

## 高三化学

2022.04





本试卷共 10 页, 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上, 在试卷上作答无效。考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 C 12 N 14 O 16

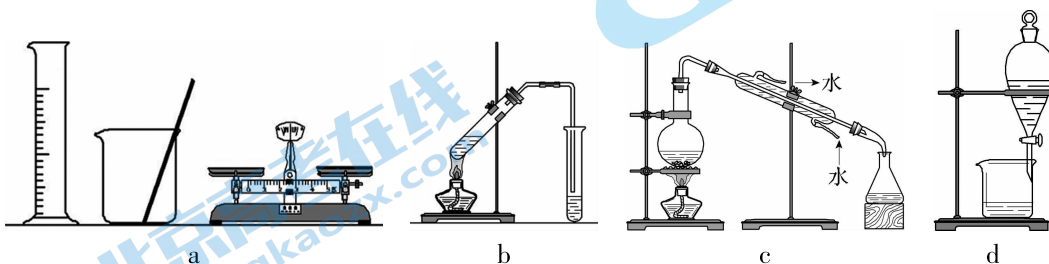
## 第一部分

本部分共 14 题, 每题 3 分, 共 42 分。在每题列出的四个选项中, 选出最符合题目要求的一项。

1. 制作豆腐的流程中, 属于过滤操作的是

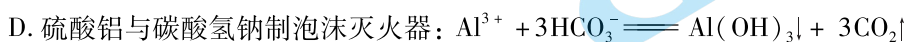
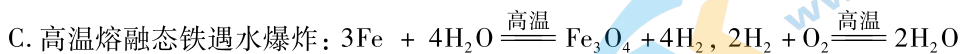
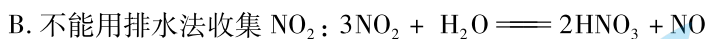
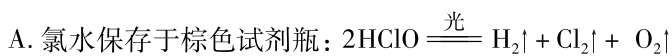
A	B	C	D
			
泡豆	磨浆	滤渣	煮浆点兑

2. 用下列装置完成相关实验, 不合理的是



- A. 用 a 配制  $100 \text{ mL } 1.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$  溶液
- B. 用 b 制备少量乙酸乙酯
- C. 用 c 蒸馏海水得到淡水
- D. 用 d 分离  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液与  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

3. 对下列事实的解释,方程式不正确的是



4. 下列物质的用途涉及氧化还原反应的是

A. 用  $\text{NaHCO}_3$  作食品膨松剂

B. 用暖宝贴(成分:铁粉、水、食盐、活性炭等)供热

C. 用饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液和盐酸处理水垢中的  $\text{CaSO}_4$

D. 用可溶性的铁盐、铝盐作净水剂

5. 下列事实不是由于分子的极性导致的是

A.  $\text{N}_2$  的沸点比  $\text{CO}$  低

B. 常温常压下,  $\text{CO}_2$  为气体,  $\text{CS}_2$  为液体

C.  $\text{HCl}$  气体易溶于水

D. 用毛皮摩擦过的橡胶棒靠近水流,水流方向发生变化

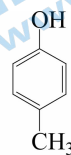
6. 对甲基苯酚用于制作除草剂、医药上的消毒剂、香料。下列说法不正确的是

A. 可与  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  发生反应

B. 核磁共振氢谱峰面积之比为 1:2:2:3

C. 可与甲醛发生缩聚反应,与  $\text{Br}_2$  发生取代反应

D. 含有苯环的同分异构体共有 3 种(不包含对甲基苯酚)



对甲基苯酚的结构简式

7. 锡( $_{50}\text{Sn}$ )与  $\text{Si}$  处于同一主族,由于锡具有一定的抗腐蚀性,镀锡的铁皮常用于制作罐头盒。下列说法不合理的是

A. 原子半径:  $\text{Sn} > \text{Si}$

B. 金属性:  $\text{Rb}$ (铷)  $> \text{Sn}$

C.  $\text{Sn}$  位于第四周期第 IV A 族, p 区

D. 镀锡铁皮的镀层破损后,铁更容易被腐蚀

8. 常温下,  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氨水  $\text{pH} = 11$ ,  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  醋酸  $\text{pH} = 3$ , 下列说法正确的是

