

专题  
突破

# 陌生情境下氧化还原反应方程式的书写

考  
情  
分  
析

(2023 广东卷·18)

(3) 在工业中常利用“氨浸”法(通入 $\text{NH}_3$ )转化物质。“氨浸”时由 $\text{Co}(\text{OH})_3$  和 $\text{SO}_3^{2-}$ 转化为 $\text{Co}(\text{NH}_3)_6^{2+}$  和 $\text{SO}_4^{2-}$ 的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(2022 全国甲卷·28)

(1)工业上常用芒硝( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )和煤粉在高温下生产硫化钠,同时生成 $\text{CO}$ ,该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2023 北京卷·16)

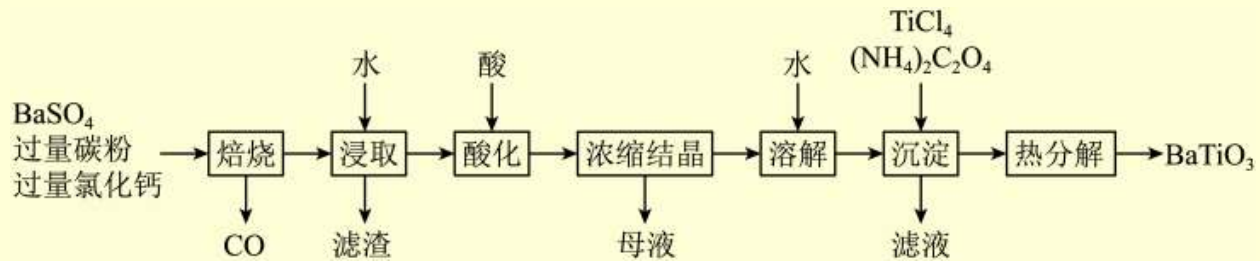
(1)十九世纪初,用氰酸银  $\text{AgOCN}$ 与在一定条件下反应制得 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ,实现了由无机物到有机物的合成。该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2022 天津卷·15)

(14)为增大 $\text{FeCl}_3$ 溶液的浓度,向稀 $\text{FeCl}_3$ 溶液中加入纯 $\text{Fe}$ 粉后通入 $\text{Cl}_2$ 。此过程中发生的主要反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

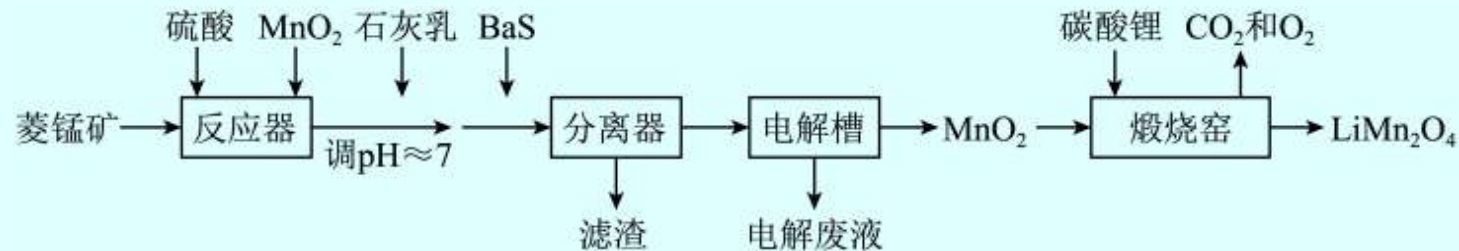
# 考情分析

(2023 全国甲卷·26)



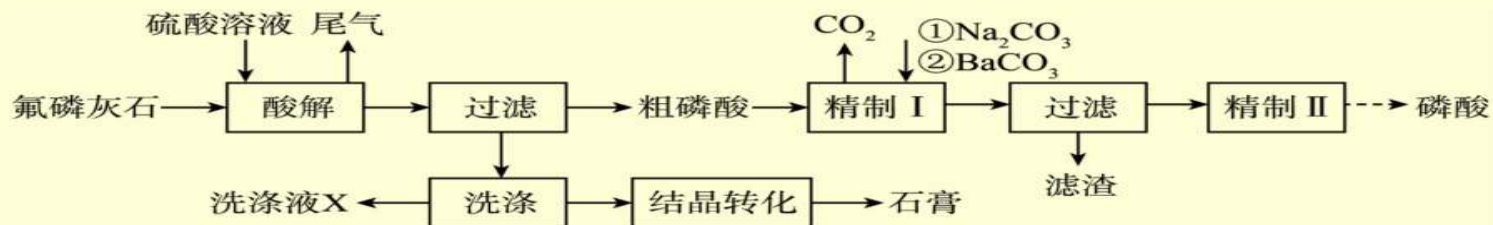
(5) “沉淀”步骤中生成 $\text{BaTiO}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$ 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2023 全国乙卷·26)



