



問題11 リン酸

水溶液Aは $\text{pH} = 1.46$ の H_3PO_4 水溶液である。

1. 水溶液A中に存在する全ての化学種のもル濃度を計算せよ。 H_3PO_4 水溶液の K_a の値はそれぞれ 7.5×10^{-3} , 6.2×10^{-8} , 4.8×10^{-13} とする。

2. 水溶液A 50 mL と 0.4 M NH_3 水溶液 50 mL とを混合して 100 mL の水溶液Bを調製した。水溶液Bの pH を計算せよ。 ($\text{p}K_{\text{NH}_4^+} = 9.24$)

3. 水溶液B 100 mL と 0.2 M $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 水溶液 100 mL を混合した。 NH_4MgPO_4 の沈殿は生じるか? Mg^{2+} の加水分解は無視するものとし、ここで起こりうる反応は NH_4MgPO_4 の沈殿のみであると仮定する。 $K_{\text{sp}} = 2.5 \times 10^{-13}$ とする。

4. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ の溶解度 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) を計算せよ。 $K_{\text{sp}} = 2.22 \times 10^{-25}$ とする。
(ヒント: Ca^{2+} の加水分解は無視せよ。)