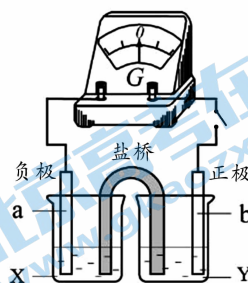
- A. 将  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氨水稀释 10 倍,  $\text{pH} < 10$
- B. 常温下,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  的电离平衡常数与  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的相等
- C.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  醋酸溶液中,  $c(\text{CH}_3\text{COOH}) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
- D.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  溶液因水解呈酸性

9. 下列除杂试剂或方法选用正确的是

	物质(括号内为杂质)	除杂试剂或方法
A	$\text{NaHCO}_3$ 固体( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )	加热
B	苯(苯酚)	浓溴水
C	$\text{NaCl}$ 溶液( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )	$\text{BaCl}_2$ 溶液、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液
D	$\text{CO}_2$ ( $\text{SO}_2$ )	$\text{BaCl}_2$ 与 $\text{H}_2\text{O}_2$ 混合溶液、浓硫酸

10. 利用右图装置将  $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$  反应的化学能转化为电能, 下列设计不合理的是

- A. a 是 Cu 棒
- B. X 可以是  $\text{CuSO}_4$  溶液或  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液
- C. b 可以是石墨或 Cu 棒
- D. Y 可以是  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液

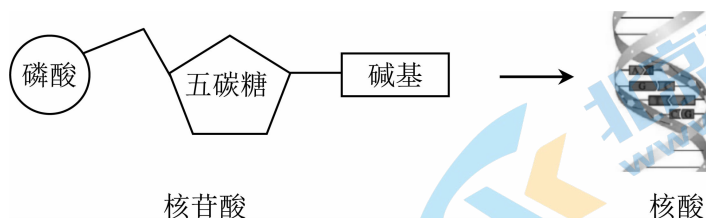


11. 下表列出了短周期元素 X、Y 的各级电离能数据, 下列说法正确的是

电离能/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$	.....
元素 X	520	7298	11815		
元素 Y	496	4562	6912	9544	.....

- A. X、Y 元素的最高化合价分别为 +3、+4
- B. 原子失电子能力:  $X > Y$
- C. X 和 Y 元素位于元素周期表中同一周期
- D. 基态原子 Y 的电子排布式为  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

12. 核酸是生物体遗传信息的携带者,被誉为“生命之源”,下列说法不正确的是

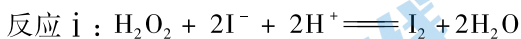


- A. 五碳糖与磷酸、碱基之间通过分子间脱水形成核苷酸
- B. 核苷酸分子之间通过磷酸键形成核酸,反应类型为加聚反应
- C. DNA 是核酸中的一种,其对应的五碳糖为脱氧核糖
- D. DNA 分子两条链上的碱基按照形成氢键数目最多、结构最稳定的原则配对

13. 电离平衡常数有重要的功能,下列推测不合理的是

化学式	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{HCN}$	$\text{HF}$
电离平衡常数( $K_a$ )	$K_{a_1} = 4.5 \times 10^{-7}$ $K_{a_2} = 4.7 \times 10^{-11}$	$6.2 \times 10^{-10}$	$6.8 \times 10^{-4}$

- A. 电离出  $\text{H}^+$  的能力:  $\text{HF} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HCN} > \text{HCO}_3^-$
- B. 相同物质的量浓度溶液的 pH:  $\text{NaF} < \text{NaHCO}_3 < \text{NaCN}$
- C.  $\text{HCN}$  和  $\text{HF}$  均能与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液发生反应
- D.  $\text{CO}_2$  通入  $\text{NaCN}$  溶液中:  $\text{CO}_2 + 2\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HCN} + \text{CO}_3^{2-}$
14. 某同学进行如下实验:向酸化的过氧化氢溶液中加入碘化钾、淀粉和维生素 C 溶液,一段时间后溶液变蓝。查阅资料可知体系中存在两个主要反应:



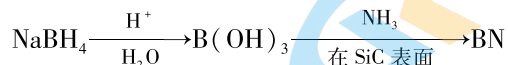
下列说法不正确的是

- A. 反应 ii 中维生素 C 发生氧化反应
- B. 反应速率: 反应 i < 反应 ii
- C. 溶液 pH 最终会变大
- D. 若溶液变蓝时  $n(\text{I}_2) = a \text{ mol}$ , 则消耗  $n(\text{H}_2\text{O}_2) = a \text{ mol}$

## 第二部分

本部分共 5 题,共 58 分。

15. (10 分) 氮化硼(BN)是一种高硬度、耐高温、耐腐蚀、高绝缘性的材料。一种获得氮化硼的方法如下:



已知:1. 电负性: H 2.1 B 2.0 N 3.0 O 3.5

2. SiC 与 BN 晶体的熔点和硬度数据如下:

物质	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	硬度
碳化硅(SiC)	2830	9-9.5
氮化硼(BN)	3000	9.5

(1)  $\text{NaBH}_4$  被认为是有机化学上的“万能还原剂”。从化合价角度分析  $\text{NaBH}_4$  具有强还原性的原因是\_\_\_\_\_。

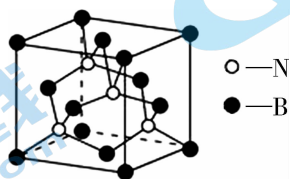
(2) 硼酸的化学式为  $\text{B(OH)}_3$ , 是一元弱酸。

硼酸产生  $\text{H}^+$  过程为:  $\text{B(OH)}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + [\text{B(OH)}_4]^-$

① 硼酸分子的空间构型为\_\_\_\_\_。

② 硼酸具有弱酸性是由于 B 与水中的  $\text{OH}^-$  形成配位键, 描述配位键的形成过程\_\_\_\_\_。

(3) 某一种氮化硼晶体的晶胞结构如下图:



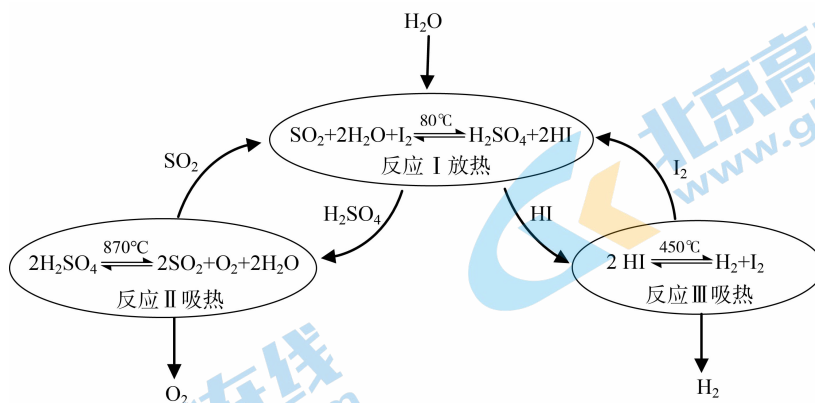
立方氮化硼晶胞

① 氮化硼(BN)属于\_\_\_\_\_晶体; B 原子的轨道杂化类型为\_\_\_\_\_。

② 该种氮化硼的熔点和硬度均高于 SiC 的原因是\_\_\_\_\_。

③ 已知该晶体的密度为  $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , 阿伏伽德罗常数为  $N_A$ , 则晶胞的边长为\_\_\_\_\_ cm(列计算式)。

16. (11分) 硫碘循环, 水分解制氢的原理示意图如下:



(1) 已知: 在  $25^\circ\text{C}$  和  $101\text{ kPa}$  时,  $\text{H}_2$  的燃烧热为  $285.8\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 则在相同条件下, 水分解生成氢气的热化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 水在  $2200^\circ\text{C}$  条件下分解可得到氢气。硫碘循环制  $\text{H}_2$  的优势为\_\_\_\_\_ (至少写两条)。

