

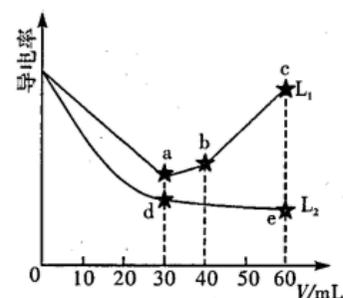
## 2022 年高二化学专题练：溶液中的离子浓度大小关系

学校：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_

评卷人	得分

### 一、单选题

1. 已知  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  的化学性质类似  $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。常温下，将浓度均为  $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液和氨水分别滴入体积均为  $20 \text{ mL}$  的  $\text{CrCl}_3$  溶液(两次所用溶液浓度相等)中，溶液导电率与加入碱溶液的体积的关系如图所示。常温下， $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。下列说法错误的是



- A. 曲线  $L_1$  代表滴加  $\text{NaOH}$  溶液  
 B. 在 a、b、c、d、e 点中，pH 最小点是 d  
 C. 在滴加碱液过程中，水的电离度由大到小  
 D. d 点溶液中：  
 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

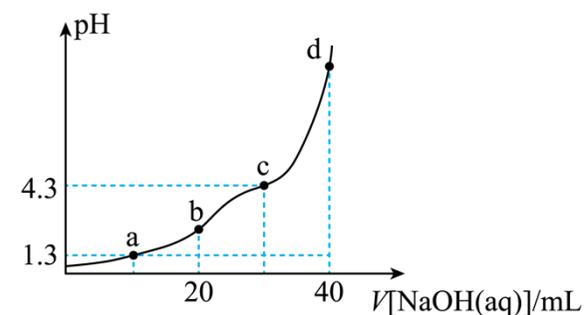
2. 下列说法中正确的是

- A.  $\text{NaHCO}_3$  溶液中离子浓度大小顺序为  $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{CO}_3^{2-})$   
 B. 浓度均为  $0.1 \text{ mol/L}$  的 ①  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ；②  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ ；③  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ；  
 ④  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ， $c(\text{NH}_4^+)$ ：④ < ③ < ① < ②  
 C. 为除去粗制  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  晶体中的  $\text{Fe}^{2+}$ ，可将晶体溶于水，先向溶液中通入  $\text{Cl}_2$ ，

然后用  $\text{CuO}$  调节溶液的 pH 并过滤

D. 向  $\text{AgCl}$ 、 $\text{AgBr}$  饱和的混合溶液中加入少量  $\text{AgNO}_3$ ，溶液中  $\frac{c(\text{Br}^-)}{c(\text{Cl}^-)}$  减小

3.  $\text{H}_2\text{R}$  是一种常见二元弱酸，用  $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  溶液滴定  $20 \text{ mL}$  同浓度的  $\text{H}_2\text{R}$  溶液的滴定曲线如下图。已知 a 点、c 点依次存在  $c(\text{H}_2\text{R}) = c(\text{HR}^-)$ 、 $c(\text{HR}^-) = c(\text{R}^{2-})$ ，下列说法错误的是

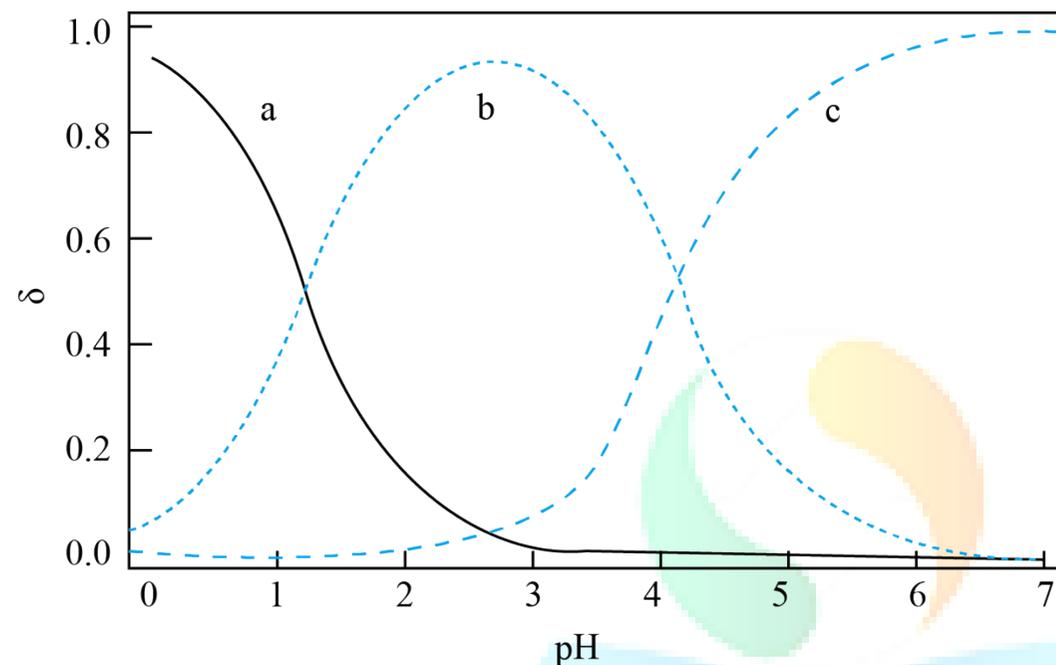


- A.  $K_{a1}(\text{H}_2\text{R}) = 10^{-1.3}$   
 B. b 点  $c(\text{HR}^-) > c(\text{R}^{2-}) > c(\text{H}_2\text{R})$   
 C. c 点对应的溶液温度为滴定过程中的最高值  
 D. d 点  $c(\text{R}^{2-}) + c(\text{HR}^-) + c(\text{H}_2\text{R}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 4. 室温下，将  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液和  $\text{NaOH}$  溶液按一定比例混合，可用于测定溶液中钙的含量。测定原理是 ①  $\text{Ca}^{2+} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} = \text{CaC}_2\text{O}_4 \downarrow$  ②  $\text{CaC}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，③ 用稀硫酸酸化的  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定 ② 中  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 。已知：室温下  $K_{a1}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 5.90 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 6.40 \times 10^{-5}$ ， $K_{sp}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2.34 \times 10^{-9}$ 。下列说法正确的是  
 A.  $\text{NaHC}_2\text{O}_4$  溶液中： $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) < c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$   
 B.  $\text{NaOH}$  完全转化为  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  时，溶液中： $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$   
 C. ① 中反应静置后的上层清液中： $c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > K_{sp}(\text{CaC}_2\text{O}_4)$

