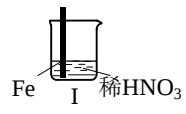
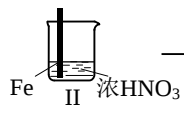


高三年级化学第一组校第3课时

实验探究2——物质性质探究实验为主（以含Fe化合物为主线）课后作业

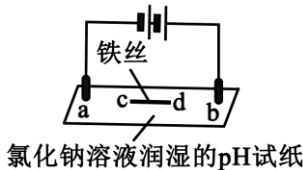
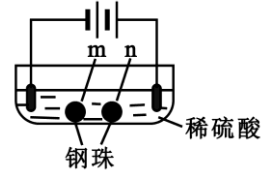
1. 在通风橱中进行下列实验：

步骤		 $\xrightarrow{\text{插入Cu}}$ 	
现象	Fe 表面产生大量无色气泡，液面上方变为红棕色	Fe 表面产生少量红棕色气泡后，迅速停止	Fe、Cu 接触后，其表面均产生红棕色气泡

下列说法不正确的是

- A. I 中气体由无色变红棕色的化学方程式： $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$
- B. II 中的现象说明 Fe 表面形成致密的氧化层，阻止 Fe 进一步反应
- C. 对比 I、II 中现象，说明稀 HNO_3 的氧化性强于浓 HNO_3
- D. 针对 III 中现象，在 Fe、Cu 之间连接电流计，可判断 Fe 是否被氧化

2. 用石墨电极完成下列电解实验。

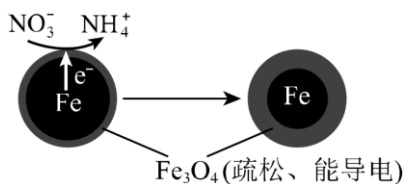
	实验一	实验二
装置		
现象	a、d 处试纸变蓝；b 处变红，局部褪色；c 处无明显变化	两个石墨电极附近有气泡产生；n 处有气泡产生；……

下列对实验现象的解释或推测不合理的是

- A. a、d 处： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
- B. b 处： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$
- C. c 处发生了反应： $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$
- D. 根据实验一的原理，实验二中 m 处能析出铜

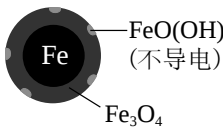
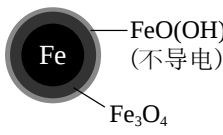
3. (13 分)用零价铁 (Fe) 去除水体中的硝酸盐 (NO_3^-) 已成为环境修复研究的热点之一。

(1) Fe 还原水体中 NO_3^- 的反应原理如右图所示。



- ①作负极的物质是_____。
- ②正极的电极反应式是_____。

(2) 将足量铁粉投入水体中，经 24 小时测定 NO_3^- 的去除率和 pH，结果如下：

初始 pH	pH=2.5	pH=4.5
NO_3^- 的去除率	接近 100%	<50%
24 小时 pH	接近中性	接近中性
铁的最终物质形态		

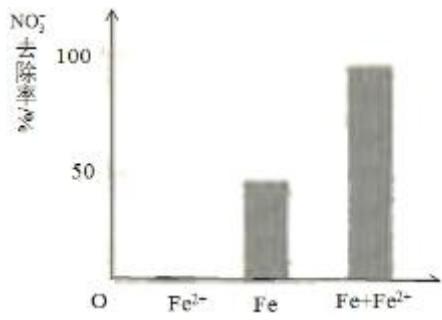
pH=4.5 时， NO_3^- 的去除率低。其原因是_____。

(3) 实验发现：在初始 pH=4.5 的水体中投入足量铁粉的同时，补充一定量的 Fe^{2+} 可以明显提高 NO_3^- 的去除率。对 Fe^{2+} 的作用提出两种假设：

