

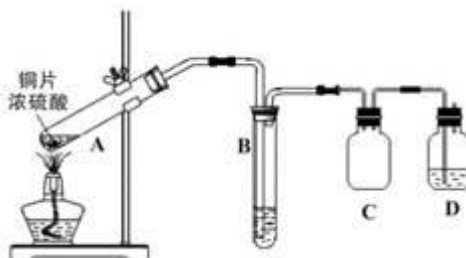
高一下化学培优练习二（实验题） 0420

1. (2019 龙岩质检节选) 实验室研究不同价态元素的转化, 对于物质的制备和应用至关重要。(1) 实验室可以用如右图所示装置研究 $S(+6) \rightarrow S(+4)$ 。

①装置 C 的作用是_____;

②B、D 盛放的试剂分别应为_____、_____ (填字母标号)

- a. $BaCl_2$ 溶液 b. KI 淀粉溶液
c. $FeSO_4$ 溶液 d. NaOH 溶液 e. 品红

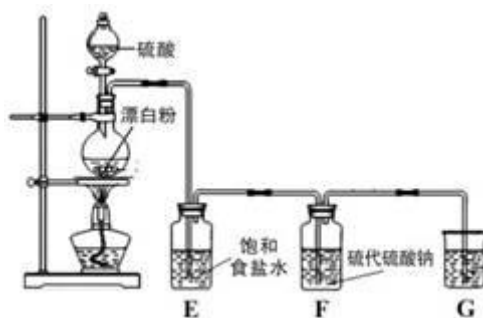


③实验结束后, 发现 A 中溶液几乎为无色, 且试管中有较多的白色固体。试管中溶液显无色, 体现了浓硫酸的_____性质; ④实验结束后, 若要证明 A 中白色固体为 $CuSO_4$, 需要采取的操作是_____。

(2) 硫代硫酸钠($Na_2S_2O_3$)是用途广泛的化工产品。某同学欲探究其能否用做脱氯剂(除去游离氯), 设计如右图所示的实验。已知: $S_2O_3^{2-} + 2H^+ = S \downarrow + SO_2 \uparrow + H_2O$

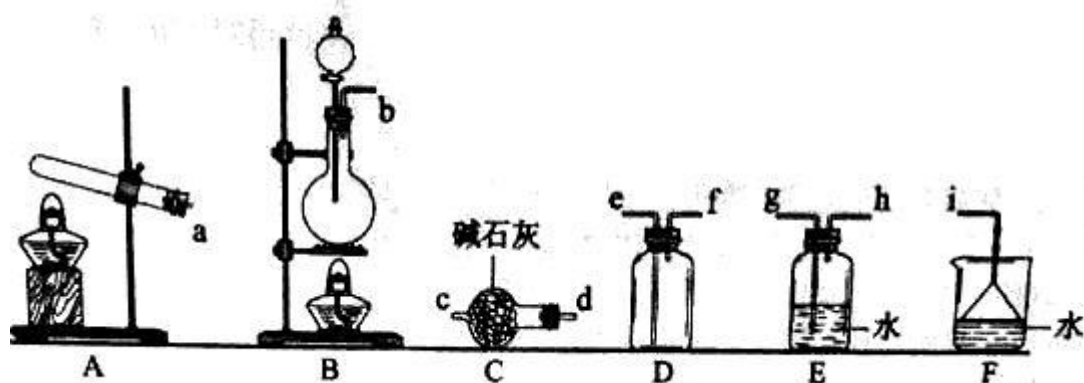
①烧瓶中发生反应的化学方程式为_____;

②若要判断 $Na_2S_2O_3$ 能否做脱氯剂, 该同学还需要进行的实验是_____;



2. (2016 全国 I 卷) 氮的氧化物(NO_x)是大气污染物之一, 工业上在一定温度和催化剂条件下用 NH_3 将 NO_x 还原生成 N_2 。某同学在实验室中对 NH_3 与 NO_2 反应进行了探究。回答下列问题:

(1) 氨气的制备



①氨气的发生装置可以选择上图中的_____, 反应的化学方程式为_____。

②欲收集一瓶干燥的氨气, 选择上图中的装置, 其连接顺序为: 发生装置 \rightarrow _____ (按气

流方向，用小写字母表示）。

(2) 氨气与二氧化氮的反应

将上述收集到的 NH_3 充入注射器 X 中，硬质玻璃管 Y 中加入少量催化剂，充入 NO_2 （两端用夹子 K_1 、 K_2 夹好）。在一定温度下按图示装置进行实验。

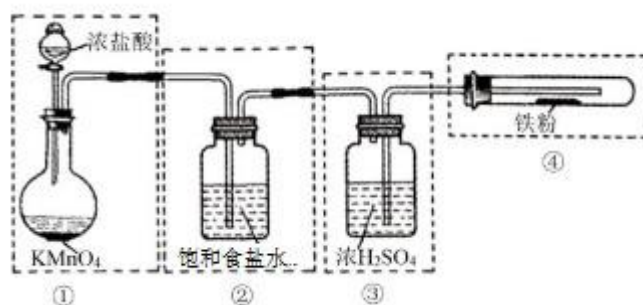


操作步骤	实验现象	解释原因
打开 K_1 ，推动注射器活塞，使 X 中的气体缓慢充入 Y 管中	① Y 管中 _____	② 反应的化学方程式 _____
将注射器活塞退回原处并固定，待装置恢复到室温	Y 管中有少量水珠	生成的气态水凝聚
打开 K_2	③ _____	④ _____

