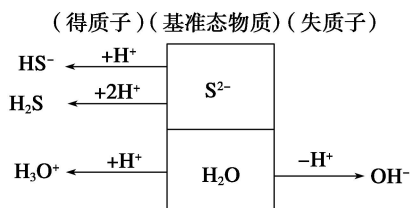


电解质溶液中离(粒)子浓度大小比较(一)

一、把握 3 种守恒, 明确等量关系

- 1、电荷守恒规律:** 电解质溶液中, 无论存在多少种离子, 溶液都是呈电中性, 即阴离子所带负电荷总数一定等于阳离子所带正电荷总数。如 NaHCO_3 溶液中存在着 Na^+ 、 H^+ 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 OH^- , 存在如下关系: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- 2、物料守恒(也叫原子守恒):** 在电解质溶液中, 某些离子能够发生水解或者电离, 变成其它离子或分子等, 这虽然可使离子的种类增多, 但却不能使离子或分子中某种特定元素的原子的数目发生变化, 因此应该始终遵循原子守恒。如 K_2S 溶液中 S^{2-} 、 HS^- 都能水解, 故 S 元素以 S^{2-} 、 HS^- 、 H_2S 三种形式存在, 它们之间有如下守恒关系: $c(\text{K}^+) = 2c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S})$ 。
- 3、质子守恒规律:** 如 Na_2S 水溶液中的质子转移作用图示如下:



由图可得 Na_2S 水溶液中质子守恒式可表示: $c(\text{H}_3\text{O}^+) + 2c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) = c(\text{OH}^-)$ 或 $c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{S}) + c(\text{HS}^-) = c(\text{OH}^-)$ 。质子守恒的关系式也可以由电荷守恒式与物料守恒式推导得到。

二、单一的电解质溶液

- (1) Na_2CO_3 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (2) NaHCO_3 溶液中三个守恒关系式及浓度大小(显碱性)

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (3) Na_2S 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (4) NaHS 溶液中三个守恒关系式及浓度大小(显碱性)

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (5) Na_2SO_3 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (6) NaHSO_3 溶液中三个守恒关系式及浓度大小(显酸性)

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (7) CH_3COONa 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (8) NH_4Cl 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (9) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (10) NaCN 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (11) NaHC_2O_4 溶液中三个守恒关系式及浓度大小(显酸性)

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (12) Na_3PO_4 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (13) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (14) NH_4HCO_3 溶液中三个守恒关系式及浓度大小

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

- (15) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液中三个守恒关系式

电荷守恒: _____
 质子守恒: _____

物料守恒: _____
 浓度大小: _____

三、两种电解质混合溶液中

1、两种物质不反应

(1) CH_3COOH 和 CH_3COONa 等量混合时, 溶液呈酸性 $[c(\text{CH}_3\text{COONa}) \leq c(\text{CH}_3\text{COOH})]$ 时, 溶液也呈酸性]电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____(2) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 和 NH_4Cl 等量混合时, 溶液呈碱性 $[c(\text{NH}_4\text{Cl}) \leq c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})]$ 时, 溶液也呈碱性]电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____(3) NaCN 和 HCN 等量混合时, 溶液呈碱性 $[c(\text{HCN}) \leq c(\text{NaCN})]$ 时, 溶液也呈碱性]电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____(4) Na_2CO_3 和 NaHCO_3 等量混合时, 溶液呈碱性电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____

2、两种物质反应

(1) 向 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中加入等体积 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液,电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____(2) 向 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液中加入等体积 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液, 得到 $\text{pH} > 7$ 的溶液:电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____(3) $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaAlO}_2$ 溶液等体积混合:电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____(4) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液等体积混合:电荷守恒: _____ 物料守恒: _____
质子守恒: _____ 浓度大小: _____

