

北京市第二十中学 2022-2023 学年第一学期期末考试试卷

高二 化学

(时间: 90 分钟 满分: 100 分 为选择性必修一 模块结业考试)

命题人: 孙慧娇 审题人: 马翠玉

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

一、选择题。下面各题均有四个选项, 其中只有一个选项符合题意, 选出答案后在答题纸上用铅笔把对应题目的选项字母涂黑涂满。(共 42 分, 每小题 3 分)

1. 化学与生产、生活息息相关, 下列措施不是为了改变化学反应速率的是

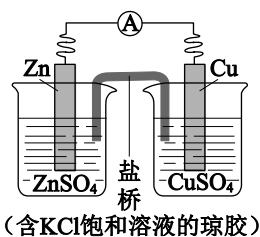
- A. 制作馒头时添加膨松剂
- B. 将食物存放在冰箱中
- C. 糕点包装袋内放置除氧剂
- D. 在轮船的船壳水线以下部位装上锌锭

2. 下列关于化学反应方向的说法正确的是

- A. 凡是放热的反应都是自发反应
- B. 凡是需要加热才发生的反应都是非自发反应
- C. 凡是熵增的反应都是自发反应
- D. 反应是否自发, 需要综合考虑反应焓变和熵变

3. 锌铜原电池装置如右图, 下列说法不正确的是

- A. 锌电极上发生氧化反应
- B. 盐桥中的  $K^+$  移向  $ZnSO_4$  溶液
- C. 电子从锌片经电流计流向铜片
- D. 铜电极上发生反应:  $Cu^{2+} + 2e^- = Cu$



4. 25°C时, 下列溶液中水的电离程度最小的是

- A. 0.1mol/L  $NH_4Cl$  溶液
- B. 0.1mol/L 盐酸
- C. 0.1mol/L  $(NH_4)_2SO_4$  溶液
- D. pH=12 氨水

5. 室温下, 对于 1 L 0.1 mol·L<sup>-1</sup> 醋酸溶液, 下列判断正确的是

- A. 该溶液中  $CH_3COO^-$  的粒子数为  $6.02 \times 10^{22}$
- B. 加入少量  $CH_3COONa$  固体后, 溶液的 pH 降低
- C. 滴加 NaOH 溶液过程中,  $n(CH_3COO^-)$  与  $n(CH_3COOH)$  之和始终为 0.1 mol
- D. 与  $Na_2CO_3$  溶液反应的离子方程式为  $CO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + CO_2 \uparrow$

6. 反应  $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$   $\Delta H > 0$  经过以下两步基元反应完成:

- i.  $2HI(g) = H_2(g) + 2I(g)$   $H_1$
- ii.  $2I(g) = I_2(g)$   $H_2$

下列说法不正确的是

- A.  $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$
- B. 因为i中断裂化学键吸收能量, 所以  $H_1 > 0$

C. 因为ii中形成化学键释放能量, 所以  $H_2 < 0$

D. 断裂 2 mol HI(g)中的化学键吸收的能量大于断裂 1 mol H<sub>2</sub>(g)和 1 mol I<sub>2</sub>(g)中的化学键吸收的总能量

7. 一定温度下的某恒容密闭容器中发生下列反应:  $C(s)+CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$   $\Delta H > 0$ 。

下列有关该反应的描述正确的是

A. 增加 C(s)的质量, 促进平衡向正反应方向移动

B. 当 CO<sub>2</sub> 的生成速率等于 CO 的生成速率时, 反应一定处于平衡状态

C. 其它条件不变, 降低温度有利于提高 CO<sub>2</sub> 转化率

D. 容器内气体的压强不变时, 反应一定处于平衡状态

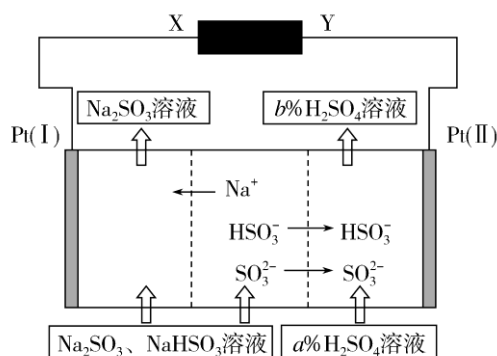
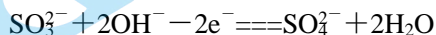
8. 工业上用 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 溶液吸收硫酸工业尾气中的 SO<sub>2</sub>, 并通过电解方法实现吸收液的循环再生。其中阴、阳离子交换膜组合循环再生机理如图所示, 下列有关说法中正确的是 ( )