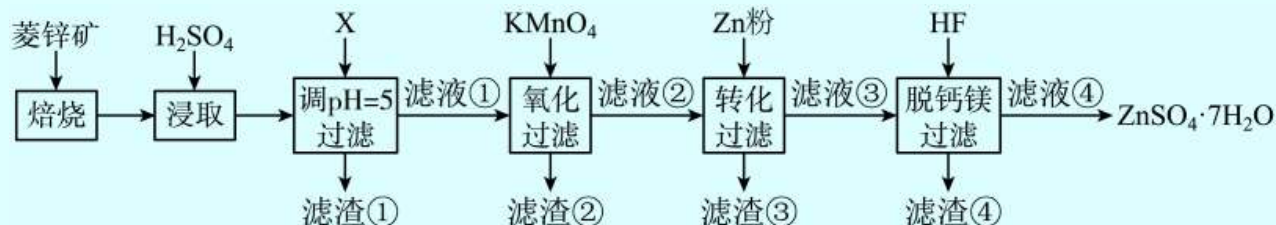
(6) 煅烧窑中，生成 $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ 反应的化学方程式是\_\_\_\_\_；

(2022 山东卷·17)



(1) 氢氟酸与 $\text{SiO}_2$ 反应生成二元强酸 $\text{H}_2\text{SiF}_6$ ，离子方程式为\_\_\_\_\_。

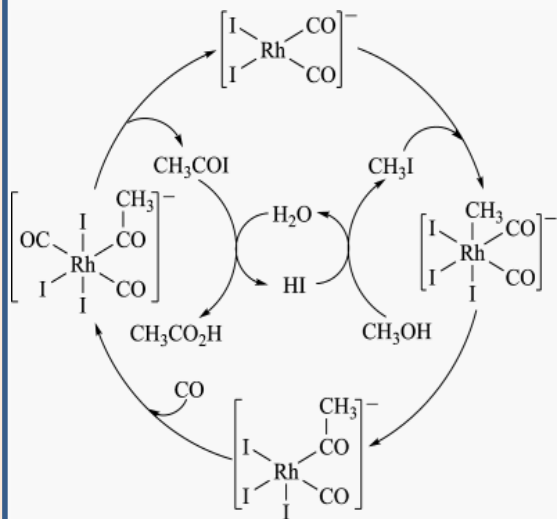
(2022 全国甲卷·26)



(4) 向滤液①中分批加入适量 $\text{KMnO}_4$ 溶液充分反应，该步反应的离子方程式为\_\_\_\_\_

(2020 全国 I 卷·10)

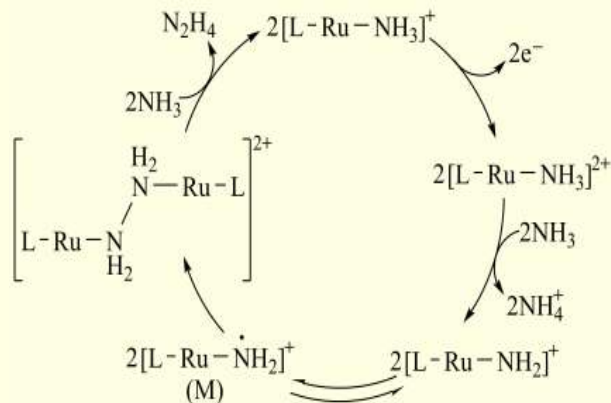
铑的配合物  $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$  可催化甲醇羰基化，反应过程如图所示：



B. 甲醇羰基化反应为\_\_\_\_\_。

(2023 湖南卷·14)

