

“胶体分散体系与大分子溶液”作业

1. 290.2K 时在超显微镜下测得藤黄水溶胶中的胶粒每 10s 沿 x 轴的平均位移为 $6 \times 10^{-6} \text{m}$, 溶胶的黏度为 $1.1 \times 10^{-3} \text{Pa} \cdot \text{s}$, 求胶粒的半径。
2. 水中直径为 $1 \times 10^{-6} \text{m}$ 的石英粒子在电场强度 E 为 $100 \text{V} \cdot \text{m}^{-1}$ 的电场中运动速度为 $3.0 \times 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, 试计算石英—水界面上的 ζ 电势。设介质粘度为 $1 \times 10^{-3} \text{Pa} \cdot \text{s}$, 介电常数为 $8.89 \times 10^{-9} \text{F} \cdot \text{m}^{-1}$ ($F = \text{C} \cdot \text{V}^{-1}$, 电容法拉)。(注: 单位之间的换算 $\text{J} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$, $\text{V} = \text{J}/\text{C}$)
3. 将 0.012dm^3 浓度为 $0.020 \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的 KCl 溶液和 0.100dm^3 浓度为 $0.0050 \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的 AgNO_3 溶液混合以制备溶胶, 写出该溶胶的胶团结构示意图, 并指出该胶体粒子电泳的方向。
4. 试写出 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 溶胶的胶团结构表示式。(1) 在酸性介质中; (2) 在碱性介质中。
5. 在一定温度下, 向四支装有相同体积 As_2S_3 溶胶的试管中, 分别加入相同浓度、相同体积的 KCl 、 NaCl 、 ZnCl_2 和 AlCl_3 溶液, 则能够使 As_2S_3 溶胶聚沉最快的是哪种电解质? 若分别加入同浓度、同体积的 NaCl 、 NaNO_3 、 Na_2CO_3 和 $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, 则又是哪种电解质使 As_2S_3 溶胶聚沉最快?
6. 在三个烧瓶中分别盛有 0.02dm^3 的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶, 今分别加入 NaCl 、 Na_2SO_4 和 Na_3PO_4 溶液使其聚沉, 至少需加电解质的量为: (1) $1 \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的 $\text{NaCl} 0.021 \text{dm}^3$, (2) $0.005 \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的 $\text{Na}_2\text{SO}_4 0.125 \text{dm}^3$, (3) $0.0033 \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的 $\text{Na}_3\text{PO}_4 7.4 \times 10^{-3} \text{dm}^3$ 。试计算各电解质的聚沉值, 并判断胶粒带什么电荷。