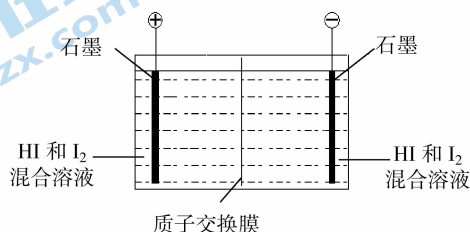
(3) 反应 II,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  分解制取  $\text{O}_2$  的速率主要由反应  $2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$  决定, 对该反应的历程进行研究,  $\text{SO}_3$  分解经历了多步基元反应, 其中影响速率的关键基元反应为:  $\text{SO}_3 \longrightarrow \text{SO}_2 + \text{O}$ ,  $\text{SO}_3 + \text{O} \longrightarrow \text{SO}_2 + \text{O}_2$  下列说法合理的是\_\_\_\_\_。

- A.  $c(\text{O})$  越大有利于加快  $\text{SO}_3$  的分解速率
- B. 关键基元反应的活化能比其他基元反应的大
- C. 催化剂参与氧原子的生成与消耗将有利于提高  $\text{SO}_3$  的分解速率

(4) 进行反应 III 之前, 需要经过以下两个步骤:

① 步骤 1: 除杂。反应 I 所得混合物经过初步分离后得到  $\text{HI}$  和  $\text{I}_2$  的混合溶液, 其中含有少量  $\text{H}_2\text{SO}_4$  杂质。工业上采用加热至  $110^\circ\text{C}$  的方法除去  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 写出相应的化学方程式\_\_\_\_\_。

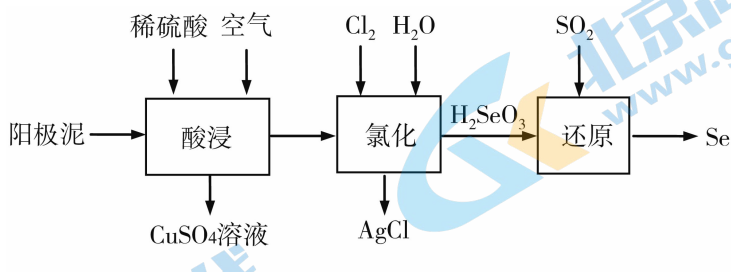
② 步骤 2: 电解。通过电解法实现  $\text{HI}$  和  $\text{I}_2$  的分离与富集, 装置示意图如下, 结合电极反应解释获得浓  $\text{HI}$  溶液的原因是\_\_\_\_\_。



③ 利用电解后某一极的溶液, 作为反应 II 中  $\text{SO}_2$  的吸收剂, 实现  $\text{O}_2$  与  $\text{SO}_2$  的分离, 吸收剂的有效成分是\_\_\_\_\_。



17. (12分) 某粗铜精炼得到的阳极泥主要成分为 Cu、Se、Ag<sub>2</sub>Se 等, 从中提取 Se 的工艺流程如下:



已知:

化学式	Ag <sub>2</sub> Se	AgCl
$K_{sp}$ (常温)	$2.0 \times 10^{-64}$	$1.8 \times 10^{-10}$

(1) 酸浸过程, 通入稀硫酸和空气的目的是\_\_\_\_\_。

(2) “氯化”过程中发生如下转化:

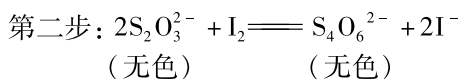
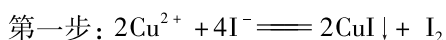
① Se 转化为 H<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>, 化学方程式为\_\_\_\_\_。

② Ag<sub>2</sub>Se 转化为 AgCl, 从化学平衡的角度解释原因\_\_\_\_\_。

(3) ① “还原”过程中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

② Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub> 氧化性由强到弱的顺序为\_\_\_\_\_。

(4) 滴定法测定 CuSO<sub>4</sub> 溶液的浓度, 其基本原理为:

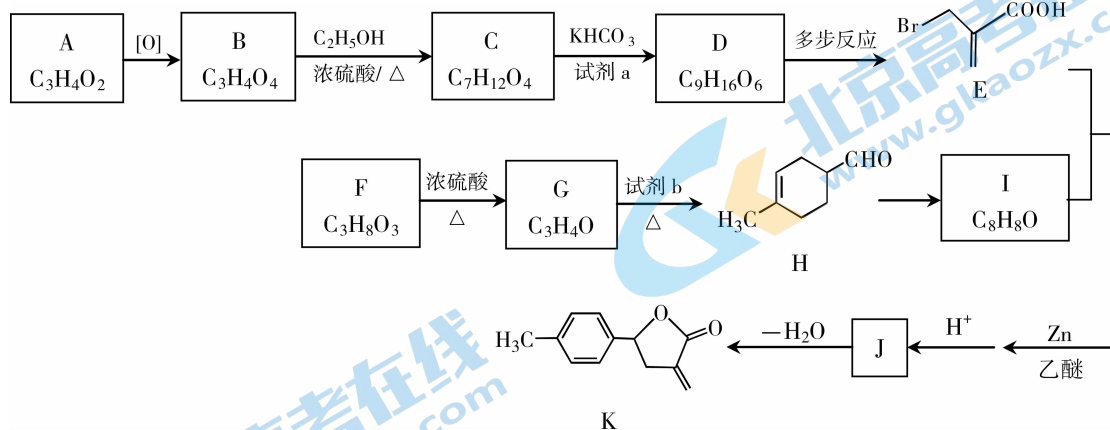


① 由此可知滴定所用的指示剂为\_\_\_\_\_。

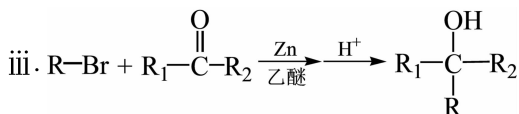
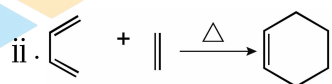
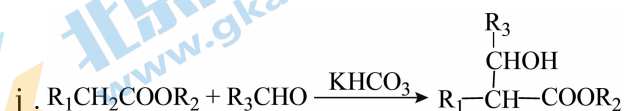
② 已知 CuSO<sub>4</sub> 溶液体积为 25 mL, 滴定至终点时消耗  $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液  $V \text{ mL}$ , 则 CuSO<sub>4</sub> 溶液的物质的量浓度为\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

③ 若使用的 KI 溶液过量, 对滴定结果的影响是\_\_\_\_\_ (填“偏大”或“偏小”或“不影响”)。

18. (13分) 具有广泛生物活性的某丁内酯类化合物K的合成路线如下:



已知:



(1) A 能发生银镜反应, A 中官能团名称是\_\_\_\_\_。

(2) B→C 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3)  $C + 2a \xrightarrow{KHCO_3} D$ , 则试剂 a 是\_\_\_\_\_。

(4) 已知: 同一个碳原子连有 2 个羟基的分子不稳定, F 为醇类。

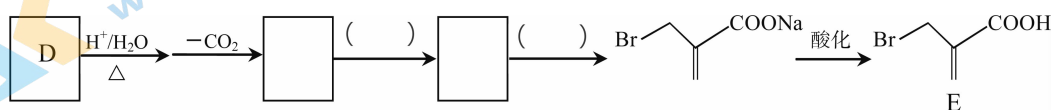
F→G 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(5) 试剂 b 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(6) H→I 的反应类型为\_\_\_\_\_, J 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(7) 已知:  $RCH\begin{matrix} \diagup COOC_2H_5 \\ \diagdown COOC_2H_5 \end{matrix} \xrightarrow[\Delta]{H^+/H_2O, -CO_2} RCH_2COOH$ , 将 D→E 的流程图补充完整, 在( )

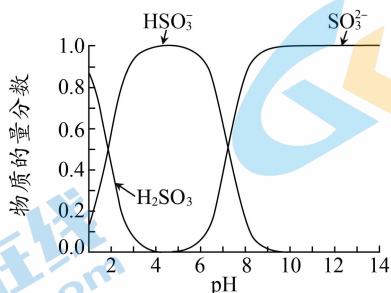
内填写试剂和条件, 在  方框内填写物质的结构简式。





19. (12分) 某小组进行如下实验: 向  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液中通入  $\text{SO}_2$  或加入  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液, 均得到红色溶液。