A. X 应为直流电源的正极

B. 电解过程中阴极区 pH 升高

C. 图中的  $b\% < a\%$

D. SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> 在电极上发生的反应为



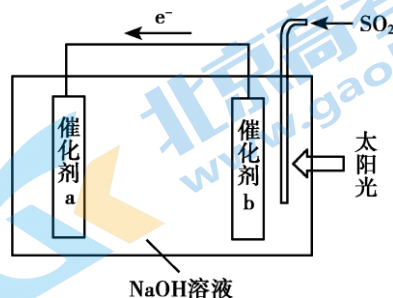
9. 我国科研人员借助太阳能, 将光解水制 H<sub>2</sub> 与脱硫结合起来, 既能大幅度提高光解水制 H<sub>2</sub> 的效率, 又能脱除 SO<sub>2</sub>, 工作原理如下图所示。下列说法不正确的是

A. 该装置可将太阳能转化为化学能

B. 催化剂 a 表面发生还原反应, 产生 H<sub>2</sub>

C. 催化剂 b 附近的溶液 pH 增大

D. 吸收 1 mol SO<sub>2</sub>, 理论上能产生 1 mol H<sub>2</sub>



10. 下列事实, 不能用勒夏特列原理解释的是

<p>A. 气体在热水中比在冷水中颜色深</p>	<p>B. 制备氢氧化铁胶体</p>	<p>C. 加压后气体颜色变深</p>	<p>D. 用浓氨水和 NaOH 固体制取氨气</p>

11. 室温下有下列四种溶液, 下列叙述正确的是 ( )

编号	①	②	③	④
pH	3	3	11	11
溶液	盐酸	醋酸溶液	氢氧化钠溶液	氨水

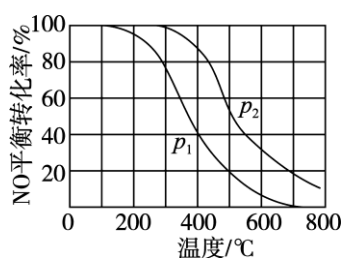
- A. ①、②、③三种溶液的物质的量浓度大小为: ①=③>②  
 B. 相同体积的①、②溶液分别与③溶液完全中和, 消耗③溶液的体积: ①>②  
 C. ②、③两溶液等体积混合, 所得溶液中  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$   
 D. ①、③溶液以体积比为 9 : 11 混合, 则混合溶液的 pH=4

12. 一定条件下, 按  $n(\text{NO}) : n(\text{O}_2) = 2 : 1$  的比例向反应容器充入 NO、O<sub>2</sub>, 发生反应

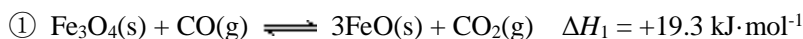


下列分析正确的是

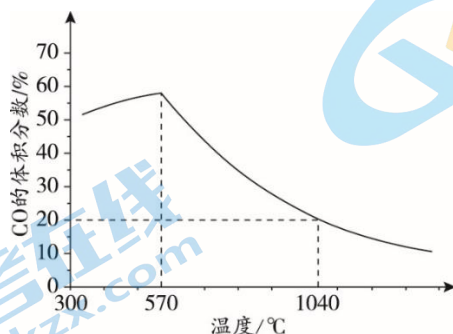
- A. 压强大小关系:  $p_1 > p_2$   
 B. 其他条件相同时, 随温度升高该反应的平衡常数增大  
 C. 400°C、 $p_1$  条件下, O<sub>2</sub> 的平衡转化率为 40%  
 D. 500°C、 $p_1$  条件下, 该反应的化学平衡常数一定为  $\frac{5}{64}$



13. Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>(s) 与 CO(g) 主要发生如下反应。

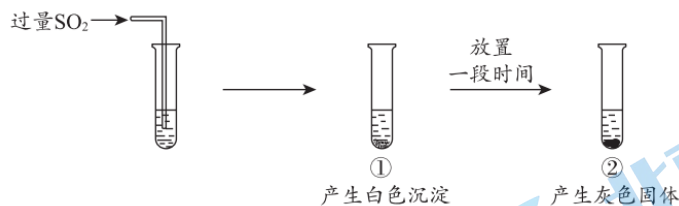


反应的还原产物与温度密切相关。其它条件一定时, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>(s) 和 CO(g) 反应达平衡时, CO(g) 的体积分数随温度的变化关系如下图所示。下列说法不正确的是



- A. 反应  $\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  的焐变为  $\frac{1}{3}(\Delta H_2 - \Delta H_1)$   
 B. 根据图像推测,  $\Delta H_2$  应当小于 0  
 C. 反应温度越高, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 主要还原产物中铁元素的价态越低  
 D. 温度高于 1040°C 时, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>(s) 和 CO(g) 发生的主要反应的化学平衡常数  $K > 4$

14. 向  $\text{AgNO}_3$  溶液中通入过量  $\text{SO}_2$ ，过程和现象如下图。



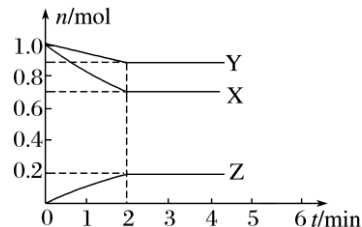
经检验，白色沉淀为  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ ；灰色固体中含有  $\text{Ag}$ 。

下列说法不正确的是

- A. ①中生成白色沉淀的离子方程式为  $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ag}_2\text{SO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
- B. ①中未生成  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ，证明溶度积： $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_3) < K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{SO}_4)$
- C. ②中的现象体现了  $\text{Ag}^+$  的氧化性
- D. 该实验条件下， $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  反应生成  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  的速率大于生成  $\text{Ag}$  的速率

## 二、非选择题（共 58 分）

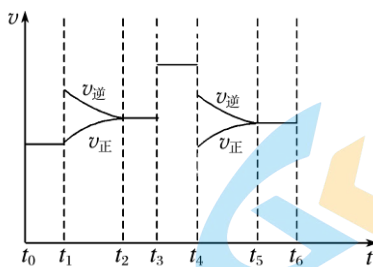
15. (10 分) I. 某温度时，在一个容积为 2 L 的密闭容器中，X、Y、Z 三种物质的物质的量随时间的变化曲线如图所示。根据图中数据，填写下列空白。



- (1) 该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) 反应开始至 2 min，气体 Z 的平均反应速率  $v(\text{Z}) =$ \_\_\_\_\_。
- (3) 若 X、Y、Z 均为气体，反应达到平衡时：

- ① 压强是开始时的\_\_\_\_\_倍。
- ② 若容器内温度升高，X 的转化率减小，则该反应的正反应为\_\_\_\_\_ (填“放热”或“吸热”) 反应。

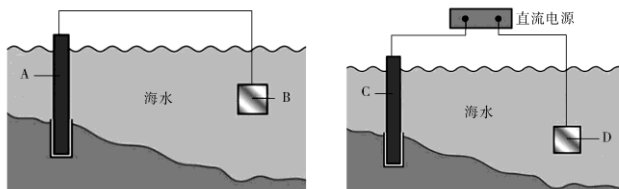
(4) 上述反应在  $t_1 \sim t_6$  内反应速率与时间图像如图所示，在每一时刻均改变一个影响反应速率的因素，则下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。



- A. 在  $t_1$  时增大了压强
- B. 在  $t_3$  时加入催化剂
- C. 在  $t_4$  时降低了温度
- D.  $t_2 \sim t_3$  时 X 的转化率最高

II. 电化学原理在防止金属腐蚀、能量转换、物质合成等方面应用广泛。

(5) 图 1 中，为了减缓海水对钢闸门 A 的腐蚀，材料 B 可以选择\_\_\_\_\_ (填字母序号)。

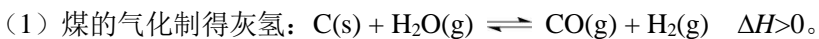


- A. 碳棒    B. 锌板    C. 铜板

(6) 图 2 中，钢闸门 C 做\_\_\_\_\_ 极。用氯化钠

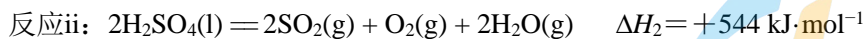
溶液模拟海水进行实验，D 为石墨块，则 D 上的电极反应式为\_\_\_\_\_，检测该电极反应产物的方法是\_\_\_\_\_。