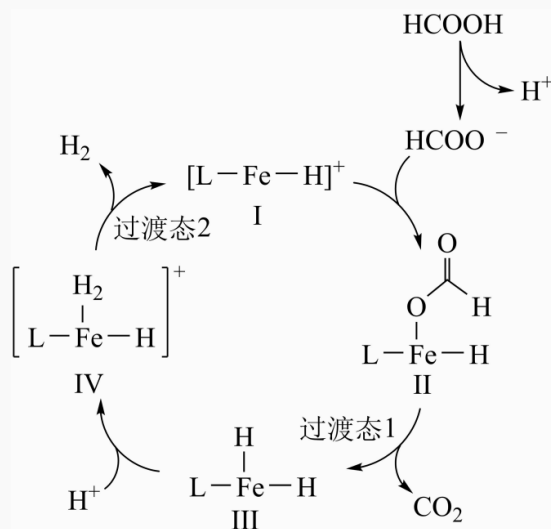
某 Ru (II) 催化剂(用  $[\text{L-Ru-NH}_3]^+$  表示)能高效电催化氧化  $\text{NH}_3$  合成  $\text{N}_2\text{H}_4$ ，其反应机理如图所示。



该过程的总反应式：\_\_\_\_\_。

(2021 湖南卷·1

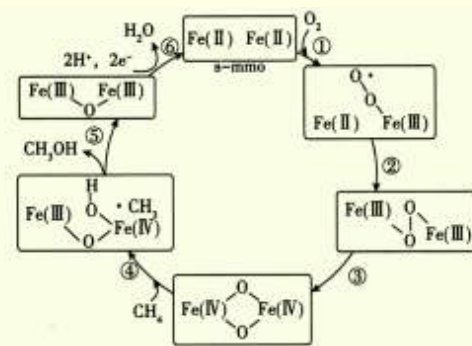
4) 某铁的配合物离子(用  $[\text{L-Fe-H}]^+$  表示)催化某反应的一种反应机理如图所示：



A. 该过程的总反应为\_\_\_\_\_。

(2021 湖北卷·12)

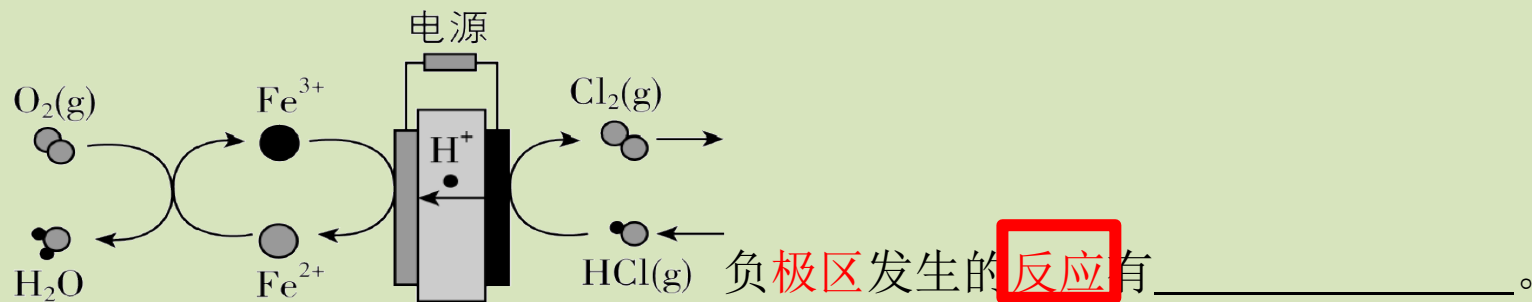
甲烷单加氧酶 (s-mmo) 含有双核铁活性中心，是  $\text{O}_2$  氧化  $\text{CH}_4$  生成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的催化剂，反应过程如图所示：



