

第五章单元复习课

广东广雅中学 钟国华





学习目标

- 1.能结合已有知识提出 Cl_2 和 SO_2 的制备原理，有序准确画出气体制取装置。
- 2.能根据物质的核心性质预测实验现象、设计实验方案并作合理解释。
- 3.能提出物质(离子)的正确检验方法，养成思考问题的有序思维和“检验要排除干扰”的思维。

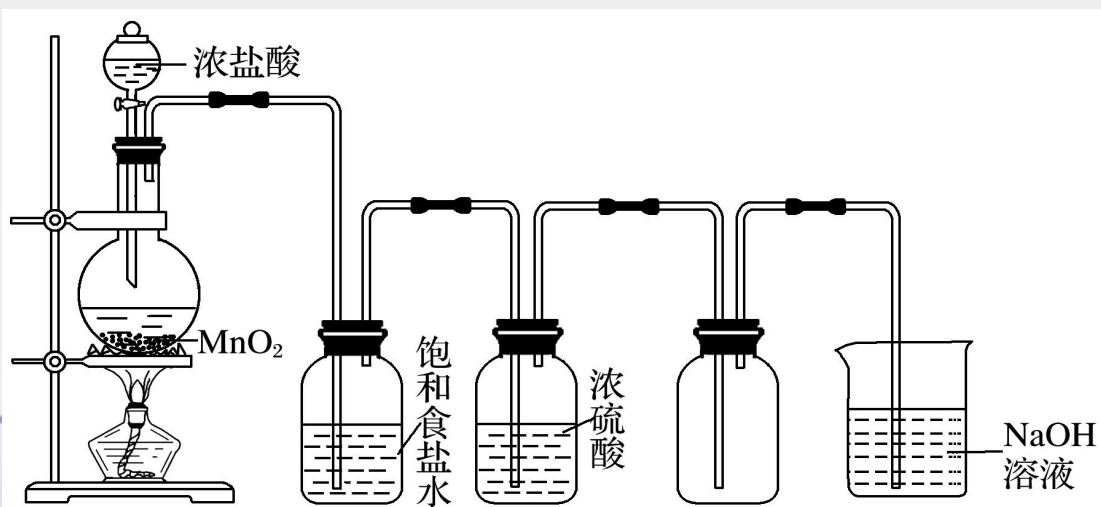
核心知识应用

一、情境与问题

(一) 情境：分别制取纯净干燥的 Cl_2 、 SO_2 ，混合后加入品红溶液。

(二) 问题： 1. 写出实验室制备两种气体的化学方程式以及画出对应装置。

发生装置 \longrightarrow 除杂装置 \longrightarrow 干燥装置 \longrightarrow 收集装置 \longrightarrow 尾气处理装置