D. ③发生反应的离子方程式为： $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

5. 改变 0.1mol/L 草酸溶液的 pH，溶液中  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 $\text{HC}_2\text{O}_4^-$ 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  的分布系数  $\delta$  (平衡时某物种的浓度占各物种浓度之和的分数) 与 pH 的关系如下图所示，已知

$K_{a1} = 5.9 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2} = 6.4 \times 10^{-5}$ ， $\text{p}K_{a1} = 1.23$ ， $\text{p}K_{a2} = 4.19$ ，下列叙述错误的是



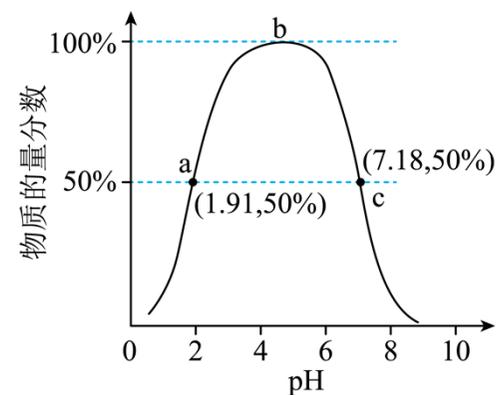
A. pH=3.5 时， $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$

B. pH=1.23 时， $c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$

C. a 的分布系数为  $\frac{c(\text{H}^+)K_{a1}}{c^2(\text{H}^+) + K_{a1}c(\text{H}^+) + K_{a1}K_{a2}}$

D. pH=2.5 时， $\frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}$  约为 0.38

6. 一定浓度的  $\text{H}_2\text{SO}_3$  溶液中，逐滴滴加  $\text{NaOH}$  溶液，含 S 元素的某微粒占有所有含 S 元素微粒的物质的量分数与溶液 pH 的关系如图所示，下列说法错误的是



A. 该微粒的化学式为  $\text{HSO}_3^-$

B. 该二元弱酸一级电离常数  $K_{a1}$  的数量级为  $10^{-2}$

C.  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{HSO}_3^-$ ，该反应的平衡常数  $K > 1.0 \times 10^5$

D. a、b、c 三点溶液，所含离子种类最多的为 c 点

7. 已知  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  溶液为中性，又知  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液加到  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中有气体放出，现有 25°C 时等浓度的三种溶液：①  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、②  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 、③  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 。下列说法正确的是

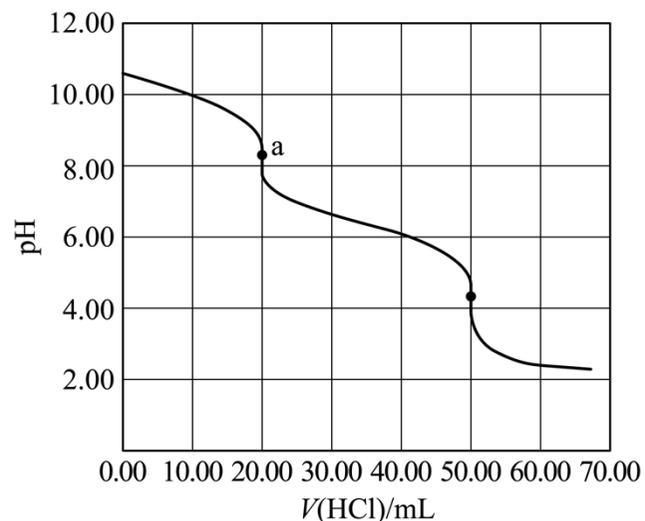
A.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液的 pH=7

B. 三种溶液  $\text{NH}_4^+$  浓度由大到小的顺序排列是 ① > ② > ③

C. 等浓度的  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  和  $\text{NaCl}$  溶液，水的电离程度一样

D. ①②③ 三个溶液中的  $\text{H}^+$  都由水电离生成

8. 某水样中含一定浓度的  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$  和其他不与酸碱反应的离子。取 10.00mL 水样，用  $0.01000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{HCl}$  溶液进行滴定，溶液 pH 随滴加  $\text{HCl}$  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)。

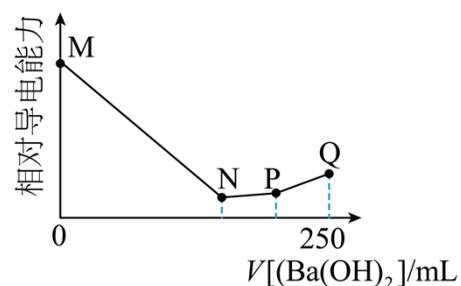


下列说法正确的是

- 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  $c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)=0.03\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

9. 向  $100\text{mL } 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  溶液中滴加  $250\text{mL } 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液, 实验过程中混合溶液的相对导电能力变化曲线如图所示(不考虑离子种类对溶液导电能力的影响)。

下列关于该实验的说法错误的是



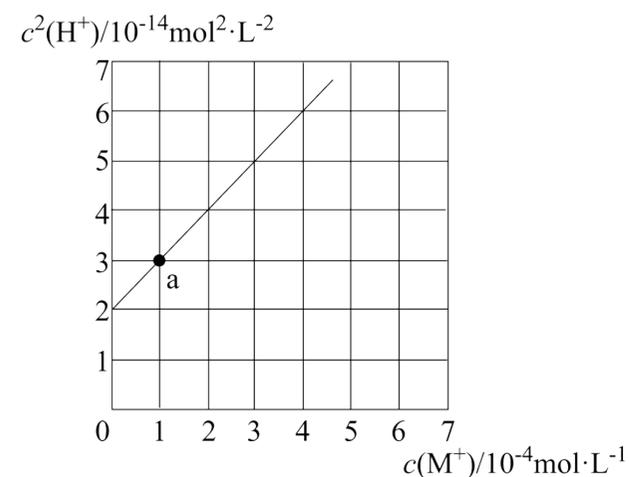
- A. N 点时生成沉淀质量最大
- B. P 点时生成沉淀只有  $\text{BaSO}_4$
- C. Q 点溶液中存在  $c(\text{OH}^-)>c(\text{K}^+)>c(\text{Ba}^{2+})$