四、熟悉两大理论, 构建思维基点

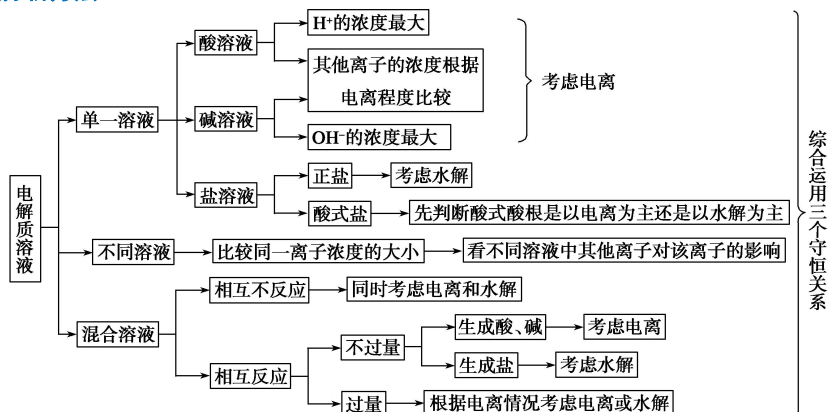
1、电离理论

(1) 弱电解质的电离是微弱的, 电离产生的微粒都非常少, 同时还要考虑水的电离, 如氨水溶液中: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4^+ 、 OH^- 浓度的大小关系是 $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{NH}_4^+)$ (2) 多元弱酸的电离是分步进行的, 其主要是第一级电离(第一步电离程度远大于第二步电离)。如在 H_2S 溶液中: H_2S 、 HS^- 、 S^{2-} 、 H^+ 的浓度大小关系是 $c(\text{H}_2\text{S}) > c(\text{H}^+) > c(\text{HS}^-) > c(\text{S}^{2-})$

2、水解理论

(1) 弱电解质离子水解程度是微弱的(双水解除外), 但由于水的电离, 故水解后酸性溶液中 $c(\text{H}^+)$ 或碱性溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 总是大于水解产生的弱电解质溶液的浓度。如 NH_4Cl 溶液中: NH_4^+ 、 Cl^- 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 H^+ 的浓度大小关系是 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 。(2) 多元弱酸根离子水解是分步进行的, 其主要是第一步水解, 如在 Na_2CO_3 溶液中: CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 H_2CO_3 的浓度大小关系应是 $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

五、理清一条思路, 掌握分析方法



1、单一溶质的溶液中离子浓度比较

(1) 多元弱酸溶液中, 由于多元弱酸是分步电离的(注意, 电离都是微弱的), 第一步的电离远远大于第二步, 第二步远远大于第三步。由此可判断多元弱酸溶液中离子浓度大小顺序。在 H_3PO_4 溶液中: $c(\text{H}_3\text{PO}_4) > c(\text{H}^+) > c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > c(\text{HPO}_4^{2-}) > c(\text{PO}_4^{3-}) > c(\text{OH}^-)$ (2) 弱碱溶液中, OH^- 浓度是最大的。在氨水溶液中: $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+)$ (3) 多元弱酸的强碱正盐溶液中, 要根据酸根离子的分步水解来分析(注意, 水解都是微弱的)。第一步水解程度大于第二步水解程度, 依次减弱。在 Na_2S 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{S}^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HS}^-) > c(\text{H}^+)$

(4) 多元弱酸的酸式盐溶液中: 由于存在弱酸的酸式酸根离子的电离, 同时还存在弱酸的酸式酸根离子的水解, 因此必须搞清电离程度和水解程度的相对大小, 然后判断离子浓度大小顺序

① 常见的 NaHCO_3 、 NaHS 、 Na_2HPO_4 溶液中酸式酸根离子的水解程度大于电离程度, 溶液显碱性: $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ 。在 NaHCO_3 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{CO}_3^{2-})$ ② 常见的 NaHSO_3 、 NaHC_2O_4 、 NaH_2PO_4 溶液中酸式酸根离子电离程度大于水解程度, 溶液显酸性: $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ 。在 NaHSO_3 溶液: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-)$

【典型例题】

题型一、单一电解质离子浓度比较

- 1、对下列各溶液中,微粒的物质的量浓度关系表述正确的是 ()
- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 溶液中: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- C. 将 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaA 溶液和 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸等体积混合所得碱性溶液中: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{Cl}^-)$
- D. 在 25°C 时, $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COONa 溶液中: $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- 2、常温下, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHA 溶液中 $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$, 下列关系式一定正确的是 ()
- A. $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HA}^-) + 2c(\text{A}^{2-})$
- B. $c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-) = 10^{-14}$
- C. $c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^{2-}) + c(\text{HA}^-)$
- D. $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{H}_2\text{A}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