核心知识应用

一、情境与问题

(一) 情境：分别制取纯净干燥的 Cl_2 、 SO_2 ，混合后加入品红溶液。

(二) 问题： 1. 写出实验室制备两种气体的**化学方程式**以及画出对应**装置**。

发生装置 → 除杂装置 → 干燥装置 → 收集装置 → 尾气处理装置



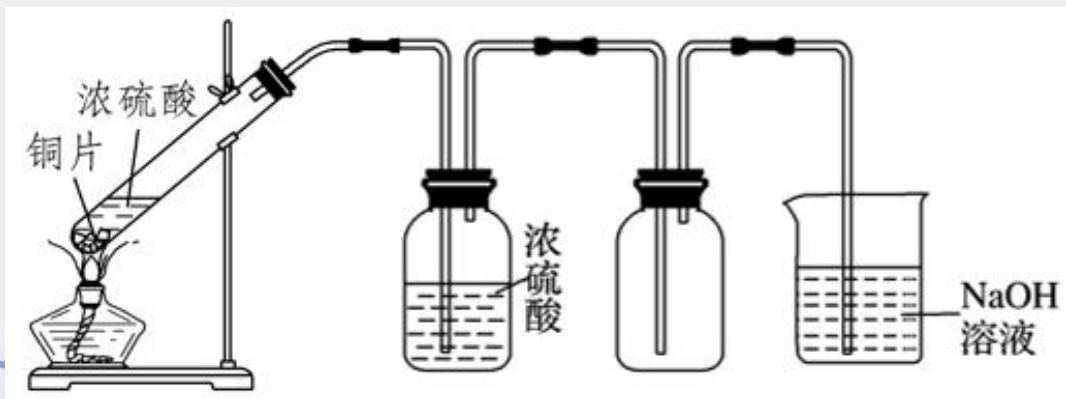
核心知识应用

一、情境与问题

(一) 情境：分别制取纯净干燥的 Cl_2 、 SO_2 ，混合后加入品红溶液。

(二) 问题： 1. 写出实验室制备两种气体的**化学方程式**以及画出对应**装置**。

发生装置 → 除杂装置 → 干燥装置 → 收集装置 → 尾气处理装置



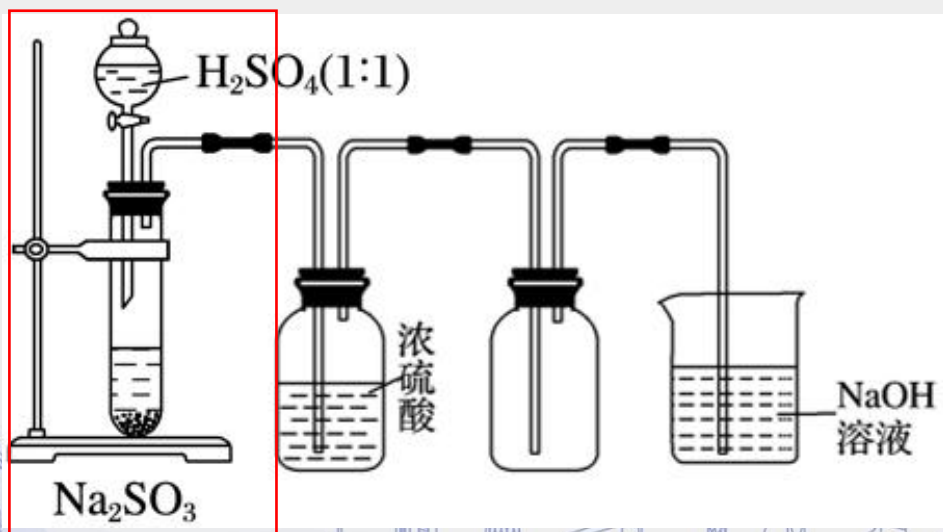
核心知识应用

一、情境与问题

(一) 情境：分别制取纯净干燥的 Cl_2 、 SO_2 ，混合后加入品红溶液。

(二) 问题：1. 写出实验室制备两种气体的**化学方程式**以及画出对应**装置**。

发生装置 \longrightarrow 除杂装置 \longrightarrow 干燥装置 \longrightarrow 收集装置 \longrightarrow 尾气处理装置