已知: 溶液中 +4 价含硫微粒物质的量分数随 pH 变化的曲线如下图所示。



I. 推测  $\text{Fe}^{3+}$  与溶液中的某种 +4 价含硫微粒形成了红色的配离子。设计如下实验 (均在常温下进行):

实验	溶液 1 (1 mL)	溶液 2 (10 mL)	现象
A	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 溶液	$\text{SO}_2$ 的饱和溶液	溶液 1 与溶液 2 混合后, 实验 A、B、C 所得溶液红色依次加深
B	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 溶液	$\text{SO}_2$ 的饱和溶液, 用 NaOH 固体调 pH = 5.0	
C	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 溶液	_____	

(1) 将上述实验补充完整\_\_\_\_\_。

(2) 配离子的配体为  $\text{SO}_3^{2-}$  的实验证据是\_\_\_\_\_。

II. 探究 pH 对  $\text{FeCl}_3$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  反应的影响。设计如下实验:

序号	实验 a	实验 b
方案	5 mL 酸化的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 与 2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 混合得红色溶液, 测得 pH = 1.7	5 mL 酸化的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{FeCl}_3$ 与 2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 混合得红色溶液, 加几滴浓盐酸, 调 pH = 1.3
现象	放置 10 分钟后, 溶液红色均褪去, 实验 b 中溶液褪色更快。经检验, 褪色后的溶液中均存在 $\text{Fe}^{2+}$ 。	

(3) 探究实验 b 中溶液褪色更快的原因:

i. 甲认为 pH 降低, 有利于  $\text{Fe}^{3+}$  氧化  $\text{SO}_3^{2-}$ , 导致实验 b 中溶液褪色更快。

① 从电极反应的角度, 进行理论分析:

还原反应为:  $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$       氧化反应为: \_\_\_\_\_。

② 已知上述实验条件下 pH 对  $\text{Fe}^{3+}$  的氧化性几乎没有影响。从平衡移动的角度判断 pH 对  $\text{SO}_3^{2-}$  还原性的影响是\_\_\_\_\_ (填“增强”或“减弱”)。

③ 通过理论分析,甲认为其猜测\_\_\_\_\_ (填“成立”或“不成立”),并进一步实验,获得了证据。实验方案为:反应相同时间,分别取实验 a 和 b 中的溶液,检测\_\_\_\_\_ 浓度(填离子符号),比较其大小关系。

ii. 乙猜测 pH 降低,有利于\_\_\_\_\_ 氧化  $\text{SO}_3^{2-}$ ,导致实验 b 中溶液褪色更快。

④ 将乙的假设补充完整\_\_\_\_\_ (填化学式)。

⑤ 乙设计实验进行验证:

取 10 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液加硫酸调  $\text{pH} = 1.7$ ,用  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定,消耗体积为  $V_1$ 。另取一份相同的溶液放置 10 分钟后,再用  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定,消耗体积为  $V_2$ 。前后差值( $V_1 - V_2$ )为  $\Delta V_a$ 。用同样的方法对 10 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Na}_2\text{SO}_3$  (含  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $\text{pH} = 1.3$  进行滴定,消耗  $\text{KMnO}_4$  溶液前后体积差值为  $\Delta V_b$ 。

经对比可知, $\Delta V_a > \Delta V_b$ ,由此得出的实验结论是\_\_\_\_\_。

(4) 综合上述分析,pH 降低,有利于\_\_\_\_\_ 反应的发生,导致实验 b 中溶液褪色更快。

## 2022 北京高三各区二模试题下载

北京高考资讯公众号搜集整理了【**2022 北京各区高三二模试题&答案**】，想要获取试题资料，关注公众号，点击菜单栏【**一模二模**】→【**二模试题**】，即可**免费获取**全部二模试题及答案，欢迎大家下载练习！

还有更多**二模成绩、排名、赋分**等信息，考后持续分享！



# 微信搜一搜

北京高考资讯



一模试题

**二模试题**

高考真题

期中期末

各省热门试题

识别二维码查看下载  
北京各区二模试题&答案

这里有最新热门试题

考后最快更新分享

一模二模 热门资讯 福利资料