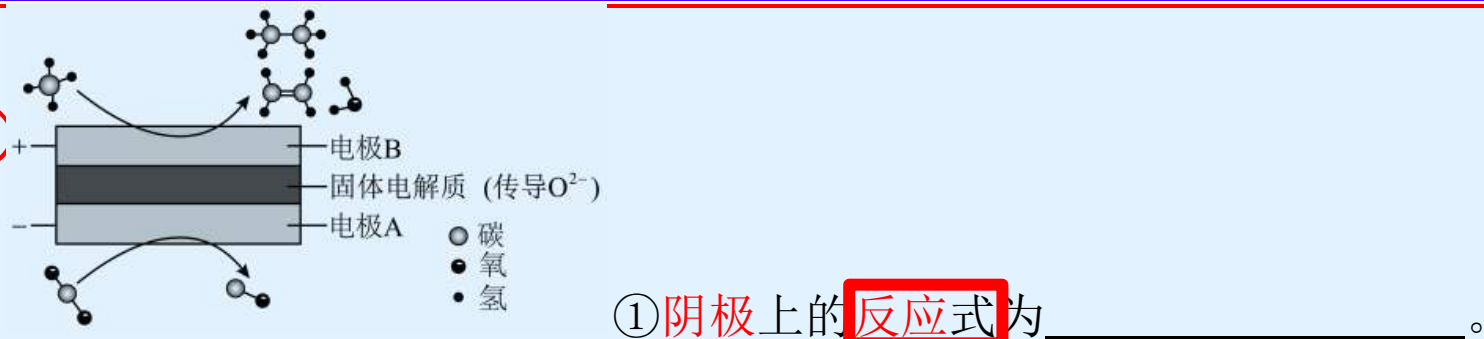
D. 图中的总过程可表示为\_\_\_\_\_。

# 考情分析

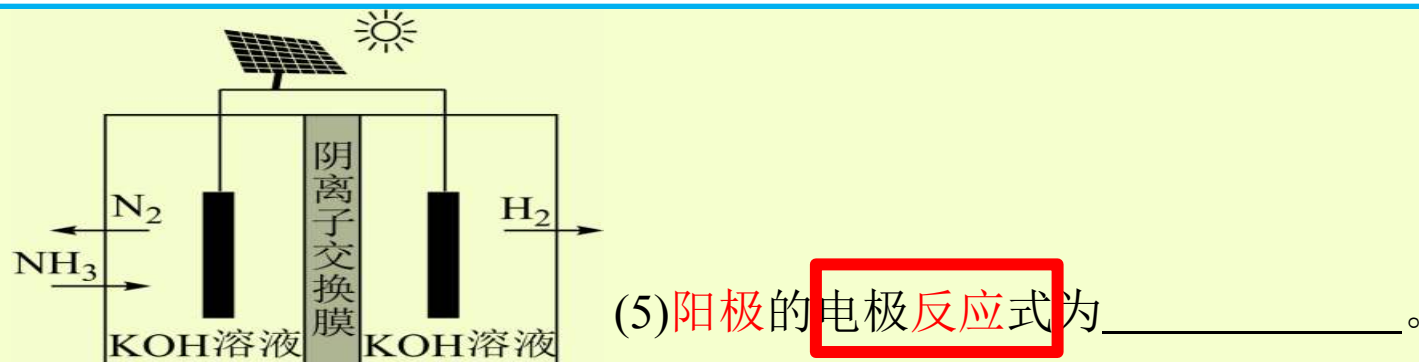
(2019 全国III卷·28)



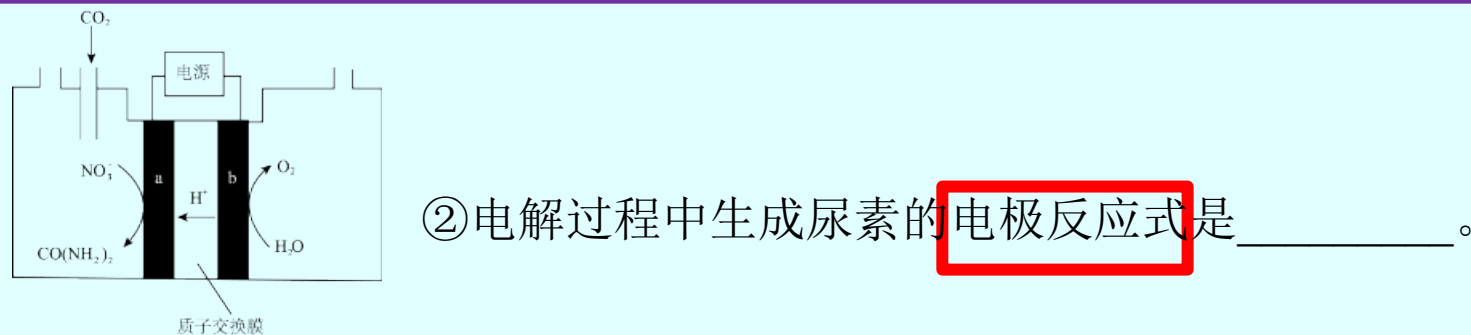
(2020 全国II卷·28)



