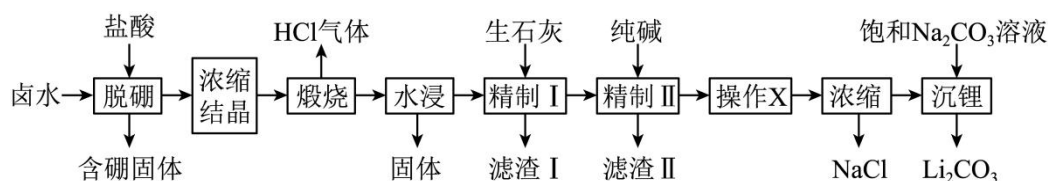
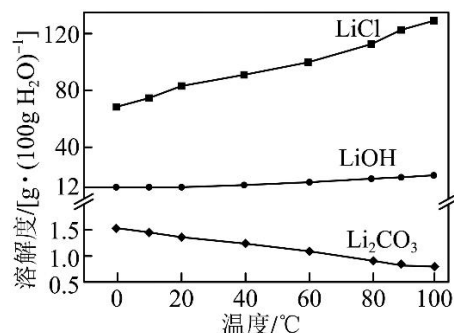


17. 盐湖卤水(主要含  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Li}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  和硼酸根等)是锂盐的重要来源。一种以高镁卤水为原料经两段除镁制备  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  的工艺流程如下:



已知: 常温下,  $K_{\text{sp}}(\text{Li}_2\text{CO}_3) = 2.2 \times 10^{-3}$ 。相关化合物的溶解度与温度的关系如图所示。



回答下列问题:

- 含硼固体中的  $\text{B}(\text{OH})_3$  在水中存在平衡:  $\text{B}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + [\text{B}(\text{OH})_4]^-$  (常温下,  $K_a = 10^{-9.34}$ );  $\text{B}(\text{OH})_3$  与  $\text{NaOH}$  溶液反应可制备硼砂  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。常温下, 在  $0.10\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  硼砂溶液中,  $[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4]^{2-}$  水解生成等物质的量浓度的  $\text{B}(\text{OH})_3$  和  $[\text{B}(\text{OH})_4]^-$ , 该水解反应的离子方程式为\_\_\_\_\_, 该溶液  $\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- 滤渣 I 的主要成分是\_\_\_\_\_(填化学式); 精制 I 后溶液中  $\text{Li}^+$  的浓度为  $2.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 则常温下精制 II 过程中  $\text{CO}_3^{2-}$  浓度应控制在\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  以下。若脱硼后直接进行精制 I, 除无法回收  $\text{HCl}$  外, 还将增加\_\_\_\_\_的用量(填化学式)。
- 精制 II 的目的是\_\_\_\_\_; 进行操作 X 时应选择的试剂是\_\_\_\_\_, 若不进行该操作而直接浓缩, 将导致\_\_\_\_\_。