

第八章 沉淀溶解平衡与沉淀滴定法练习题

是非题

- () 1. 莫尔法在滴定过程中应轻缓摇动溶液, 以防沉淀溶解
- () 2. 有铵盐存在时, 莫尔法不能在弱碱性溶液中进行
- () 3. 莫尔法滴定时, 若 K_2CrO_4 指示剂的浓度为 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 会使终点推迟,

结果偏高

单选题

- 1. 佛尔哈德法的指示剂是:
.....()
- A. 铬酸钾 B. 重铬酸钾 C. 铁铵矾 D. 吸附指示剂
- 2. 莫尔法要求的介质条件是:
.....()
- A. 酸性溶液 B. 碱性溶液 C. 中性或弱酸性溶液 D. 中性或弱碱性溶液
- 3. 莫尔法要严格控制指示剂 K_2CrO_4 的用量, 一般最适宜的浓度约为:
.....()
- A. $5\times 10^{-1}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ B. $5\times 10^{-2}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ C. $5\times 10^{-3}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ D. $5\times 10^{-4}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

填空题

- 1. 银量法按照不同而分为法、法和法三种。
- 2. 莫尔法滴定 Cl^- 的原理是: 标准溶液滴定过程中首先生成色的沉淀, 当滴定到化学计量点时, 滴定剂再稍滴过量立即生成色的沉淀, 从而指示出终点。

计算题

- 1. 根据 $AgIO_3$ 和 Ag_2CrO_4 的溶度积, 通过计算说明: ①哪一种化合物的溶解度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) 大; ②在 $0.010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}AgNO_3$ 溶液中, 哪一种的溶解度 ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) 大。
- 2. 25°C 时, 腈纶纤维生产中的某种回收溶液中 $c(SO_4^{2-})$ 为 $6.0\times 10^{-4}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。若在 40.0L 该溶液中, 加入 $0.010\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}BaCl_2$ 溶液 10.0L , 是否能生成 $BaSO_4$ 沉淀? 如果有沉淀生成, 问能生成 $BaSO_4$ 多少克? 最后溶液中 $c(SO_4^{2-})$ 是多少?
- 3. 某溶液中 Zn^{2+} 浓度为 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 如果不断将 H_2S 气体通入溶液中, 使溶液

中的 H_2S 始终处于饱和状态，并有 ZnS 沉淀不断生成。计算 ZnS 沉淀开始析出时溶液的 pH 值和 Zn^{2+} 沉淀完全时溶液的最低 pH 值。

4. 欲除去溶液中的 Ba^{2+} ，常加入 SO_4^{2-} 作为沉淀剂。问溶液中 Ba^{2+} 在下面两种情况下是否沉淀完全？

① 将 $0.10\text{L} \cdot 0.020\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 与 $0.10\text{L} \cdot 0.020\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液混合；

② 将 $0.10\text{L} \cdot 0.020\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{BaCl}_2$ 与 $0.10\text{L} \cdot 0.040\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液混合。

5. 已知某溶液中含有 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ni}^{2+}$ 和 $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Fe^{3+} ，试问在什么 pH 范围能达到将这两种离子分离的目的。

6. 试比较下列两种不同的洗涤 BaSO_4 沉淀的方法，对 BaSO_4 沉淀的损失分别影响如何？

① 用 0.10L 蒸馏水；② 用 0.10L 的 $0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 。

7. 粗制 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体中常含有杂质 Fe^{2+} 。在提纯 CuSO_4 时，为了除去 Fe^{2+} ，常加入少量 H_2O_2 ，使 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，然后再加少量碱至溶液 $\text{pH}=4.00$ 。假设溶液中 $c(\text{Cu}^{2+})=0.50\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $c(\text{Fe}^{2+})=0.010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，试通过计算解释：

① 为什么必须将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 后再加入碱？② 在 $\text{pH}=4.00$ 时能否达到将 Fe^{3+} 除尽而 CuSO_4 不损失的目的？

8. 称取含 NaCl 和 NaBr 的试样 0.3760g ，溶解后用 $0.1043\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液滴定，消耗 21.11mL ；另取同样质量的试样，溶解后，加过量 AgNO_3 溶液，得到的沉淀经过滤、洗涤，干燥后称重为 0.4020g 。计算试样中 NaCl 和 NaBr 的质量分数。

9. 某试样含有 KBrO_3 ， KBr 和惰性物质。称取 1.000g 溶解后配制于 100mL 容量瓶中。吸取 25.00mL ，于 H_2SO_4 介质中用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 将 BrO_3^- 还原至 Br^- ，然后调至中性，用莫尔法测定 Br^- ，用去 $0.1010\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 10.51mL 。另吸取 25.00mL 用 H_2SO_4 酸化后加热除去 Br_2 ，再调至中性，用上述 AgNO_3 溶液滴定过剩 Br^- 时用去 3.25mL 。计算试样中 KBrO_3 和 KBr 的含量。