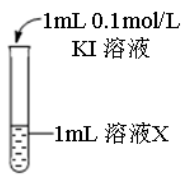


高三年级化学第二组校第 16 课时

《实验探究 5——反应规律实验探究为主》课后作业

1. (16 分)化学变化是有条件的。某小组同学探究 I^- 与金属阳离子的氧化还原反应，实验过程如下。

已知：同浓度的稀溶液中氧化性： $Ag^+ > Fe^{3+} > Cu^{2+}$ 。

实验			现象
	编号	溶液 X	
	I	0.1 mol/L $Fe(NO_3)_3$, $pH \approx 1$	溶液黄色立即加深, 30s 后溶液变为褐色, 无浑浊
	II	KNO_3 和 HNO_3 , 其中 $c(NO_3^-) = 0.3 mol/L$, $pH \approx 1$	1 小时内溶液颜色始终保持无色
	III	0.1 mol/L $AgNO_3$	迅速变浑浊, 离心分离后上层溶液为无色 (经检测无 I_2), 固体为黄色 (AgI)
	IV	0.1 mol/L $Cu(NO_3)_2$,	5 秒后溶液由浅蓝色变为黄色并产生浑浊, 离心分离后上层溶液为黄色 (经检测有 I_2), 固体为白色 (CuI)

(1) 根据实验 I 和 II 回答下列问题。

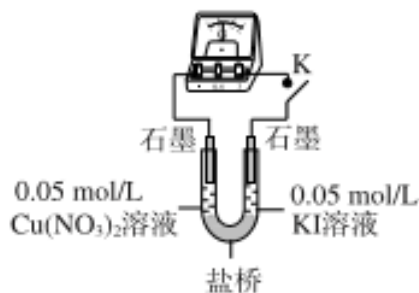
①由“黄色立即加深”初步判断有 I_2 生成, 选择____(填试剂)进一步证实生成了 I_2 。

②写出 Fe^{3+} 与 I^- 反应的离子方程式____, 该条件下氧化性: Fe^{3+} ____ I_2 (填“>”、“<”)。

③实验 II 的目的是____。

(2) 实验 IV 中 Cu^{2+} 与 I^- 反应的离子方程式是____, 甲同学得出氧化性: $Cu^{2+} > I_2$ 。

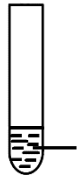
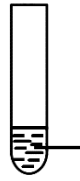
(3) 乙同学认为甲同学的结论不合理, 分析原因: 实验 III 应该有 I_2 生成, 但却生成了 AgI 沉淀, 因此推测实验 IV 中 I_2 的生成, 与 CuI 沉淀有关, 故不能确定氧化性: $Cu^{2+} > I_2$, 并用右图装置进行验证。K 闭合后, 较长时间发现两侧溶液均无明显变化。乙同学为了进一步判断 Cu^{2+} 和 I_2 的氧化性强弱, 将左侧电极改为 Cu 电极, 并向右侧溶液中加入____ (填试剂), 发现指针偏转, 且左侧溶液颜色加深, 证明该条件下氧化性: Cu^{2+} ____ I_2 (填“>”、“<”)。



(4) 该小组同学进一步分析认为, 实验 III 没有发生 $2Ag^+ + 2I^- \rightleftharpoons 2Ag + I_2$ 的原因是: Ag^+ 和 I^- 生成 AgI 沉淀, 反应物浓度迅速降低, 不利于该反应进行; 请分析实验 IV 发生氧化还原反应的原因是_____。

(5) 小组同学得出反思实验, 在反应体系中, 各物质浓度对氧化还原反应是否发生都有一定影响。

2. (14分) 某小组研究 Na_2S 溶液与 KMnO_4 溶液反应，探究过程如下。

实验序号	I	II
实验过程	滴加 10 滴(约 0.3mL) 0.1mol/L Na_2S 溶液  5mL 0.01mol/L 酸性 KMnO_4 溶液(H_2SO_4 酸化至 $\text{pH}=0$)	滴加 10 滴(约 0.3mL) 0.01mol/L 酸性 KMnO_4 溶液(H_2SO_4 酸化至 $\text{pH}=0$)  5mL 0.1mol/L Na_2S 溶液
实验现象	紫色变浅 ($\text{pH}<1$)，生成棕褐色沉淀 (MnO_2)	溶液呈淡黄色 ($\text{pH}\approx 8$)，生成浅粉色沉淀 (MnS)

资料： i. MnO_4^- 在强酸性条件下被还原为 Mn^{2+} ，在近中性条件下被还原为 MnO_2 。

ii. 单质硫可溶于硫化钠溶液，溶液呈淡黄色。

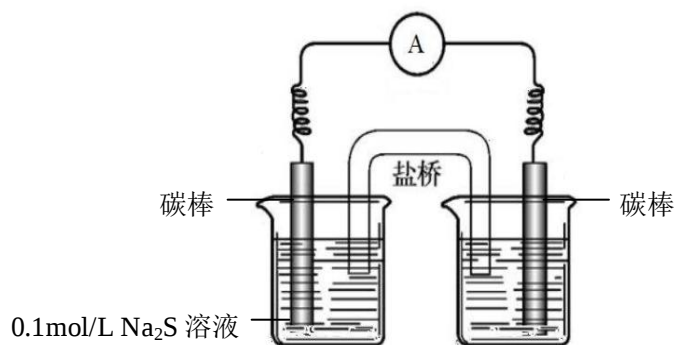
(1) 根据实验可知， Na_2S 具有_____性。

(2) 甲同学预测实验 I 中 S^{2-} 被氧化成 SO_3^{2-} 。

①根据实验现象，乙同学认为甲的预测不合理，理由是_____。

②乙同学取实验 I 中少量溶液进行实验，检测到有 SO_4^{2-} ，得出 S^{2-} 被氧化成 SO_4^{2-} 的结论，丙同学否定了该结论，理由是_____。

③同学们经讨论后，设计了如下实验，证实该条件下 MnO_4^- 的确可以将 S^{2-} 氧化成 SO_4^{2-} 。



a. 右侧烧杯中的溶液是_____。

b. 连通后电流计指针偏转，一段时间后，_____ (填操作和现象)。

(3) 实验 I 的现象与资料 i 存在差异，其原因是新生成的产物 (Mn^{2+}) 与过量的反应物 (MnO_4^-) 发生反应，该反应的离子方程式是_____。

(4) 实验 II 的现象与资料也不完全相符，丁同学猜想其原因与 (3) 相似，经验证猜想成立，他的实验方案是_____。

(5) 反思该实验，反应物相同，而现象不同，体现了物质变化不仅与其自身的性质有关，还与_____因素有关。