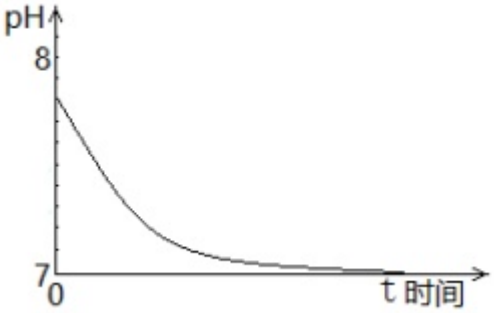
高三年级化学第一组校第 2 课时《以+4 价 S 为知识载体的高考实验探究题》课后作业

1．某化学小组在研究 Na_2SO_3 溶液、$FeCl_3$ 溶液性质及反应时，进行了下列实验：

（1）取 1mol•L^{-1} 的 Na_2SO_3 溶液置于空气中，测得其 pH 随时间的变化曲线如图所示：

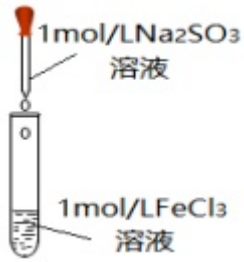


①最初，Na_2SO_3 溶液 pH=7.8，解释其原因的离子方程式是_____.

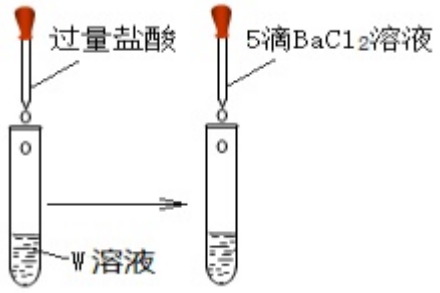
②t 时间段内，造成其 pH 发生上述变化，用离子方程式解释是_____.

（2）探究 Na_2SO_3 溶液与 $FeCl_3$ 溶液实际反应的情况：

实验 i

装置	操作	现象
	向 2mL1mol•$L^{-1}$$FeCl_3$ 溶液中，逐滴滴加 1mo•$L^{-1}$$Na_2SO_3$ 溶液 2mL	溶液黄色逐渐加深，最终得红褐色溶液（W）

实验 ii

装置	操作	现象
	取 1mL 溶液 W 于试管中，向其滴加过量盐酸，再滴加 5 滴 $BaCl_2$ 溶液	产生白色沉淀

①实验 ii 证明，溶液中含有___离子；

②对 Na_2SO_3 溶液与 $FeCl_3$ 溶液实际反应存在两种认识：

认识Ⅰ．反应中 Fe^{3+}完全转化为 Fe^{2+}，W 溶液中 c（Fe^{2+}）一定很大，反应的离子方程式是_____.

认识Ⅱ．W 溶液中 c（Fe^{2+}）应该极小，否则 W 溶液不会呈红褐色．

（3）资料显示：Fe^{2+}呈淡绿色、$FeSO_3$ 是墨绿色沉淀、碱式硫酸铁[Fe_4（OH）$_2$（SO_4）$_5$]溶液为红褐色．

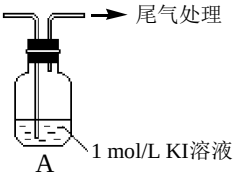
①实验中始终未出现墨绿色沉淀，说明 c（Fe^{2+}）极小，其原因用离子方程式解释是_____.

②实验过程和结果显示，O_2、Fe^{3+}、SO_4^{2-}的氧化性强弱顺序是_____.

③若 $Fe_4(OH)_2(SO_4)_5$ 是造成溶液 W 呈红褐色的原因之一，其形成的化学方程式是___.

④用激光笔照射 W 溶液，发现有丁达尔现象，用离子方程式解释原因是___.

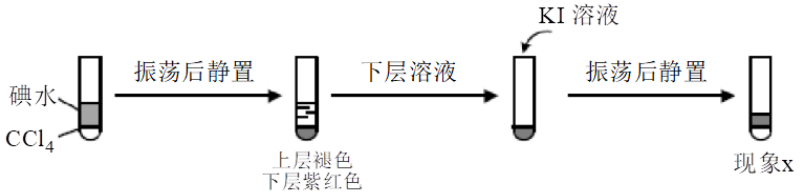
2.（15 分）某小组以 $4H^+ +4I^- +O_2 = 2I_2 +2H_2O$ 为研究对象，探究影响氧化还原反应的因素。

实验	气体 a	编号及现象
通入气体a → 尾气处理  A	HCl	Ⅰ．溶液迅速呈黄色
	SO_2	Ⅱ．溶液较快呈亮黄色
	CO_2	Ⅲ．长时间后，溶液呈很浅的黄色
	空气	Ⅳ．长时间后，溶液无明显变化

（1）实验Ⅳ的作用是_____。用 CCl_4 萃取Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ的溶液，萃取后下层 CCl_4 的颜色均无明显变化。

（2）取萃取后上层溶液，用淀粉检验：Ⅰ、Ⅲ的溶液变蓝；Ⅱ、Ⅳ的溶液未变蓝。溶液变蓝说明Ⅰ、Ⅲ中生成了_____。

（3）查阅资料：I_2 易溶于 KI 溶液。下列实验证实了该结论并解释Ⅰ、Ⅲ的萃取现象。



现象 x 是_____。

（4）针对Ⅱ中溶液未检出 I_2 的原因，提出三种假设：

假设 1：溶液中 $c(H^+)$较小。小组同学认为此假设不成立，依据是_____。

假设 2：O_2 只氧化了 SO_2，化学方程式是_____。

假设 3：I_2 不能在此溶液中存在。

（5）设计下列实验，验证了假设 3，并继续探究影响氧化还原反应的因素。

ⅰ．取Ⅱ中亮黄色溶液，滴入品红，红色褪去。

ⅱ．取Ⅱ中亮黄色溶液，加热，黄色褪去，经品红检验无 SO_2。加入酸化的 $AgNO_3$ 溶液，产生大量 AgI 沉淀，长时间静置，沉淀无明显变化。

ⅲ．取Ⅱ中亮黄色溶液，控制一定电压和时间进行电解，结果如下。

电解时间 / min	溶液	阳极	阴极
t_1	黄色变浅、有少量 SO_4^{2-}	检出 I_2，振荡后消失	H_2
t_2（$t_2 > t_1$）	溶液无色、有大量 SO_4^{2-}	检出 I_2，振荡后消失	H_2

结合化学反应，解释上表中的现象：_____。

（6）综合实验证据说明影响 I^- 被氧化的因素及对应关系_____。