(2021 湖南卷·16)



(2023 北京卷·16)



# ◆ 陌生情境下氧化还原反应方程式的书写



**必考  
重点考**

真实宏情境

以陈述信息为情境

考察

陌生方程式的书写

# 任务一：陈述信息中陌生反应方程式书写

NaIO<sub>3</sub>被NaHSO<sub>3</sub>还原得到碘化物，为中间产物

例1. [2021·全国甲卷, 26(2)] 以NaIO<sub>3</sub>为原料制备I<sub>2</sub>的方法是：先向NaIO<sub>3</sub>溶液中加入计量的NaHSO<sub>3</sub>，生成碘化物；再向混合溶液中加入NaIO<sub>3</sub>溶液，反应得到I<sub>2</sub>。上述制备I<sub>2</sub>的总反应的离子方程式为  $2\text{IO}_3^- + 5\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + 5\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$ 。

碘化物继续被NaIO<sub>3</sub>氧化物得到最终产物 I<sub>2</sub>

氧化剂为O<sub>2</sub>

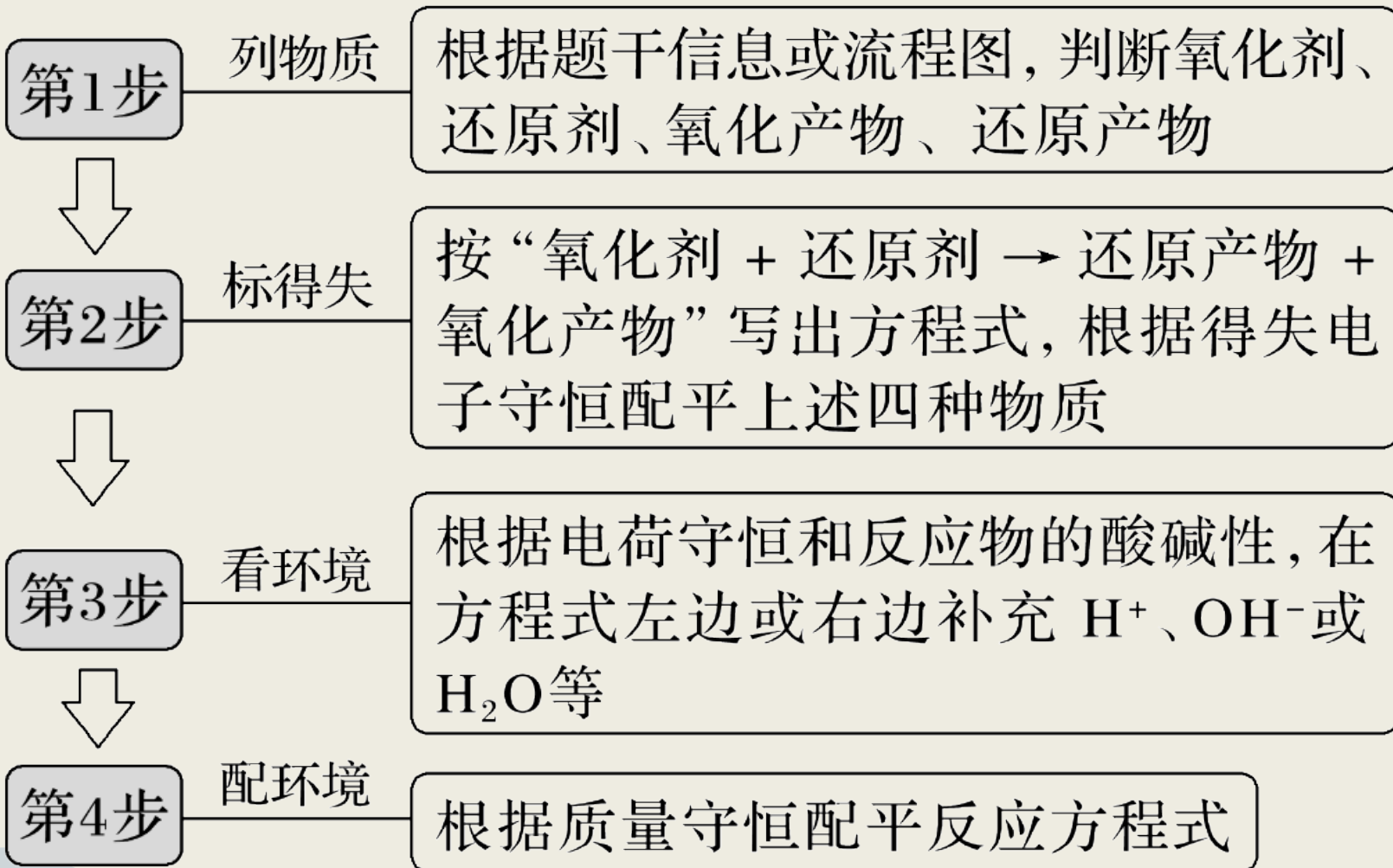
例2. [2018·天津卷, 26(3)] 为实现燃煤脱硫，向煤中加入浆状Mg(OH)<sub>2</sub>，使燃烧产生的SO<sub>2</sub>转化为稳定的Mg化合物，写出该反应的化学方程式。