16. (12分) 氢能是一种清洁能源, 按照生产过程中的碳排放情况分为绿氢、蓝氢和灰氢。

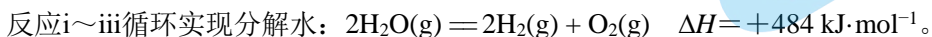


该反应的平衡常数表达式  $K = \frac{c(CO) \cdot c(H_2)}{c(H_2O)}$ , 其随温度升高的变化趋势是 增大。

(2) 热化学硫碘循环分解水制得绿氢, 全程零碳排放。反应如下:



反应iii: .....

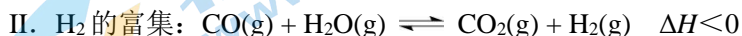


写出反应iii的热化学方程式  $2HI(g) = H_2(g) + I_2(g) \quad \Delta H = -100 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3) 甲烷水蒸气催化重整制得蓝氢, 步骤如下。

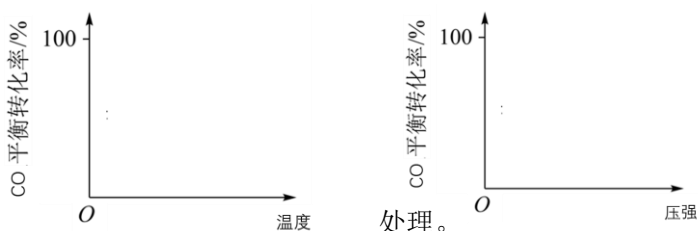


① 为提高  $CH_4$  的平衡转化率, 可采取的措施有 升高温度、增大压强、增加水蒸气量 (写出两条即可)。



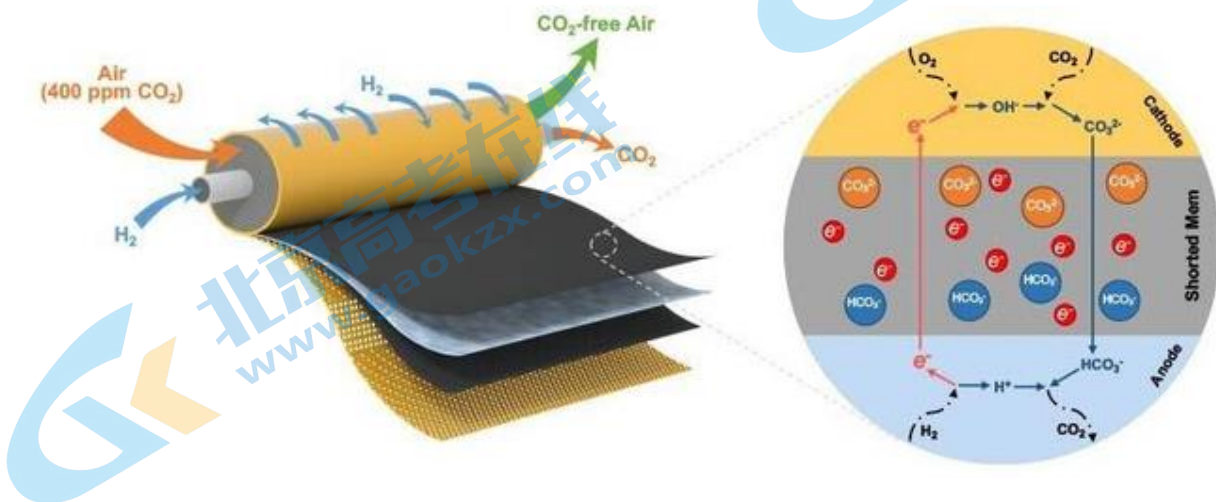
② 已知  $830^\circ\text{C}$  时, 该反应的平衡常数  $K=1$ 。在容积不变的密闭容器中, 将  $2 \text{ mol CO}$  与  $8 \text{ mol H}_2\text{O}$  混合加热到  $830^\circ\text{C}$ , 反应达平衡时  $CO$  的转化率为 25%。