题型二、不同溶液中同种离子浓度的比较: 既要考虑离子在溶液中的水解因素,又要考虑其它离子的影响,是抑制还是促进,然后再判断

- 3、常温下物质的量浓度相等的 a. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ b. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ c. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 三种溶液中 $c(\text{NH}_4^+)$ 的大小: _____
- 4、物质的量浓度相同的 ①氨水 ②氯化铵 ③碳酸氢铵 ④硫酸氢铵 ⑤硫酸铵, 五种溶液中 $c(\text{NH}_4^+)$ 大小的顺序是 _____, 溶液 pH 大小的顺序是 _____, $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 大小的顺序是 _____
- 5、等物质的量浓度、等体积的下列溶液中: ① H_2CO_3 ② Na_2CO_3 ③ NaHCO_3 ④ NH_4HCO_3 ⑤ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 。下列关系或者说法正确的是 ()
- A. $c(\text{CO}_3^{2-})$ 的大小关系为 ② > ⑤ > ③ > ④ > ①
- B. $c(\text{HCO}_3^-)$ 的大小关系为 ④ > ③ > ⑤ > ② > ①
- C. 将溶液蒸干灼烧只有 ① 不能得到对应的固体物质
- D. ②③④⑤ 既能与盐酸反应, 又能与 NaOH 溶液反应

题型三、混合溶液中离子浓度的比较

(1) 相互不反应——同时考虑电离和水解

- 6、在含 CH_3COOH 和 CH_3COONa 均为 0.1 mol/L 的溶液中, 测得 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+)$, 则下列关系式中正确的是 ()
- A. $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$
- C. $c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- D. $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 0.2 \text{ mol/L}$

(2) 相互反应——不过量

- 7、在 $10 \text{ ml } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液中加入同体积、同浓度 CH_3COOH 溶液, 反应后溶液中各微粒浓度关系错误的是 ()
- A. $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- C. $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- D. $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$

(3) 相互反应——其中一物质过量

- 8、将 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOK}$ 与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸等体积混合后, 则溶液中下列微粒的物质的量浓度的关系正确的是 ()
- A. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Cl}^-) = c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- B. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{H}^+)$
- C. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$
- D. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{H}^+)$
- 9、 25°C 时, 将 $\text{pH}=3$ 的 CH_3COOH 与 $\text{pH}=11$ 的 NaOH 溶液等体积混合后, 所得的混合溶液中, 下列关系式正确的是 ()
- A. $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- B. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- C. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- 10、 25°C 时, 下列有关溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是 ()
- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液等体积混合: $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{OH}^-)$
- B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水等体积混合 ($\text{pH} > 7$): $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{OH}^-)$
- C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液等体积混合: $3c(\text{Na}^+) = 2[c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)]$
- D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 溶液等体积混合 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 为二元弱酸): $2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+)$