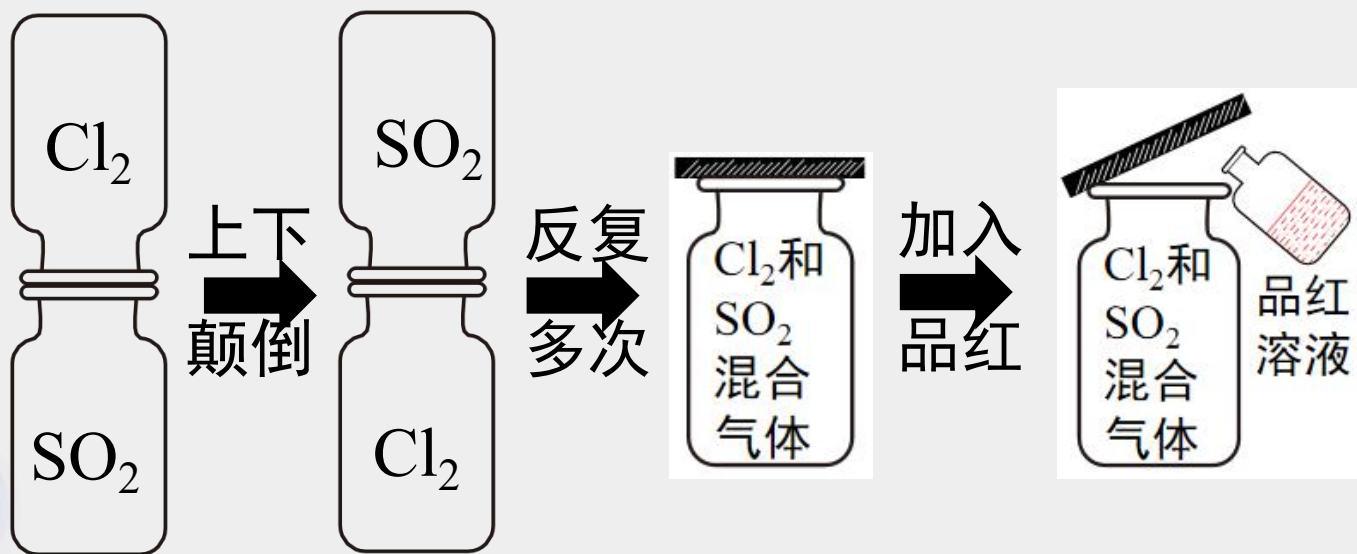


类比 CO_2



核心知识应用

(二) 问题： 2. 往 Cl_2 、 SO_2 混合气中加入品红，**预测现象**并说出**判断依据**。



预测现象	判断依据
溶液由红色变成无色	Cl_2 和 SO_2 都有漂白性
溶液无明显变化	Cl_2 有氧化性， SO_2 有还原性，两者 反应

核心知识应用

(二) 问题： 2. 往 Cl_2 、 SO_2 混合气中加入品红，预测现象并说出判断依据。

(三) 验证：**观看**实验视频，**记录**实验现象，**提出**合理解释。▶



实际现象	合理解释
溶液由红色变成黄色	混合气体仍有漂白作用，但效果比单一气体差说明两者在水溶液中发生反应。

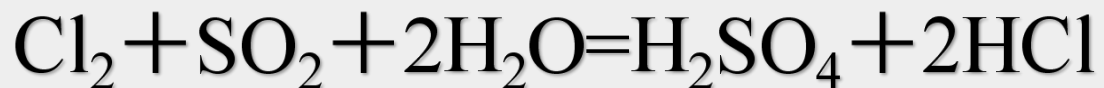
写出对应的
化学方程式

核心知识应用

(二) 问题： 2. 往Cl₂、SO₂混合气中加入品红，**预测现象并说出判断依据。**



实际现象	合理解释
溶液由红色变成黄色	混合气体仍有漂白作用，但效果比单一气体差说明两者在水溶液中发生反应。



核心知识应用

(二) 问题： 3. 设计实验证明反应 $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ 发生。

设计方向	设计操作与现象
证明 H^+	Cl_2 或 SO_2 溶于水也能生成 H^+ ，该设计方向不严谨
证明 Cl^-	取少量黄色溶液于试管中，滴加几滴 AgNO_3 溶液，出现白色沉淀说明该反应发生。
证明 SO_4^{2-}	取少量黄色溶液于试管中，滴加几滴 BaCl_2 溶液，出现白色沉淀说明该反应发生。



方案是否严谨？

核心知识应用

(二) 问题： 3. 设计实验证明反应 $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$ 发生。



设计方向	设计操作与现象
证明 Cl^-	取少量黄色溶液于试管中，滴加几滴 AgNO_3 溶液，出现白色沉淀说明该反应发生。
证明 SO_4^{2-}	取少量黄色溶液于试管中，滴加几滴 BaCl_2 溶液，出现白色沉淀说明该反应发生。 ▶