D. M、N、P、Q 四点中,  $c(\text{AlO}_2^-)$  最大的点为 P 点

10. 下列说法正确的是

- A.  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NH}_4\text{Cl}$  与  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  氨水等体积混合( $\text{pH}>7$ ):  $c(\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O})>c(\text{NH}_4^+)>c(\text{Cl}^-)>c(\text{OH}^-)$
- B.  $\text{pH}=a$  的氨水稀释 10 倍后, 其  $\text{pH}=b$ , 则  $a=b+1$
- C.  $25^\circ\text{C}$  时, 已知  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=1.7\times 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})=1.0\times 10^{-10}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.2\times 10^{-7}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)=5.6\times 10^{-11}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , 浓度相等的 ①  $\text{CH}_3\text{COONa}$ : ②  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ : ③  $\text{NaHCO}_3$  溶液中,  $\text{pH}$  大小关系: ①<②<③
- D. 常温下, 将  $a\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CH}_3\text{COOH}$  与  $b\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$  溶液等体积混合, 测得溶液  $\text{pH}$  为 7, 则  $a$  与  $b$  的关系:  $a>b$

11.  $\text{MOH}$  为一元弱碱, 向  $\text{MCl}$  的稀溶液中不断加入蒸馏水,  $c(\text{H}^+)$  随  $c(\text{M}^+)$  而变化。实验发现, 某温度下,  $c^2(\text{H}^+)\sim c(\text{M}^+)$  为线性关系, 如下图实线所示。



下列叙述错误的是

- A. 当  $c(\text{M}^+)=2\times 10^{-4}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  时,  $c(\text{OH}^-)=1\times 10^{-7}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- B. 溶液中存在:  $c(\text{M}^+)+c(\text{H}^+)=c(\text{Cl}^-)+c(\text{OH}^-)$
- C. 该温度下,  $\text{M}^+$  的水解平衡常数  $K_h=1\times 10^{-10}$
- D. a 点溶液中:  $c(\text{Cl}^-)>c(\text{M}^+)>c(\text{H}^+)>c(\text{MOH})>c(\text{OH}^-)$

12. 下列关于相同物质的量浓度的  $\text{NaHCO}_3$  溶液和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液的说法正确的是

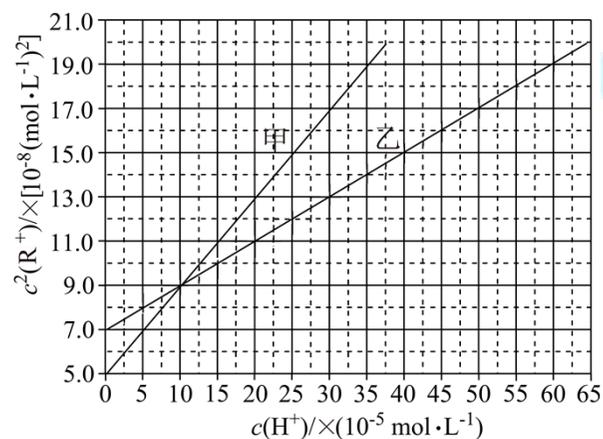
- A. 常温下, 两溶液的pH相等
- B. 两溶液均存在  $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-)$
- C. 将少量的稀HCl逐滴加入足量的两溶液中均产生  $\text{CO}_2$
- D. 两溶液中含碳微粒的总浓度不可能相等

13. 25°C时, 氢氟酸(HCN)的  $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$ , 醋酸的  $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$ 。下列说法正确的是

- A. 25°C时, 浓度相等的NaCN和HCN混合后, 混合液呈酸性
- B. 将浓度均为  $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的NaCN和HCN溶液加水稀释, 两种溶液的pH均变大
- C. 25°C时, HCN溶液中滴入醋酸溶液, 则HCN的电离受到抑制
- D. 25°C时, 醋酸溶液中加一定量NaCN固体, 调节pH=5, 此时  $4c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 7c(\text{CH}_3\text{COOH})$

14. HA和HB是两种一元弱酸, 其难溶盐RA和RB的溶度积:  $K_{sp}(\text{RA}) > K_{sp}(\text{RB})$ ,

已知  $\text{R}^+$  不发生水解, 实验测得 25°C时 RA 和 RB 的饱和溶液中,  $c^2(\text{R}^+)$  随  $c(\text{H}^+)$  的变化为线性关系, 如图中实线甲和实线乙所示。下列说法错误的是



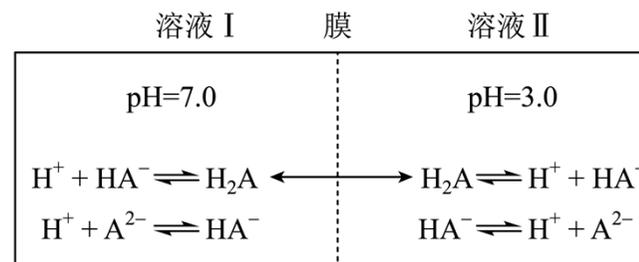
- A. 25°C时, RA 的  $K_{sp}$  的数量级为  $10^{-8}$
- B. 实线甲表示难溶盐 RB 中  $c^2(\text{R}^+)$  随  $c(\text{H}^+)$  的变化
- C. 当  $c(\text{R}^+) = 3.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时, 溶液 pH = 5

D. 25°C时, 将 RA, RB 加入蒸馏水中混合、振荡、静置后, 上层清液中  $c(\text{A}^-) > c(\text{B}^-)$

评卷人	得分

二、多选题

15. 常温下, 二元弱酸  $\text{H}_2\text{A}$  与  $\text{Na}_2\text{A}$  形成的混合体系中(如图), 只有未电离的  $\text{H}_2\text{A}$  能自由通过该膜。