【课后作业】

- 1、相同温度下等物质的量浓度的下列溶液中, pH 最小的是 (), $c(\text{NH}_4^+)$ 最大的是 (), $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ 最大的是 ()
- A. NH_4Cl B. NH_4HCO_3 C. NH_4HSO_4 D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 2、物质的量浓度相同的下列溶液中, NH_4^+ 浓度最大的是 ()
- A. NH_4Cl B. NH_4HSO_4 C. HCOONH_4 D. NH_4HCO_3
- 3、物质的量浓度相同的下列溶液 ① $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ② $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ③ NH_4HCO_3 ④ NH_4HSO_4 ⑤ NH_4Cl ⑥ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; 按 $c(\text{NH}_4^+)$ 由小到大的排列顺序正确的是 ()
- A. ③⑤④⑥①② B. ⑥③⑤④①② C. ⑥⑤③④①② D. ⑥③⑤④②①
- 4、有 4 种混合溶液, 分别由等体积 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的两种溶液混合而成: ① NH_4Cl 与 CH_3COONa (混合溶液呈中性) ② NH_4Cl 与 HCl ③ NH_4Cl 与 NaCl ④ NH_4Cl 与 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (混合溶液呈碱性)。下列各项排序正确的是 ()
- A. pH: ② < ① < ③ < ④
- B. 溶液中 $c(\text{H}^+)$: ① < ③ < ② < ④
- C. $c(\text{NH}_4^+)$: ① < ③ < ② < ④
- D. $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$: ① < ③ < ④ < ②
- 5、下列溶液中各微粒的浓度关系正确的是 ()
- A. pH 相等的 ① NH_4Cl ② $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ③ NH_4HSO_4 溶液: $c(\text{NH}_4^+)$ 大小顺序为 ① > ② > ③
- B. pH 相等的 NaF 与 CH_3COOK 溶液: $[c(\text{Na}^+) - c(\text{F}^-)] > [c(\text{K}^+) - c(\text{CH}_3\text{COO}^-)]$
- C. $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液: $c(\text{OH}^-) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- D. $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$ 与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaAlO}_2$ 溶液等体积混合: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{Al}^{3+}) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- 6、常温下, 关于下列溶液的叙述错误的是 ()
- A. $\text{pH}=3$ 的弱酸溶液和 $\text{pH}=11$ 的强碱溶液等体积混合后溶液呈酸性
- B. $\text{pH}=5$ 的硫酸溶液稀释到原来的 500 倍, 稀释后溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 与 $c(\text{H}^+)$ 之比约为 1:10
- C. 向 $1 \text{ L } 0.3 \text{ mol/L}$ 的 NaOH 溶液缓缓通入 CO_2 气体至溶液增重 8.8 g , 则 $2c(\text{Na}^+) = 3[c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)]$
- D. $c(\text{NH}_4^+)$ 相等的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液, 则 $c[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] > c[(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3] > c[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]$

- 7、关于浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的三种溶液: ①氨水、②盐酸、③氯化铵溶液, 下列说法不正确的是()
 A. $c(\text{NH}_4^+)$: ③>① B. 水电离出的 $c(\text{H}^+)$: ②>①
 C. ①和②等体积混合后的溶液: $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ D. ①和③等体积混合后的溶液: $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- 8、在 25°C 时, 将 $\text{pH}=11$ 的 NaOH 溶液与 $\text{pH}=3$ 的 CH_3COOH 溶液等体积混合后, 下列关系式中正确的是()
 A. $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$ B. $c(\text{H}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$
 C. $c(\text{Na}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ D. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- 9、将 $\text{pH}=2$ 的盐酸和 $\text{pH}=12$ 的氨水等体积混合后, 在所得的混合溶液中, 下列关系式正确的是()
 A. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ B. $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
 C. $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ D. $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- 10、将 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KOH}$ 溶液等体积混合, 下列关系正确的是()
 A. $2c(\text{K}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$ B. $c(\text{Na}^+) > c(\text{K}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 C. $c(\text{OH}^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) + 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $3c(\text{K}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- 11、将 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的醋酸钠溶液 20 mL 与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸 10 mL 混合后, 溶液显酸性, 则溶液中有关粒子的浓度关系正确的是()
 A. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$ B. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{H}^+)$
 C. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$ D. $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$
- 12、有 4 种混合溶液, 分别由等体积 0.1 mol/L 的 2 种溶液混合而成: ① CH_3COONa 与 HCl ; ② CH_3COONa 与 NaOH ; ③ CH_3COONa 与 NaCl ; ④ CH_3COONa 与 NaHCO_3 , 下列各项排序正确的是()
 A. pH : ②>③>④>① B. $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$: ②>④>③>①
 C. 溶液中 $c(\text{H}^+)$: ①>③>②>④ D. $c(\text{CH}_3\text{COOH})$: ①>④>③>②
- 13、向体积为 V_a 的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COOH}$ 溶液中加入体积为 V_b 的 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KOH}$ 溶液, 下列关系错误的是()
 A. $V_a > V_b$ 时: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{K}^+)$ B. $V_a = V_b$ 时: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
 C. $V_a < V_b$ 时: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{K}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ D. V_a 与 V_b 任意比时: $c(\text{K}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- 14、 25°C 时, 将稀氨水逐滴加入到稀硫酸中, 当溶液的 $\text{pH}=7$ 时, 下列关系正确的是()
 A. $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{SO}_4^{2-})$ B. $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{SO}_4^{2-})$ C. $c(\text{NH}_4^+) < c(\text{SO}_4^{2-})$ D. $c(\text{OH}^-) + c(\text{SO}_4^{2-}) = c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+)$
- 15、下列关于电解质溶液的叙述正确的是()
 A. 常温下, 在 $\text{pH}=7$ 的醋酸钠和醋酸混合溶液中, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+)$
 B. 稀释醋酸溶液, 溶液中所有离子的浓度均降低
 C. 在 $\text{pH}=5$ 的氯化钠和稀硝酸的混合溶液中, $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-)$
 D. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫化钠溶液中, $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HS}^-) + c(\text{H}_2\text{S})$
- 16、下列有关电解质溶液中微粒的物质的量浓度关系正确的是()
 ①在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
 ②在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中: $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
 ③向 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中加入等体积 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 ④常温下, CH_3COONa 和 CH_3COOH 混合溶液 [$\text{pH}=7$, $c(\text{Na}^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$]: $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
 A. ①④ B. ②④ C. ①③ D. ②③
- 17、有关① $100 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 、② $100 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 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: $c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
- 18、常温下, 将某一元酸 HA 和 NaOH 溶液等体积混合, 两种溶液浓度和混合所得溶液的 pH 如下表所示。下列说法中, 不正确的是()