① SO_4^{2-} 对 Cl^- 的干扰！！
 ② 证明存在 Cl^- 不行！！

核心知识应用

(二) 问题： 4. **设计实验证明**品红溶液是因为哪种气体的漂白而褪色。



不同气体	漂白原理的区别



核心知识应用

(二) 问题： 4. **设计实验证明**品红溶液是因为哪种气体的漂白而褪色。



不同气体	漂白原理的区别
Cl_2	氧化漂白，永久褪色
SO_2	化合漂白，暂时褪色



核心知识应用

(二) 问题： 4. **设计实验证明**品红溶液是因为哪种气体的漂白而褪色。



加入品红后	设计操作与现象
溶液由红色变成黄色	取少量黄色溶液于试管中， 加热一段时间 。若溶液 重新变红 ，则是因为SO ₂ 漂白褪色；若溶液 不重新变红 ，则是因为Cl ₂ 漂白褪色。▶

核心知识应用

二、情境拓展

(一) 情境：将干燥的 SO_2 与 NO_2 气体混合。

(二) 问题：1. **预测**气体混合后能否反应并说出**依据**。



预计

判断依据

SO_2 与 NO_2 混合就能反应

NO_2 有氧化性， SO_2 有还原性，两者**反应**

SO_2 与 NO_2 混合不能反应

类似 Cl_2 ， NO_2 **溶于水**才生成有氧化性的硝酸，才能和有还原性的 SO_2 相互反应。

核心知识应用

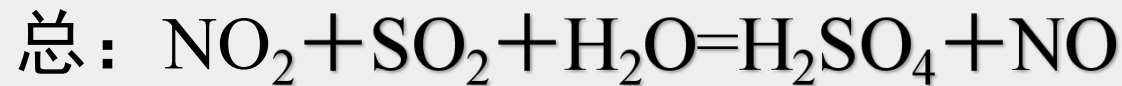
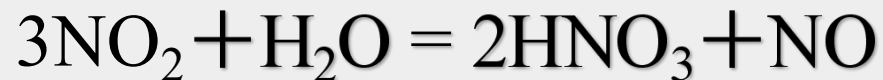
二、情境拓展

(一) 情境：将干燥的 SO_2 与 NO_2 气体混合。

(二) 问题：1. **预测**气体混合后能否反应并说出**依据**。



类似 Cl_2 ， NO_2 **溶于水**才生成有氧化性的硝酸，才能和有还原性的 SO_2 相互反应。

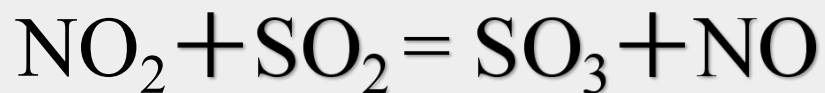


核心知识应用

二、情境拓展

(一) 情境：将干燥的 SO_2 与 NO_2 气体混合。

(二) 问题：2. 混合后观察到瓶内气体红棕色慢慢褪去，打开盖子观察到瓶口气体变红。据此得出什么结论？请用化学方程式表示。



本课内容梳理

三、本课小结

(一) 气体制备及装置连接(Cl_2 和 SO_2)

(二) 物质性质的理解应用(Cl_2 、 SO_2 和 NO_2)

(三) 重要物质与离子检验(NO 、 Cl^- 和 SO_4^{2-})

(四) 现象预测与方案设计(基于性质预测、考虑试剂用量和注意成分干扰)



谢谢观看



第五章单元复习课(答疑)