当达到平衡时, 下列叙述正确的是

- A. 溶液 I 中  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})$
- B. 溶液 I 和 II 中的  $c(\text{H}_2\text{A})$  不相等
- C. 溶液 I 和 II 中的  $c(\text{A}^{2-})$  之比为  $10^{-8}$
- D. 溶液 I 和 II 中的  $\left[ \frac{c^2(\text{HA}^-)}{c(\text{A}^{2-})} \right]$  相等

评卷人	得分

三、填空题

16. 25°C时, 部分物质的电离平衡常数如下表所示:

化学式	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{H}_2\text{CO}_3$	HClO	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
电离平衡常数	$K_a = 1.75 \times 10^{-5}$	$K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$	$K_a = 3.0 \times 10^{-8}$	$K_b = 1.8 \times 10^{-5}$

(1)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的电离方程式是\_\_\_\_\_，25℃时，物质的量浓度为 0.10 mol/L 的氨水中， $c(\text{OH}^-)$  为\_\_\_\_\_ (列出算式即可)。

(2) 下列方法中可以使 0.10 mol/L 醋酸溶液中  $\text{CH}_3\text{COOH}$  电离程度增大的是\_\_\_\_\_ (填字母序号)。A. 加水稀释 B. 微热溶液

C. 滴加少量浓氢氧化钠 D. 加入少量醋酸钠晶体

(3) 25℃时，pH 与体积均相同的醋酸溶液 A 与盐酸 B 分别与足量镁条充分反应，下列说法不正确的是\_\_\_\_\_ (填字母序号)。

a. 开始反应时的速率：A < B

b. 放出等量氢气所需要的时间 A=B

c. 生成氢气的总体积：A > B

(4) 常温下， $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液呈\_\_\_\_\_性(填“酸”、“碱”、“中”)，请用化学用语解释\_\_\_\_\_。该溶液中离子浓度由大到小的顺序是\_\_\_\_\_。

(5) 25℃时，物质的量浓度相等的  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液和  $\text{NaClO}$  溶液 pH 大小关系是： $\text{CH}_3\text{COONa}$  \_\_\_\_\_  $\text{NaClO}$  (填“>”、“<”或“=”)，请结合题目有关信息说明原因\_\_\_\_\_。

(6) 向  $\text{NaClO}$  溶液中通入少量二氧化碳气体，发生反应的离子方程式是\_\_\_\_\_，结合所给数据说明生成该产物的理由\_\_\_\_\_。

17. 回答下列问题：

(1) 写出碳酸的第二步电离平衡常数表达式  $K_{a2}$ \_\_\_\_\_。

(2) 将  $\text{NaHCO}_3$  溶液跟  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液混合，相关反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 25℃时，pH=4 的  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中各离子浓度的大小关系为\_\_\_\_\_。

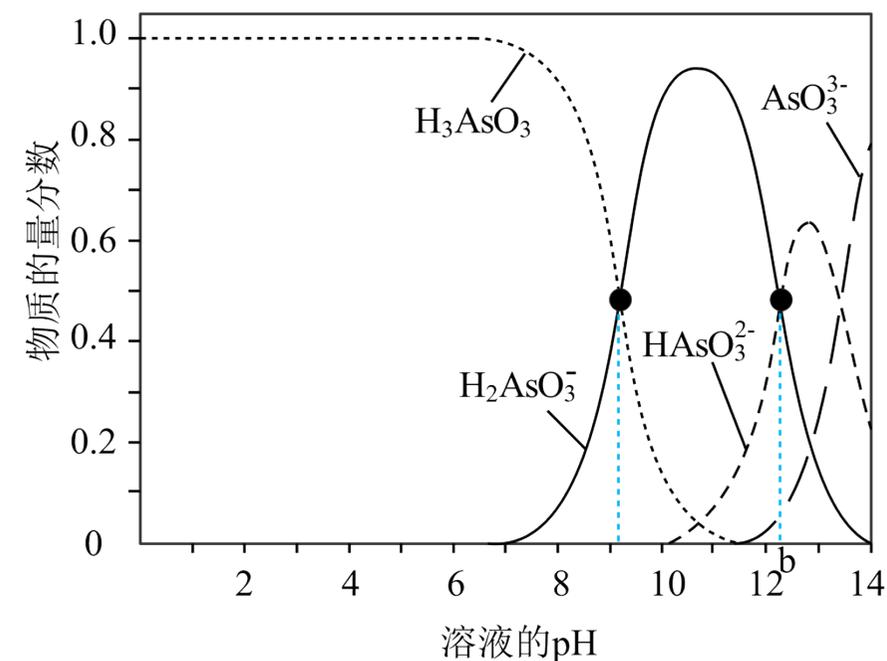
(4)  $\text{NaClO}$  溶液中的电荷守恒关系为\_\_\_\_\_。

评卷人	得分

#### 四、原理综合题

18. 砷(As)是一种重要的非金属元素，常用于农药、杀虫剂等领域。

(1) 亚砷酸( $\text{H}_3\text{AsO}_3$ )可以用于治疗白血病，其在溶液中存在多种微粒形态，各种微粒物质的量分数与溶液 pH 关系如下图所示。



① 人体血液的 pH 在 7.35~7.45 之间，用药后人体中含砷元素的主要微粒是\_\_\_\_\_。

② 结合化学用语解释  $\text{KH}_2\text{AsO}_3$  溶液显碱性的原因\_\_\_\_\_。

③ 下列说法不正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

a. 对于  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  的电离平衡常数，有  $K_{a1} = 10^a$

b.  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  溶液中： $c(\text{H}_2\text{AsO}_3^-) + 2c(\text{HAsO}_3^{2-}) + 3c(\text{AsO}_3^{3-}) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$

c.  $\text{K}_3\text{AsO}_3$  溶液中： $3c(\text{K}^+) = c(\text{AsO}_3^{3-}) + c(\text{HAsO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{AsO}_3)$