- I. Fe^{2+} 直接还原 NO_3^- ；
- II. Fe^{2+} 破坏 $\text{FeO}(\text{OH})$ 氧化层。

① 对比实验，结果如下图所示，可得到的结论是_____。

② 同位素示踪法证实 Fe^{2+} 能与 $\text{FeO}(\text{OH})$ 反应生成 Fe_3O_4 。结合该反应的离子方程式，解释加入 Fe^{2+} 提高 NO_3^- 去除率的原因：_____。



pH =4.5（其他条件相同）

(4) 其他条件与 (2) 相同，经 1 小时测定 NO_3^- 的去除率和 pH，结果如下：

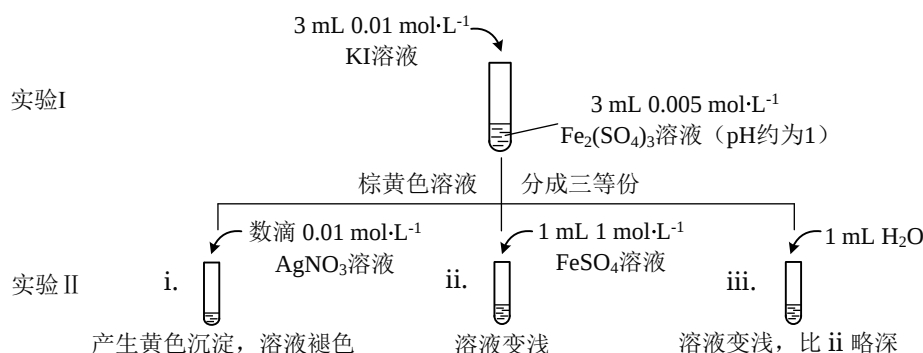
初始 pH	pH=2.5	pH=4.5
NO_3^- 的去除率	约 10%	约 3%
1 小时 pH	接近中性	接近中性

与 (2) 中数据对比，解释 (2) 中初始 pH 不同时， NO_3^- 去除率和铁的最终物质形态不同的原因：_____。

4. (15 分)

为探讨化学平衡移动原理与氧化还原反应规律的联系，某同学通过改变浓度研究

“ $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ ” 反应中 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的相互转化。实验如下：



(1) 待实验 I 溶液颜色不再改变时，再进行实验 II，目的是使实验 I 的反应达到_____。

(2) iii 是 ii 的对比实验，目的是排除 ii 中_____造成的影响。

(3) i 和 ii 的颜色变化表明平衡逆向移动， Fe^{2+} 向 Fe^{3+} 转化。用化学平衡移动原理解释原因：_____。

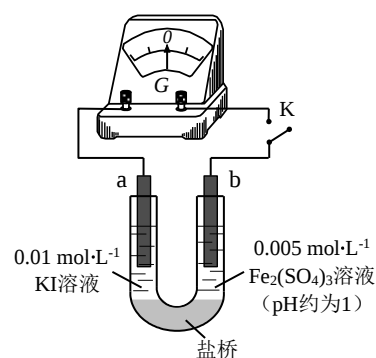
(4) 根据氧化还原反应的规律，该同学推测 i 中 Fe^{2+} 向 Fe^{3+} 转化的原因：外加 Ag^+

使 $c(\text{I}^-)$ 降低，导致 I^- 的还原性弱于 Fe^{2+} 。用右图

装置 (a、b 均为石墨电极) 进行实验验证。

① K 闭合时，指针向右偏转。b 作_____极。

② 当指针归零 (反应达到平衡) 后，向 U 型管左管中滴加 $0.01 \text{ mol L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液。产生的现象证实了其推测。该现象是_____。



(5) 按照 (4) 的原理，该同学用上图装置进行实验，证实了 ii 中 Fe^{2+} 向 Fe^{3+} 转化的原因。

① 转化原因是_____。

② 与 (4) 实验对比，不同的操作是_____。

(6) 实验 I 中，还原性： $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$ ；而实验 II 中，还原性： $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^-$ 。将 (3) 和 (4)、

(5) 作对比，得出的结论是_____。