广东广雅中学 钟国华



本课核心

(一) 难点：基于物质性质和防止干扰进行实验设计

(二) 问题：1. 浓硫酸与木炭在加热条件下可发生化学反应，请设计实验装置检验反应的产物。



检验
试剂

品红
溶液

澄清
石灰水

无水
硫酸铜

②

③

①

检验
顺序

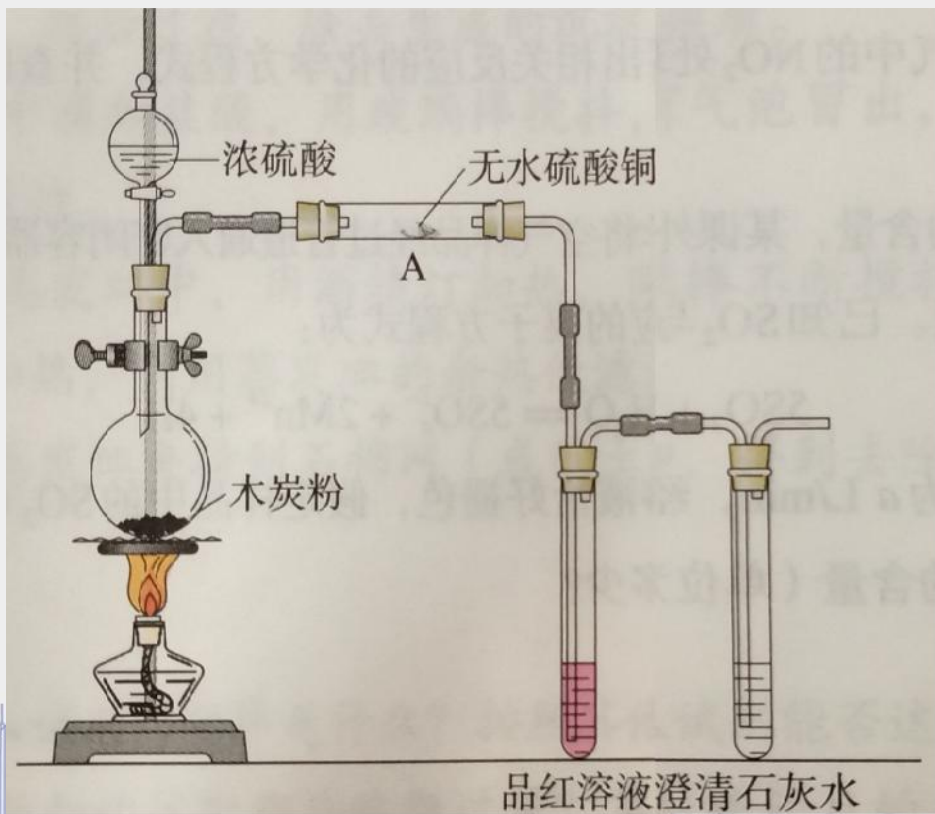
是否相互干扰



本课核心

(一) 难点：基于物质性质和防止干扰进行实验设计

(二) 问题：2. 分析以下装置能否实现实验目的。

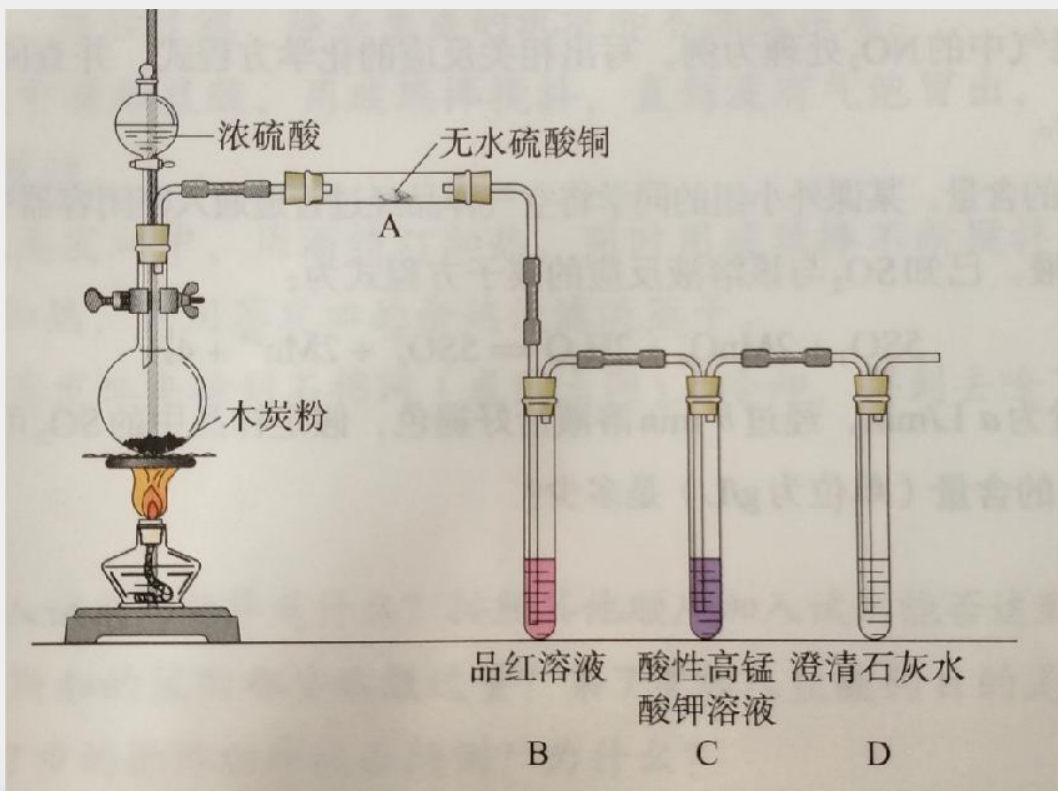


