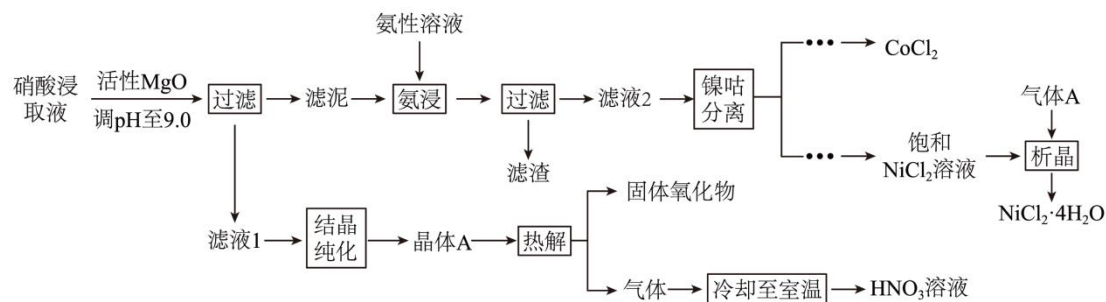


18. Ni、Co均是重要的战略性金属。从处理后的矿石硝酸浸取液(含 Ni^{2+} 、 Co^{2+} 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+})中,利用氨浸工艺可提取Ni、Co,并获得高附加值化工产品。工艺流程如下:

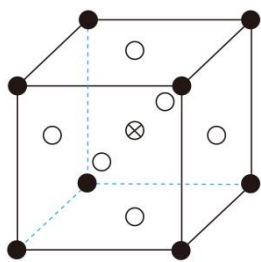


已知:氨性溶液由 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 和 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 配制。常温下, Ni^{2+} 、 Co^{2+} 、 Co^{3+} 与 NH_3 形成可溶于水的配离子: $\lg K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = -4.7$; $\text{Co}(\text{OH})_2$ 易被空气氧化为 $\text{Co}(\text{OH})_3$;部分氢氧化物的 K_{sp} 如下表。

氢氧化物	$\text{Co}(\text{OH})_2$	$\text{Co}(\text{OH})_3$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
K_{sp}	5.9×10^{-15}	1.6×10^{-44}	5.5×10^{-16}	1.3×10^{-33}	5.6×10^{-12}

回答下列问题:

- (1) 活性 MgO 可与水反应,化学方程式为_____。
- (2) 常温下, $\text{pH}=9.9$ 的氨性溶液中, $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ _____ $c(\text{NH}_4^+)$ (填“>”“<”或“=”)。
- (3) “氨浸”时,由 $\text{Co}(\text{OH})_3$ 转化为 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 的离子方程式为_____。
- (4) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 会使滤泥中的一种胶状物质转化为疏松分布的棒状颗粒物。滤渣的X射线衍射图谱中,出现了 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的明锐衍射峰。
 - ① $\text{NH}_4\text{Al}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 属于_____ (填“晶体”或“非晶体”)。
 - ② $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 提高了Ni、Co的浸取速率,其原因是_____。
- (5) ①“析晶”过程中通入的酸性气体A为_____。
- ②由 CoCl_2 可制备 Al_xCoO_y 晶体,其立方晶胞如图。Al与O最小间距大于Co与O最小间距,x、y为整数,则Co在晶胞中的位置为_____;晶体中一个Al周围与其最近的O的个数为_____。



(6) ①“结晶纯化”过程中，没有引入新物质。晶体 A 含 6 个结晶水，则所得 HNO_3 溶液中 $n(\text{HNO}_3)$ 与 $n(\text{H}_2\text{O})$ 的比值，理论上最高为_____。

②“热解”对于从矿石提取 Ni、Co 工艺的意义，在于可重复利用 HNO_3 和_____(填化学式)。