(2) 三价砷[As(III)]废水因其毒性很强，所以需要处理后才能排放。

① 采用化学沉降法处理含砷废水：向废水中先加入适量漂白粉氧化(pH 约为 8)，再加入生石灰将砷元素转化为  $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$  沉淀。

资料：a.  $K_{sp}[\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2] = 8 \times 10^{-19}$ ，溶液中离子浓度  $\leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

，可认为沉淀完全；

b. 一定条件下，As(V)的存在形式如下表所示：

pH	<2	2~7	7~11	11~14
存在形式	H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	HAsO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HAsO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、AsO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>

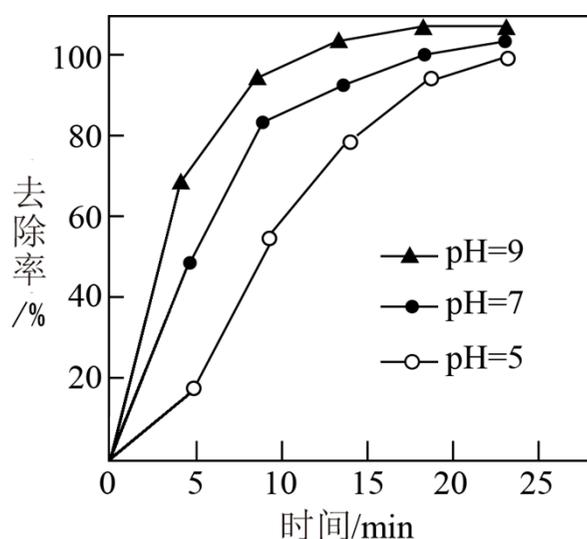
i. 加入生石灰的作用是\_\_\_\_\_。

ii. 当除去 AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 时，溶液中的 c(Ca<sup>2+</sup>) 至少为\_\_\_\_\_ mol·L<sup>-1</sup>。

②工业含砷(III)废水常用铁盐处理后排放，其原理是：铁盐混凝剂在溶液中产生

Fe(OH)<sub>3</sub> 胶粒，其表面带有正电荷，可吸附含砷化合物，经测定不同 pH 条件下铁盐对

含砷(III)化合物的去除率如图所示。



i. 由图可得出的结论是\_\_\_\_\_。

ii. 10min 时，不同 pH 溶液中砷(III)的去除率不同，其原因是\_\_\_\_\_。

19. 含氯化合物的应用越来越广泛，请完成下列有关问题：

(1)亚氯酸钠(NaClO<sub>2</sub>)是一种漂白织物的漂白剂，具有较强的氧化性。亚氯酸钠中氯元素的化合价为\_\_\_\_\_，其水溶液显碱性的原因为\_\_\_\_\_，其水溶液中离子浓度由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。

(2)亚氯酸钠在碱性溶液中稳定，在酸性溶液中生成 ClO<sub>2</sub> 和氯元素的另一种稳定离子，写出亚氯酸钠在酸性条件下反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

(3)ClO<sub>2</sub> 是一种新型安全多功能型杀菌剂，其制备方法有多种，其中一种为 SO<sub>2</sub> 通入 NaClO<sub>3</sub> 中可得 ClO<sub>2</sub>，其氧化剂与还原剂的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

(4)一定条件下，KClO<sub>3</sub> 与硫酸酸化的草酸(H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)溶液反应可制备 ClO<sub>2</sub>，该反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5)AgNO<sub>3</sub> 溶液可以用来检验水溶液中的 Cl<sup>-</sup> 或 Br<sup>-</sup>。若向 AgCl 悬浊液中加入 NaBr 溶液，可把 AgCl 转化为 AgBr，已知 AgCl(s)+Br<sup>-</sup>(aq) ⇌ AgBr(s)+Cl<sup>-</sup>(aq) 达到平衡时，c(Cl<sup>-</sup>):c(Br<sup>-</sup>)=23.4:1，已知 K<sub>sp</sub>(AgCl)=1.8×10<sup>-10</sup>，则 K<sub>sp</sub>(AgBr)=\_\_\_\_\_。(不写单位)

20. 请根据要求回答下列问题。

(1)1 mol·L<sup>-1</sup> Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液的 pH \_\_\_\_\_ (填“>”“<”或“=”，下同)0.1 mol·L<sup>-1</sup>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液的 pH；1 mol·L<sup>-1</sup> Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液的水解程度\_\_\_\_\_0.1 mol·L<sup>-1</sup>Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液的水解程度。

(2)25℃时，将 pH=9 的 NaOH 溶液与 pH=4 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液混合，若所得混合溶液的 pH=7，则 pH=9 的 NaOH 溶液与 pH=4 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液的体积之比为\_\_\_\_\_。

(3)X、Y、Z、W 分别是 HNO<sub>3</sub>、NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>、NaOH、NaNO<sub>2</sub> 四种强电解质中的一种。下表是常温下浓度均为 0.01mol/L 的 X、Y、Z、W 溶液的 pH。将 X、Y、Z 各 1 mol 同时溶于水中得到混合溶液，则混合溶液中各离子的浓度由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。

0.01mol/L 的溶液	X	Y	Z	W
pH	12	2	8.5	4.5

21. 填空。

(1)已知液态肼(N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)为二元弱碱：K<sub>b1</sub>=3.0×10<sup>-6</sup>，K<sub>b2</sub>=8.9×10<sup>-16</sup>(在水中的电离方程式与氨气相似)。

①试写出肼第一步的电离方程式\_\_\_\_\_。

②N<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl 溶液呈\_\_\_\_\_。(填“酸”“碱”或“中”)

(2)浓的 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 溶液与浓的小苏打(NaHCO<sub>3</sub>)溶液混合后可以用于灭火，用离子方程式表示灭火的原理\_\_\_\_\_。

(3)已知  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$ ,  $K_{\text{sp}}=2.5 \times 10^{-9}$ , 将  $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  和

$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CaCl}_2$  等体积混合充分反应, 溶液中  $c(\text{CO}_3^{2-})=$ \_\_\_\_\_。

(4) $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  溶液, 在该溶液中各种离子的浓度由大到小顺序为