过量未被吸收的 SO_2 会对 CO_2 的检验带来干扰

一、本课核心

(一) 难点：基于物质性质和防止干扰进行实验设计

(二) 问题：3. 如何改进装置以达到实验目的。

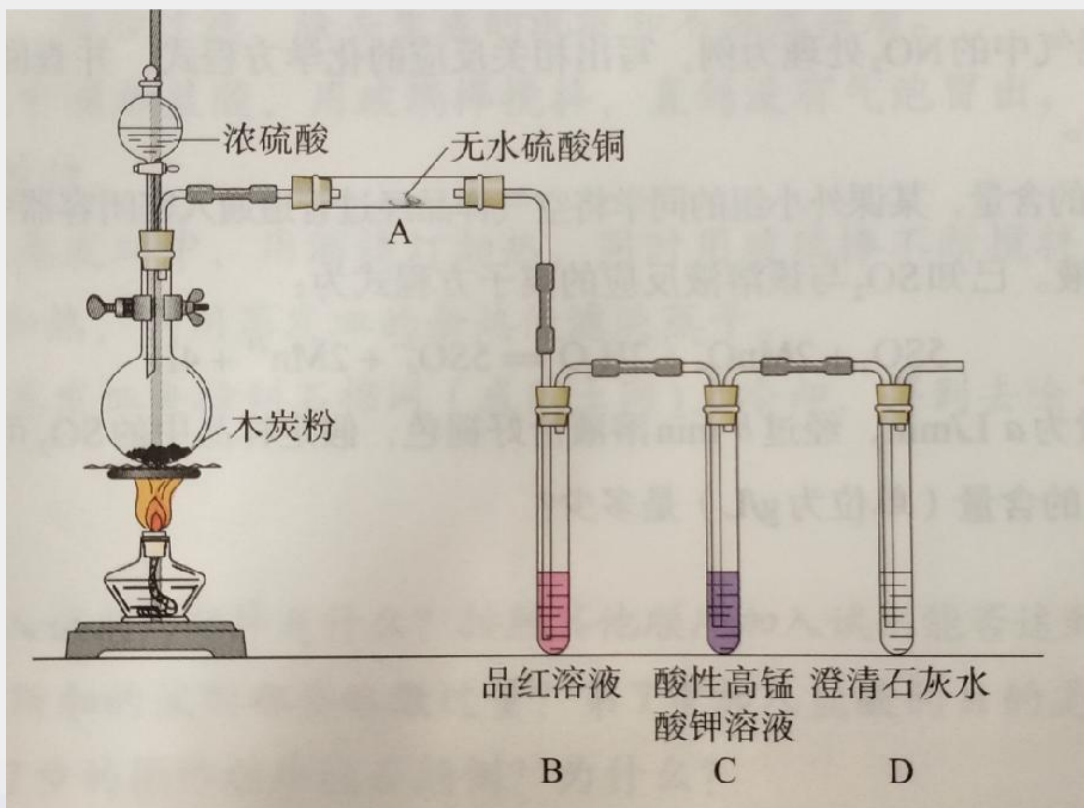


能否选用NaOH溶液代替酸性KMnO₄溶液？

本课核心

(一) 难点：基于物质性质和防止干扰进行实验设计

(二) 问题：4.整个实验中分别体现了浓 H_2SO_4 和 SO_2 的哪些性质。



氧化性

漂白性

还原性



谢谢观看

