

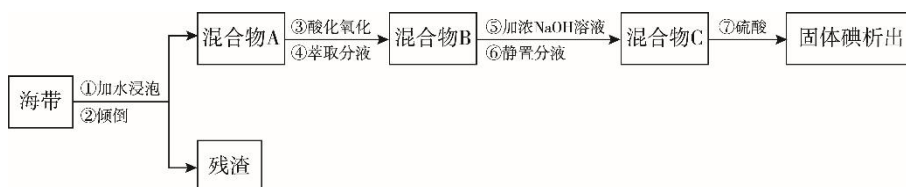
实验探究3——物质性质探究实验为主（以含碘元素物质为主线）课后作业

一、选择题，共七题。

1. 实验：① $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液和 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$ 溶液等体积混合得到浊液 a，过滤得到滤液 b 和白色沉淀 c；
- ② 向滤液 b 中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 溶液，出现浑浊；
- ③ 向沉淀 c 中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 溶液，沉淀变为黄色。

下列分析不正确的是

- A. 浊液 a 中存在沉淀溶解平衡： $\text{AgCl(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- B. 滤液 b 中不含有 Ag^+
- C. ③中颜色变化说明 AgCl 转化为 AgI
- D. 实验可以证明 AgI 比 AgCl 更难溶
2. 某化学实验兴趣小组的同学从海带中提取碘单质的实验流程图如下：



依据实验下列说法不正确的是

- A. 从上述实验可以得出海带中含有可溶性的含碘化合物
- B. 步骤⑤中可能发生的反应为： $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- C. 若步骤④中用 CCl_4 做萃取剂，步骤⑥应取上层溶液得到后续的混合物 C
- D. 整个过程中的操作是利用了物质的溶解性实现了碘元素的富集、分离与提纯
3. 钨(W)在高温下可缓慢升华。碘钨灯中封存的碘蒸气能发生反应： $\text{W(s)} + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{WI}_2(\text{g})$ ，利用工作时灯泡壁与灯丝的温度差，将沉积在灯泡壁上的钨“搬运”回灯丝上。对于该过程的理解不正确的是
- A. 工作时，电能转化为光能和热能
- B. 工作时，在灯泡壁和灯丝上发生反应的平衡常数互为倒数
- C. $\text{W(s)} + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{WI}_2(\text{g})$ 为放热反应
- D. 碘蒸气的作用是延长灯丝的使用寿命
4. 下列实验操作或现象不能用平衡移动原理解释的是

A. 卤化银沉淀的转化 足量 NaCl(aq) 少量 KI(aq) $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ 白色沉淀 黄色沉淀	B. 配制 FeCl_3 溶液 盐酸 FeCl_3 晶体 溶解 稀释 $\text{FeCl}_3(\text{aq})$
--	--

C. 淀粉在不同条件下水解

D. 探究石灰石与稀盐酸在密闭环境下的反应

5. 下列事实不能用元素周期律解释的是

- A. F_2 在暗处遇 H_2 爆炸, I_2 在暗处遇 H_2 几乎不反应
- B. Br_2 和 NaI 溶液发生置换反应, 和 $NaCl$ 溶液不发生置换反应
- C. 金属 Na 和熔融 KCl 反应置换出金属 K
- D. 常温下, $NaCl$ 溶液的 $pH=7$, $AlCl_3$ 溶液的 $pH<7$

6. 探究 $FeCl_3$ 溶液与 KI 溶液的反应。关于实验的分析和结论不正确的是

	实验操作	实验现象
①	取 2 mL 0.1 mol/L KI 溶液于试管中, 滴加 0.1 mol/L $FeCl_3$ 溶液 3 滴, 振荡, 充分反应	溶液呈深棕黄色
②	将上述溶液均分后分置于试管 1 和试管 2 中	
	向试管 1 中滴加 2 滴 0.1 mol/L $KSCN$ 溶液	溶液显红色
	向试管 2 中加入 1mL CCl_4 , 充分振荡、静置	溶液分层, 上层为浅棕黄色, 下层为紫色
③	取试管 2 的上层液体置于试管 3 中, 滴加 2 滴 0.1 mol/L $KSCN$ 溶液	溶液微弱变红

- A. $FeCl_3$ 与 KI 发生了氧化还原反应, 有 I_2 生成
- B. 试管 1 中溶液显红色, 证明 $FeCl_3$ 与 KI 的反应具有可逆性
- C. 试管 3 中红色比试管 1 中浅是平衡移动的结果
- D. 试管 2 中上层溶液变为浅棕黄色是平衡移动的结果

7. 某小组比较 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 的还原性, 实验如下:

	实验 1	实验 2	实验 3
装置			
现象	溶液颜色无明显变化; 把蘸浓氨水的玻璃棒靠近试管口, 产生白烟	溶液变黄; 把湿 KI 淀粉试纸靠近试管口, 变蓝	溶液变深紫色; 经检验溶液含单质碘

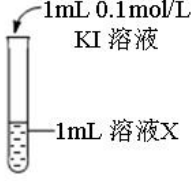
下列对实验的分析不合理的是

- A. 实验 1 中, 白烟是 NH_4Cl
- B. 根据实验 1 和实验 2 判断还原性: $\text{Br}^- > \text{Cl}^-$
- C. 根据实验 3 判断还原性: $\text{I}^- > \text{Br}^-$
- D. 上述实验利用了浓 H_2SO_4 的强氧化性、难挥发性等性质

二、实验探究大题 (第 8 题、第 9 题任选一题)

8. 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: $\text{Ag}^+ > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+}$ 。

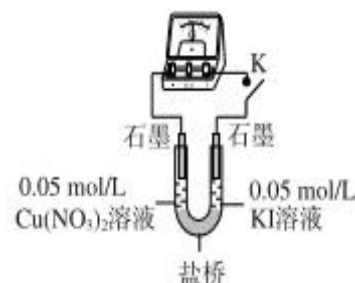
实 验			现 象
	编号	溶液 X	
	I	0.1 mol/L $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{pH} \approx 1$	溶液黄色立即加深, 30s 后溶液变为褐色, 无浑浊
	II	KNO_3 和 HNO_3 , 其中 $c(\text{NO}_3^-) = 0.3 \text{ mol/L}$, $\text{pH} \approx 1$	1 小时内溶液颜色始终保持无色
	III	0.1 mol/L AgNO_3	迅速变浑浊, 离心分离后上层溶液为无色(经检测无 I_2), 固体为黄色(AgI)
	IV	0.1 mol/L $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,	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: $\text{Cu}^{2+} > \text{I}_2$ 。

(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: $\text{Cu}^{2+} > \text{I}_2$, 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 $2\text{Ag}^+ + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Ag} + \text{I}_2$ 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。

9. 某小组探究 Na_2SO_3 溶液和 KIO_3 溶液的反应。

实验 I：向某浓度的 KIO_3 酸性溶液（过量）中加入 Na_2SO_3 溶液（含淀粉），一段时间（ t 秒）后，溶液突然变蓝。

资料： IO_3^- 在酸性溶液氧化 I^- ，反应为 $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

(1) 溶液变蓝，说明 Na_2SO_3 具有_____性。

(2) 针对 t 秒前溶液未变蓝，小组做出如下假设：

i. t 秒前未生成 I_2 ，是由于反应的活化能_____（填“大”或“小”），反应速率慢导致的。

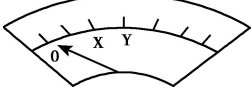
ii. t 秒前生成了 I_2 ，但由于存在 Na_2SO_3 ，_____（用离子方程式表示）， I_2 被消耗。

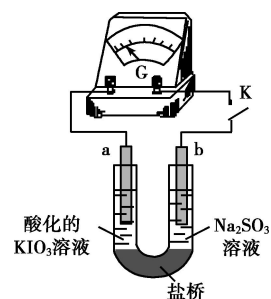
(3) 下述实验证实了假设 ii 合理。

实验 II：向实验 I 的蓝色溶液中加入_____，蓝色迅速消失，后再次变蓝。

(4) 进一步研究 Na_2SO_3 溶液和 KIO_3 溶液反应的过程，装置如下。

实验 III：K 闭合后，电流表的指针偏转情况记录如下表：

表盘			
时间/min	$0 \sim t_1$	$t_2 \sim t_3$	t_4
偏转	右偏	指针回到“0”处，又返至“X”	指针
位置	至 Y	处；如此周期性往复多次……	归零



① K 闭合后，取 b 极区溶液加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液，现象是_____。

② $0 \sim t_1$ 时，从 a 极区取溶液于试管中，滴加淀粉溶液，溶液变蓝；直接向 a 极区滴加淀粉溶液，溶液未变蓝。判断 IO_3^- 在 a 极放电的产物是_____。

③ 结合反应解释 $t_2 \sim t_3$ 时指针回到“0”处的原因：_____。

(5) 综合实验 I、II、III，下列说法正确的是_____。

A. 对比实验 I、II， t 秒后溶液变蓝，I 中 SO_3^{2-} 被完全氧化

B. 对比实验 I、III， t 秒前 IO_3^- 未发生反应

C. 实验 III 中指针返回 X 处的原因，可能是 I_2 氧化 SO_3^{2-}