\_\_\_\_\_。

22. 回答下列问题:

(1)在下列溶液中  $c(\text{H}^+)$  由小到大排列的是\_\_\_\_(填序号), pH 由小到大的排列是\_\_\_\_(填序号)。

① $0.1 \text{ mol/L} \text{HCl}$  溶液 ② $0.1 \text{ mol/L} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液 ③ $0.1 \text{ mol/L} \text{NaOH}$  溶液 ④ $0.1 \text{ mol/L} \text{CH}_3\text{COOH}$  溶液

(2)①某工厂用  $\text{NaOH}$  溶液吸收尾气, 得到  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$  水解的离子方程式为\_\_\_\_, 溶液显\_\_\_\_性。(填“酸”、“碱”“中”)。

②草木灰与铵态氮肥不能混合施用, 其原因是\_\_\_\_\_。

③实验室配置  $\text{FeCl}_3$  溶液, 常常把  $\text{FeCl}_3$  晶体溶于浓盐酸中, 然后再加水稀释到所需要的浓度。这样做的理由是\_\_\_\_\_。

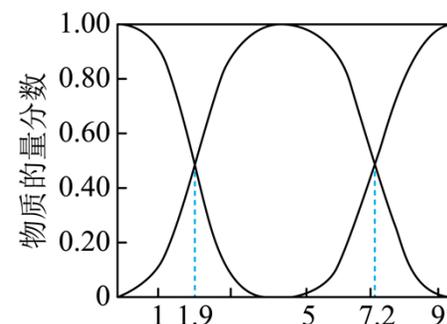
(3)①已知  $25^\circ\text{C}$  时,  $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]=5.6 \times 10^{-12}$ ,  $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2]=2.2 \times 10^{-20}$ 。在  $25^\circ\text{C}$  下, 向浓度均为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{MgCl}_2$  和  $\text{CuCl}_2$  混合溶液中逐滴加入氨水, 先生成\_\_\_\_沉淀(填化学式), 生成该沉淀的离子方程式为\_\_\_\_\_。

②已知  $25^\circ\text{C}$  时,  $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.8 \times 10^{-10}$ , 则将  $\text{AgCl}$  加入蒸馏水中形成饱和溶液, 溶液中的  $c(\text{Ag}^+)$  约为\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

23.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{NaHSO}_3$  是常见的化工原料, 常用作还原剂。

(1) $25^\circ\text{C}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{HSO}_3^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$  的物质的量分数  $[\frac{n(\text{某微粒})}{n(\text{H}_2\text{SO}_3)+n(\text{HSO}_3^-)+n(\text{SO}_3^{2-})}]$  与

pH 的关系如下图所示。



①若向  $\text{NaOH}$  溶液中通入  $\text{SO}_2$  制取  $\text{NaHSO}_3$  溶液, 则当溶液的 pH 为 \_\_\_\_\_ 时应停止通入。

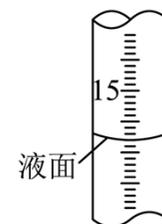
②向  $\text{NaOH}$  溶液中通入  $\text{SO}_2$ , 所得溶液中一定存在的等式是 \_\_\_\_\_(用溶液中所含微粒的物质的量浓度表示)。

③结合数据说明  $\text{NaHSO}_3$  溶液的酸碱性: \_\_\_\_\_。

(2) $\text{Na}_2\text{SO}_3$  固体久置后会被氧化, 为测定某久置  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  固体中  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  的含量, 现进行如下实验: 称取  $0.3000 \text{ g}$  该固体于锥形瓶中, 加水溶解后, 边振荡边向其中滴加  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{I}_2$  标准溶液  $28 \text{ mL}$ , 充分反应后, 向溶液中滴加 2 滴淀粉溶液作指示剂, 继续滴加  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液与过量的  $\text{I}_2$  反应(发生反应  $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ ), 恰好完全反应时消耗  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液  $16 \text{ mL}$ 。

①滴定终点时的实验现象是 \_\_\_\_\_。

②滴定过程中, 滴定管液面如图所示, 此时滴定管的读数为 \_\_\_\_\_。



③计算久置  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  固体中  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  的含量, 并写出计算过程。\_\_\_\_\_

④下列情况会造成滴定或读取所滴  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液体积偏大的是 \_\_\_\_\_(填序号)。

- A. 滴定过程中用蒸馏水冲洗锥形瓶瓶壁
- B. 装  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液的滴定管水洗后未润洗
- C. 开始滴定时, 滴定管尖嘴部分未充满液体

D. 滴定前仰视读数, 滴定后俯视读数

24. 次磷酸( $\text{H}_3\text{PO}_2$ )是一种精细化工产品。

(1)  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$  溶液中的含磷微粒只有  $\text{H}_2\text{PO}_2^-$  和  $\text{H}_3\text{PO}_2$ , 则该溶液呈\_\_\_\_\_性(填“酸”“碱”或“中”), 原因是\_\_\_\_\_ (用离子方程式解释);  $\text{NaH}_2\text{PO}_2$  为\_\_\_\_\_ (填“正盐”或“酸式盐”),  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaH}_2\text{PO}_2$  溶液中离子浓度由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。

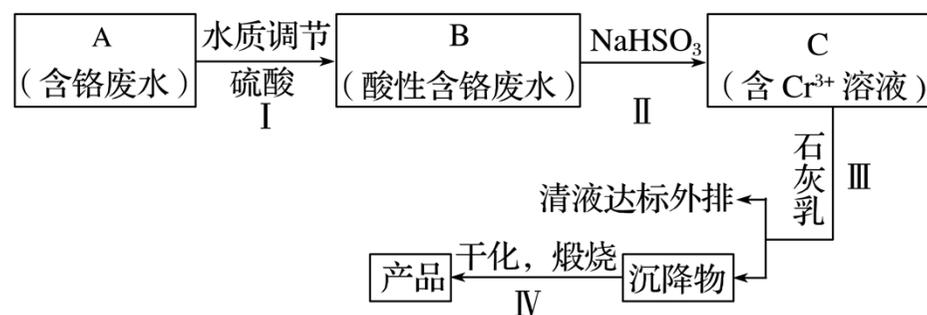
(2)  $25^\circ\text{C}$  时, 将相同物质的量浓度的  $\text{H}_3\text{PO}_2$  溶液和盐酸分别加水稀释至相同的倍数, 此时  $\text{H}_3\text{PO}_2$  溶液的 pH \_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”) 盐酸的 pH。

