸溶液中加水稀释,醋酸的电离平衡正向移动, $n(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 增大, $n(\text{CH}_3\text{COOH})$ 减小,溶液中的 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 增大,故 B 正确;温度不变,电离常数不变,醋酸溶液中加水稀释醋酸的电离常数不变,故 C 正确;醋酸溶液加水稀释过程, $c(\text{H}^+)$ 减小,溶液中的 $c(\text{OH}^-)$ 增大,故 D 错误。

5. 室温下,对于1 L  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 醋酸溶液。下列判断正确的是( )

A. 该溶液中 $\text{CH}_3\text{COO}^-$ 的粒子数约为 $6.02 \times 10^{22}$

B. 加入少量 $\text{CH}_3\text{COONa}$ 固体后,溶液的pH降低

C. 滴加 $\text{NaOH}$ 溶液过程中, $n(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 与 $n(\text{CH}_3\text{COOH})$ 之和始终为 $0.1 \text{ mol}$

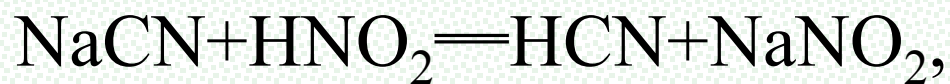
D. 与 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液反应的离子方程式为  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

答案 C

解析 醋酸属于弱电解质,则 $0.1 \text{ mol}$ 醋酸中 $\text{CH}_3\text{COO}^-$ 的粒子数小于 $6.02 \times 10^{22}$ ,A错误;加入少量 $\text{CH}_3\text{COONa}$ 固体,抑制醋酸的电离,溶液的pH升高,故B错误;根据物料守恒, $n(\text{CH}_3\text{COO}^-) + n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0.1 \text{ mol}$ ,故C正确;醋酸的酸性强于碳酸,则根据强酸制取弱酸,醋酸与 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液反应生成醋酸钠、二氧化碳和水,醋酸是弱电解质,离子方程式中不能拆写,故D错误。



6. 已知下面三个数据： $7.2 \times 10^{-4}$ 、 $4.6 \times 10^{-4}$ 、 $4.9 \times 10^{-10}$ 分别是下列有关的三种酸的电离常数，若已知下列反应可以发生：



由此可判断下列叙述不正确的是( )

A.  $K_a(\text{HF}) = 7.2 \times 10^{-4}$

B. 从上面反应可知，酸越弱，其酸根离子越易结合 $\text{H}^+$

C. 根据以上反应可得出 一元弱酸的酸性强弱顺序为  $\text{HNO}_2 > \text{HF} > \text{HCN}$

D.  $K_a(\text{HCN}) < K_a(\text{HNO}_2) < K_a(\text{HF})$

答案 C

**解析** 根据较强的酸制备较弱的酸的原理判断,三种酸的酸性由强到弱顺序是 $\text{HF} > \text{HNO}_2 > \text{HCN}$ ,故选C。

7. 已知室温时,  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  某一元酸HA在水中有0.2%发生电离, 下列叙述错误的是( )

A. 升高温度, 溶液的酸性增强

B. 该溶液的  $c(\text{H}^+)$  是  $2 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

C. 此一元酸的电离平衡常数约为  $1 \times 10^{-7}$

D. 向一元酸HA的溶液中, 加水稀释, HA的电离平衡向正向移动, 但  $c(\text{H}^+)$  减小

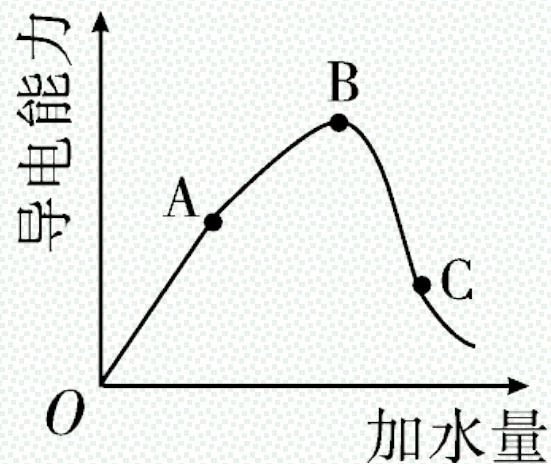
答案 C

**解析** 升高温度,促进 HA 电离,溶液中氢离子浓度增大,酸性增强,故 A 正确;  $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  某一元酸 HA 在水中有 0.2% 发生电离,则 HA 是弱酸,溶液中  $c(\text{H}^+) = 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \times 0.2\% = 2 \times 10^{-4} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ,故 B 正确;室温时,电离平衡常数

$$K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})} = \frac{2 \times 10^{-4} \times 2 \times 10^{-4}}{0.1 \times (1 - 0.2\%)} \approx 4 \times 10^{-7}, \text{故 C 错误;越稀越电离,加水稀释,HA 的电}$$

离平衡向正向移动, $n(\text{H}^+)$  增大,由于溶液体积增大程度影响更大, $c(\text{H}^+)$  减小,故 D 正确。故选 C。

8.在一定温度下,冰醋酸加水稀释过程中,溶液的导电能力如图所示,下列说法有误的是( )



- A.“O”点导电能力为0的理由是在“O”点处醋酸未电离,无自由移动的离子
- B.A、B、C三点溶液中 $c(\text{H}^+)$ 由大到小的顺序为 $\text{B} > \text{A} > \text{C}$
- C.若使C点溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 增大,溶液的 $c(\text{H}^+)$ 减小,可加入少量醋酸钠固体
- D.B点导电能力最强说明B点离子的物质的量最大

答案 D

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/706103003141010241>