实验编号	$c(\text{HA}) / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$c(\text{NaOH}) / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	混合液的 pH
①	0.2	0.1	$\text{pH} > 7$
②	c	0.2	$\text{pH} = 7$
③	0.1	0.1	$\text{pH} = 9$

- A. 由实验①可知, HA 为弱酸 B. 实验①所得混合溶液: $c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 C. 实验②所得混合溶液: $c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^-)$ D. 实验③所得混合溶液中由水电离出的 OH^- 的浓度为 $1 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- 19、将标准状况下的 2.24 L CO_2 通入 $150 \text{ mL } 1 \text{ mol/L NaOH}$ 溶液中, 下列说法正确的是()
 A. $c(\text{HCO}_3^-)$ 略大于 $c(\text{CO}_3^{2-})$ B. $c(\text{HCO}_3^-)$ 等于 $c(\text{CO}_3^{2-})$
 C. $c(\text{Na}^+)$ 等于 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 与 $c(\text{HCO}_3^-)$ 之和 D. $c(\text{HCO}_3^-)$ 略小于 $c(\text{CO}_3^{2-})$
- 20、下列溶液中微粒浓度关系表示正确的是()
 A. NaHCO_3 溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-)$
 B. $\text{pH}=3$ 的 CH_3COOH 与 $\text{pH}=11$ 的 NaOH 溶液等体积混合后的溶液中: $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$
 C. 0.1 mol/L 的 NH_4Cl 溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-)$
 D. 物质的量浓度相等的 CH_3COOH 和 CH_3COONa 溶液等体积混合后的溶液中: $2c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- 21、常温下, 将甲酸和氢氧化钠溶液混合, 所得溶液 $\text{pH}=7$, 则此溶液中()
 A. $c(\text{HCOO}^-) > c(\text{Na}^+)$ B. $c(\text{HCOO}^-) < c(\text{Na}^+)$ C. $c(\text{HCOO}^-) = c(\text{Na}^+)$ D. 无法确定 $c(\text{HCOO}^-)$ 与 $c(\text{Na}^+)$ 的关系
- 22、对下列各溶液中, 微粒的物质的量浓度关系表述正确的是()
 A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 溶液中: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
 B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$
 C. 将 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaA}$ 溶液和 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸等体积混合所得碱性溶液中: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{Cl}^-)$
 D. 在 25°C 时, $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COONa 溶液中: $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$

【电解质溶液中离(粒)子浓度大小比较(一)】答案



【典型例题】

1、D 2、B 3、 $c > b > a$ 4、 $⑤ > ④ > ② > ③ > ①$; $① > ③ > ② > ⑤ > ④$; $① > ⑤ > ③ > ② > ④$

5、A 6、AD 7、A 8、D 9、B 10、A

【课后作业】

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	CDD	B	B	C	D	D	B	D	D	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	B	C	B	C	B	C	D	A	D
题号	21	22								
答案	C	D								