(3) 常温下,  $\text{H}_3\text{PO}_2$  溶液中  $\frac{c(\text{H}_2\text{PO}_2^-)}{c(\text{H}_3\text{PO}_2)\cdot c(\text{OH}^-)} = \text{_____}$  [用含  $K_a(\text{H}_3\text{PO}_2)$  和  $K_w$  的代数式表示]。

评卷人	得分

五、工业流程题

25. I、某铬盐厂净化含 Cr(VI) 废水并提取  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  的一种工艺流程如图所示。



已知:  $K_{sp}[\text{Cr}(\text{OH})_3]=6.0\times 10^{-29}$

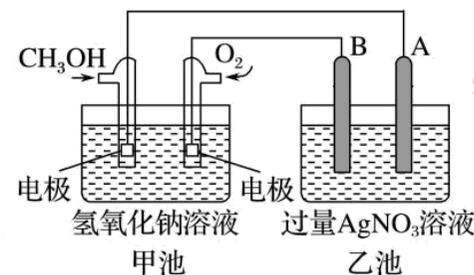
(1) 步骤 I 中, 发生的反应为  $2\text{H}^+ + 2\text{CrO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ , 随着酸的浓度增大 B 中  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  的浓度会\_\_\_\_\_ (“增大”或“减小”)。

(2) 当清液中  $\text{Cr}^{3+}$  的浓度  $6\times 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  时, 可认为已达铬的排放标准。此时清液的 pH=\_\_\_\_\_。

(3) 步骤 II 还可用  $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  作还原剂, 配平下列离子方程式。  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{Fe}^{2+} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$

(4) 已知  $\text{NaHSO}_3$  溶液显酸性, 则溶液中  $c(\text{H}_2\text{SO}_3)$  \_\_\_\_\_  $c(\text{SO}_3^{2-})$  浓度大小关系为(填“>”“<”)

II、某种以甲醇为原料以 KOH 为电解质的可充电高效燃料电池, 充一次电可连续使用较长时间。下图是一个电化学过程的示意图, 已知甲池的总反应式为:  $2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CO}_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ 。



请填写:

(5) 充电时, 甲池 pH \_\_\_\_\_ (填“增大”、“不变”、“减小”)。

(6) 用甲池为电源在铜的表面镀银, 则: B 电极材料为\_\_\_\_\_。A 电极材料为\_\_\_\_\_。

电镀后  $\text{AgNO}_3$  溶液的浓度 \_\_\_\_\_ (填“增大”、“不变”、“减小”)。

参考答案:

1. C

【详解】A. 对于氢氧化钠,  $\text{CrCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ , 自由移动离子所带电荷总数基本不变, 但是体积增大, 导电率降低;  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ , 离子浓度增大, 导电率增大, 曲线  $L_1$  代表滴加氢氧化钠溶液; 对于氨水,  $\text{CrCl}_3 + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$ , 离子总电荷数保持不变, 体积增大, 导电率降低; 继续滴加氨水, 氨水是弱电解质溶液, 体积增大较快, 导致离子浓度减小, 导电率降低, 曲线  $L_2$  代表滴加氨水, 选项 A 正确;

B. a、b、c、d、e 点对应的溶质如下:

溶液	a	b	c	d	e
溶质	NaCl	$\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ 、 NaCl	NaCl、NaOH、 $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
酸碱性	中性	弱碱性	较强碱性	弱酸性	弱碱性(由 $K_b$ 推知)

d 点溶液 pH 在 5 个点中最小, 选项 B 正确;

C. 滴加氢氧化钠溶液, 溶质变化过程如下:

$\text{CrCl}_3 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$  和 NaOH, 水的电离度: 大  $\rightarrow$  小  $\rightarrow$  大  $\rightarrow$  小, 选项 C 错误;

D. d 点溶液中溶质是氯化铵, 溶液呈酸性,  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$ , 选项 D 正确  
答案选 C。

2. B

【详解】A.  $\text{NaHCO}_3$  溶液显碱性, 说明水解程度大于电离程度, 且水也会电离出氢离子, 溶液中离子浓度大小顺序为:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{CO}_3^{2-})$ , 故 A 错误;

B.  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  为弱碱, 电离程度微弱,  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  溶液中  $c(\text{NH}_4^+)$  最小,  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  发生双水解反应,  $\text{Fe}^{3+}$  抑制  $\text{NH}_4^+$  的水解, 溶液中  $c(\text{NH}_4^+)$  大小顺序是 ④  $<$  ③  $<$  ①  $<$  ②, 故 B 正确;

C. 通入  $\text{Cl}_2$  会引入新杂质, 应加入  $\text{H}_2\text{O}_2$  将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ , 故 C 错误;

D.  $\frac{c(\text{Br}^-)}{c(\text{Cl}^-)} = \frac{c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{Br}^-)}{c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{Cl}^-)} = \frac{K_{sp}(\text{AgBr})}{K_{sp}(\text{AgCl})}$ , 温度不变, 比值不变, 故 D 错误;

故选 B。

3. C

【详解】A. 根据图像可知 a 点  $\text{pH}=1.3$ ,  $c(\text{H}_2\text{R})=c(\text{HR}^-)$ ,

$$K_{a1} = \frac{c(\text{HR}^-) \times c(\text{H}^+)}{c(\text{H}_2\text{R})} = c(\text{H}^+) = 10^{-1.3}, \text{ 故 A 正确;}$$

B. 当氢氧化钠溶液体积等于 20mL 时, 恰好生成  $\text{NaHR}$ , 由图可知  $\text{pH} < 7$  溶液显酸性,  $\text{HR}^-$  电离程度大于水解程度, 故有  $c(\text{HR}^-) > c(\text{R}^{2-}) > c(\text{H}_2\text{R})$ , 故 B 正确;

