

高三年级化学第二组校第 12 课时

《实验探究 1（以含 S 化合物为主线）》学习指南

2010—2019 年北京高考对关于 S 及其化合物考查

年份	题号	知识内容（考点）
2019	28	SO ₂ 与 AgNO ₃ 溶液的反应探究
2018	11、27	Na ₂ SO ₃ 溶液的 pH 探究、水溶液中 SO ₂ 歧化反应探究
2017	10	SO ₂ 性质实验探究
2016	28	Na ₂ SO ₃ 溶液和不同金属的硫酸盐溶液反应的探究
2014	27	S 及其化合物的和 SO ₂ 性质、检验及测定
2013	28	SO ₂ 与漂粉精反应实验探究
2012	25	烟气中 SO ₂ 脱除
2011	27	SO ₂ 与可溶性钡盐反应实验探究
2010	9	铜与浓硫酸反应

【设计意图】

1. 硫元素是典型的非金属元素之一，其单质及化合物都是中学常见的物质，也是中学阶段经常研究的物质。
2. 中学阶段学习的理论知识如速率、平衡、能量变化以及研究物质性质的方法，都可以硫及其化合物作为典型例子。
3. 以硫的化合物作为知识载体的探究实验题，是高考题中热点。

【学习目标】

1. 会描述 S 及其化合物的物理性质，能从类别通性、价态和特性描述 S 及其化合物的化学性质。
2. 学会利用控制变量法排除实验干扰，能结合速率平衡等原理解释实验问题。
3. 了解探究题的结构并建立探究性实验题的解题步骤和方法。

【学习任务】

1. 探究 SO₂ 与 FeCl₃ 溶液的反应：
 - （1）预期现象：完成离子反应，预测 SO₂ 与 FeCl₃ 溶液反应的现象：
 - （2）发现问题：当 SO₂ 通入到 FeCl₃ 溶液至饱和时，同学们观察到的现象是溶液由棕黄色变

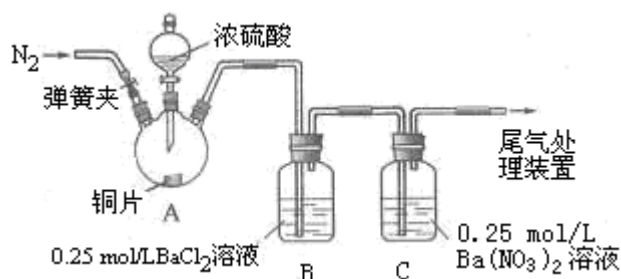
成红棕色

(3) 分析问题：从不同反应类型分析可能的反应

(4) 解决问题：依据实验现象，结合化学反应速率和限度合理解释

2. 通过分析 2011 年北京-27 题，建立探究性实验题的解题步骤和方法

甲、乙两同学为探究 SO_2 与可溶性钡的强酸盐能否反应生成白色 BaSO_3 沉淀，用下图所示装置进行实验（夹持装置和 A 中加热装置已略，气密性已检验）。



实验操作和现象：

操作	现象
关闭弹簧夹，滴加一定量浓硫酸，加热	A 中有白雾生成，铜片表面产生气泡 B 中有气泡冒出，产生大量白色沉淀 C 中产生白色沉淀，液面上方略显浅棕色并逐渐消失
打开弹簧夹，通入 N_2 ，停止加热，一段时间后关闭	_____
从 B、C 中分别取少量白色沉淀，加稀盐酸	均未发现白色沉淀溶解

(1) A 中反应的化学方程式是_____。

(2) C 中白色沉淀是_____，该沉淀的生成表明 SO_2 具有_____性。

(3) C 中液面上方生成浅棕色气体的化学方程式是_____。

(4) 分析 B 中不溶于稀盐酸的沉淀产生的原因，甲认为是空气参与反应，乙认为是白雾参与反应。①为证实各自的观点，在原实验基础上：

甲在原有操作之前增加一步操作，该操作是_____；

乙在 A、B 间增加洗气瓶 D，D 中盛放的试剂是_____。

甲	大量白色沉淀
---	--------

②进行实验，B 中现象：

乙	少量白色沉淀
---	--------

检验白色沉淀，发现均不溶于稀盐酸。结合离子方程式解释实验现象异同的原因：_____

_____。

(5) 合并(4)中两同学的方案进行实验。B 中无沉淀生成，而 C 中产生白色沉淀，由此得出的结论是_____。

【学法指导】

本题围绕着探究 SO_2 与可溶性钡的强酸盐能否反应生成白色 BaSO_3 沉淀进行探究

本题的核心在干扰因素的分析与排除：控制变量法，观察与分析，逻辑与联想

难点难点是分析体系中所有的成分——寻找影响因素。

总结探究性实验题的解题步骤和方法

1. 预判现象：联系已有认知
2. 发现问题：分析实验目的和原理
3. 分析问题：体系中存在的干扰因素，包括原理干扰和物质干扰
4. 解决问题：①设计实验，排除干扰，运用控制变量的探究方法
②应用速率、平衡及电化学原理