3. FeCl_3 是一种常用的净水剂，化学研究两小组甲、乙分别用如图装置制备无水 FeCl_3 并证明产品中不含 FeCl_2 ，已知无水 FeCl_3 在空气中易潮解，加热易升华。

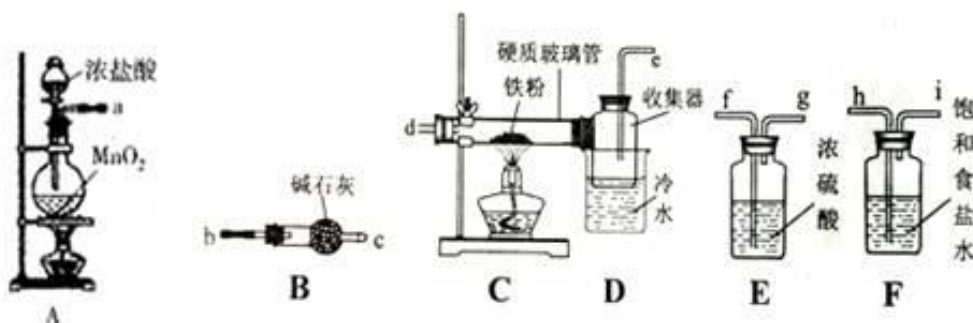
I. 小组甲拟用下图实验装置来制备无水 FeCl_3 。（每个虚线框表示一个单元装置）

(1) 请用文字描述方法改正以上装管的错误 _____。



II. 小组乙用下列装置组装制备无水 FeCl_3 的装置：

的装置：



(2) A 中发生反应的离子方程式为 _____。

(3) 装置接口的连接顺序为_____ (用 a、b、c……i 表示): 反应开始前应先点燃_____处酒精灯 (填 “A” 或 “C”)。

(4) 装置 B 的作用_____。

(5) 如果拆去 E 和 F 装置, 可能的后果是_____。

(6) 证明产品中不含 FeCl_2 的操作_____。

4. 水合草酸亚铁 ($\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) 是生产锂电池的原料。难溶于水, 受热易分解。某化学兴趣小组对草酸亚铁的一些性质进行探究。回答下列问题:

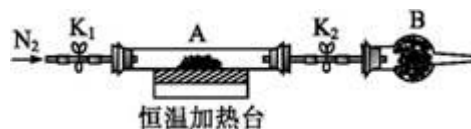
(1) 将水合草酸亚铁溶于适量盐酸。分别取 2mL 此溶液于 3 支试管中, 进行实验。能证明水合草酸亚铁中存在 Fe^{2+} 的试剂有_____ (填代号)。

A. KSCN 溶液

B. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液

C. 酸性 KMnO_4 溶液

(2) 为测定水合草酸亚铁中结晶水含量, 将石英玻璃管 (带两端开关 K_1 和 K_2) (设为装置 A) 称重, 记为 $m_1\text{g}$ 。将样品装入石英玻璃管中, 再次将装置 A 称重, 记为 $m_2\text{g}$ 。按下图连接好装置进行实验。实验步骤如下:



a. 打开 K_1 和 K_2 , 缓缓通入 N_2

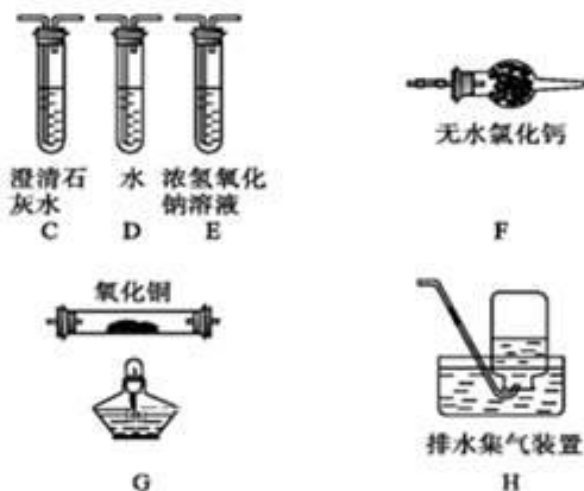
b. 低温加热装置 A 一段时间

c. 停止加热, 冷却到室温 d. 关闭 K_1 和 K_2 , 称量 A; e. _____, 记为 $m_3\text{g}$

① 补充实验步骤 e 为_____ (填实验操作和要求)。

② 步骤 b 至步骤 e 继续通入 N_2 的目的是_____。

(3) 为探究草酸亚铁的分解产物, 将 (2) 中已恒重的装置 A 接入下图所示部分的装置 (可重复选用) 进行实验。打开 K_1 和 K_2 , 缓缓通入 N_2 , 充分加热。实验后石英玻璃管中固体仅残留一种有磁性的黑色化合物。



① 实验装置中, 依次连接的合理顺序为 A → _____。

② 证明产物有 CO 生成的现象是_____。

③ 写出草酸亚铁受热分解的化学方程式_____。