C. 中和反应温度最高的点为恰好生成正盐的点, 温度最高的点为 d 点, 故 C 错误;

D. d 点为恰好中和的点, 溶质为  $\text{Na}_2\text{R}$ , 此时混合液的体积为  $40\text{mL} + 20\text{mL} = 60\text{mL}$ , 根据元素质量守恒得  $c(\text{R}^{2-}) + c(\text{HR}^-) + c(\text{H}_2\text{R}) = \frac{20\text{mL} \times 0.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}{60\text{mL}} = 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 故 D 正确;

故答案为 C

4. A

【详解】A.  $\text{NaHC}_2\text{O}_4$  溶液中,  $K_b(\text{HC}_2\text{O}_4^-) = \frac{K_w}{K_{a1}} = \frac{1 \times 10^{-14}}{5.90 \times 10^{-2}} = 1.69 \times 10^{-13} <$

$K_{a2}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 6.40 \times 10^{-5}$ : 则  $\text{HC}_2\text{O}_4^-$  的电离是主要的, 水解是次要的, 所以

$c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) < c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ , A 正确;

B.  $\text{NaOH}$  完全转化为  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  时, 溶液中存在电荷守恒:

$$c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-), \text{ 物料守恒:}$$

$$c(\text{Na}^+) = 2c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + 2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4), \text{ 从而得出}$$

$$c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4), \text{ B 不正确;}$$

C. ①中反应静置后的上层清液中, 形成  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  的饱和溶液, 所以

$$c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = K_{sp}(\text{CaC}_2\text{O}_4), \text{ C 不正确;}$$

D. ③中,  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  被  $\text{KMnO}_4$  氧化为  $\text{CO}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$  被还原为  $\text{Mn}^{2+}$  等, 发生反应的离子方程式为:  $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ , D 不正确;

故选 A。

5. C

【分析】 $\text{pH}$  较低时, 草酸主要以草酸分子形式存在, 随着  $\text{pH}$  的逐渐增大, 草酸分子的分布分数降低, 草酸氢根的分布分数逐渐增大, 故曲线 a 代表  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , b 代表  $\text{HC}_2\text{O}_4^-$ , 随着  $\text{pH}$  值的继续增大, 草酸氢根的分布分数降低, 草酸根的分布分数增大, 故 c 代表  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 。

【详解】A. 曲线 a 代表  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , b 代表  $\text{HC}_2\text{O}_4^-$ , c 代表  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ,  $\text{pH}=3.5$  时, 由图可知:

$c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ , A 正确;

B.  $K_{a1} = \frac{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)c(\text{H}^+)}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} = 10^{-1.23}$ , 当  $\text{pH}=1.23$  时,  $K_{a1} = \frac{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) \cdot 10^{-1.23}}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} = 10^{-1.23}$ , 故

$c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$ , B 正确;

$$\begin{aligned} \text{C. 曲线 a 代表 } \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4, \text{ a 的分布分数为: } \delta(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) &= \frac{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})} \\ &= \frac{1}{\frac{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}} = \frac{1}{1 + \frac{K_{a1}}{c(\text{H}^+)} + \frac{K_{a1}K_{a2}}{c^2(\text{H}^+)}} = \frac{c^2(\text{H}^+)}{c^2(\text{H}^+) + K_{a1}c(\text{H}^+) + K_{a1}K_{a2}}, \text{ C 错} \end{aligned}$$

误;

$$\text{D. 当 pH}=2.5 \text{ 时, } \frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} = \frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{H}^+)} \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{H}^+)} = \frac{K_{a1}K_{a2}}{c^2(\text{H}^+)}$$

$$\frac{5.9 \times 10^{-2} \times 6.4 \times 10^{-5}}{(10^{-2.5})^2} \approx 0.38, \text{ D 正确;}$$

故选 C。

## 6. D

【详解】A. 含硫元素的某微粒占有所有含 A 元素微粒的物质的量分数随溶液 pH 增大先增大而后降低, 该微粒的化学式为  $\text{HSO}_3^-$ , A 正确;

$$\text{B. } K_{a1} = \frac{c(\text{H}^+) \times c(\text{HSO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{SO}_3)}, \text{ a 点溶质, 几乎为 } \text{HSO}_3^- \text{ 和 } \text{H}_2\text{SO}_3 \text{ 各一半, 故 } K_{a1} = a \text{ 点}$$

$$c(\text{H}^+) = 10^{-1.91}, \text{ B 正确;}$$

C. b 点可以算出,  $K_{a2} = b \text{ 点 } c(\text{H}^+) = 10^{-7.18}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{SO}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{HSO}_3^-$ , 该反应的平衡常数

$$K = \frac{K_{a1}}{K_{a2}} = 10^{5.27}, \text{ C 正确;}$$

D. a、b、c 三点溶液, 所含离子种类均为  $\text{Na}^+$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{HSO}_3^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ , D 错误;

故选: D。

## 7. B

【详解】A. 已知  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  溶液为中性, 说明同浓度的情况下,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的电离程度相当, 又知  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液加到  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中有气体放出, 说明  $\text{CH}_3\text{COOH}$  酸性强于  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , 即同浓度的情况下,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的电离程度大于  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , 则

$\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液中,  $\text{NH}_4^+$  的水解程度  $<$   $\text{HCO}_3^-$ , 故  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液为碱性,  $\text{pH} < 7$ , A 错误;

B. 等浓度时, ①  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中只有  $\text{NH}_4^+$  发生水解, ②  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  溶液中,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  和  $\text{NH}_4^+$

都发生水解, 且相互促进水解, 使得  $\text{NH}_4^+$  的水解程度大于①; ③  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液中,  $\text{HCO}_3^-$

和  $\text{NH}_4^+$  都发生水解, 且相互促进水解, 由于  $\text{HCO}_3^-$  的水解程度大于②中的  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ , 则其对  $\text{NH}_4^+$

水解的促进作用大于②中的  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ; 综上所述, 三种溶液  $\text{NH}_4^+$  浓度由大到小的顺序排列是①  $>$  ②  $>$  ③, B 正确;

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/356233044212011000>