产物 MgSO<sub>4</sub>



## “四步法”突破新情景下氧化还原反应方程式的书写



# 学以致用：陈述信息中陌生反应方程式书写

(1) 在高温条件下， $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 、葡萄糖( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )和 $\text{FePO}_4$ 可制备电极材料 $\text{LiFePO}_4$ ，同时生成 $\text{CO}$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。



(2) 一定条件下，向 $\text{FeSO}_4$ 溶液中滴加碱性 $\text{NaBH}_4$ 溶液，溶液中 $\text{BH}_4^-$ (B元素为+3价)与 $\text{Fe}^{2+}$ 反应生成纳米铁粉、和 $\text{B}(\text{OH})_4^-$ ，其反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。



(3) 在酸性、有氧条件下，一种叫 $\text{Thiobacillus ferrooxidans}$ 的细菌能将黄铜矿(主要成分为 $\text{CuFeS}_2$ )转化成硫酸盐，该过程反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。



真实情境

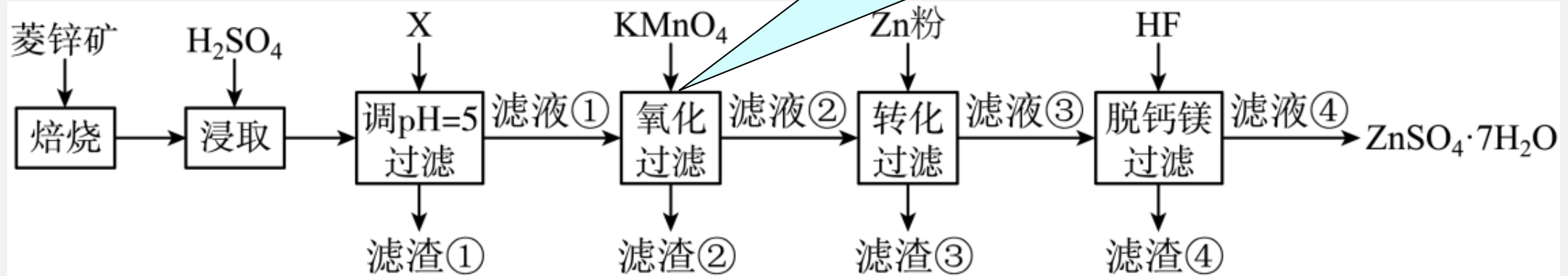
以工艺流程为情境

考察

陌生方程式的书写

## 任务二：工艺流程中陌生反应方程式书写

例2.[2022 全国甲卷, 26] 硫酸锌 ( $\text{ZnSO}_4$ ) 是制备各种金属材料的重要原料。在防腐、电镀、医学上有诸多应用。硫酸锌可由菱锌矿 (主要成分为  $\text{ZnCO}_3$ ) 制备。菱锌矿中杂质为  $\text{SiO}_2$  以及  $\text{Ca}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Fe}$ 、 $\text{Cu}$  等的化合物。整体观察，杂质中的  $\text{Cu}$ 、 $\text{Ca}$ 、 $\text{Mg}$  在后续操作中均被除去。因此本工艺中  $\text{Fe}^{2+}$  被氧化生成  $\text{Fe}^{3+}$ ，转化为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀除去。流程如下：



4) 向  $80\sim 90^\circ\text{C}$  的滤液①中分批加入适量  $\text{KMnO}_4$  溶液充分反应后过滤，滤渣②中有  $\text{MnO}_2$ ，该步反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/696241142045010105>