③ 提高  $CO$  的转化率有助于  $H_2$  的富集, 请你在下图中画出  $CO$  的转化率随温度、压强变化的趋势。



III.  $CO_2$  的

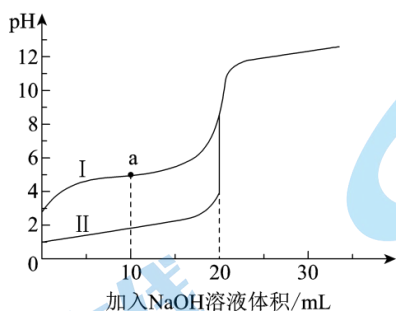
④ HEM 燃料电池可用于清除或者是富集  $CO_2$ , 其原理如下图所示, 请你尝试用化学用语表达该燃料电池正极吸收  $CO_2$  的原理:  $CO_2 + 2e^- + 2OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$ 。



17. (12分) 盐酸和醋酸是生活中常用的酸(可用HA代表)。某实验小组进行了以下实验。

(1) 对比盐酸和醋酸与NaOH的反应。

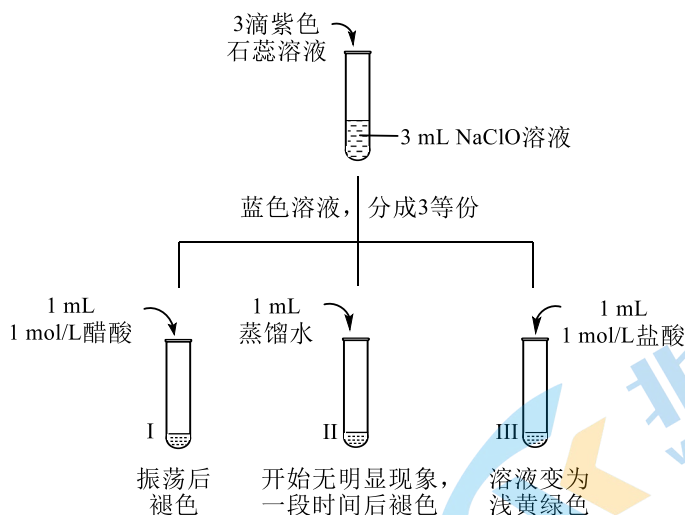
常温下,用 $0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  NaOH溶液分别滴定 $20\text{ mL } 0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸,滴定过程中溶液pH的变化曲线如下图所示。



- ① 表示滴定醋酸的曲线是\_\_\_\_\_ (填“Ⅰ”或“Ⅱ”)。
- ② a点溶液中,  $c(\text{Na}^+)$ 、 $c(\text{A}^-)$ 、 $c(\text{HA})$ 由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。
- ③  $V[\text{NaOH}(\text{aq})]=20\text{ mL}$ 时,  $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ \_\_\_\_\_  $c(\text{Cl}^-)$  (填“>”“<”或“=”)。

(2) 对比盐酸和醋酸与NaClO的反应。

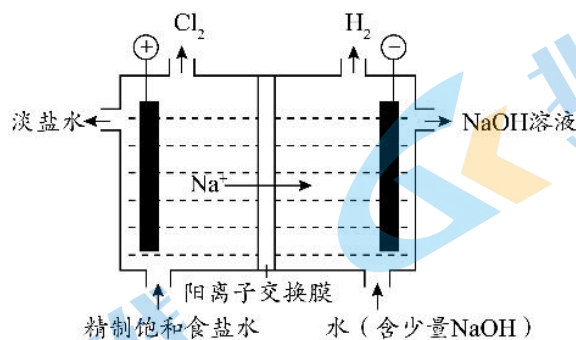
资料:  $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时  $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{HClO}$  的电离平衡常数  $K_a$  分别为  $1.75\times 10^{-5}$  和  $4.0\times 10^{-8}$ 。



- ① NaClO溶液中加入石蕊溶液变蓝,用化学用语解释原因\_\_\_\_\_。
- ② 实验II的目的是\_\_\_\_\_。
- ③ 结合资料和化学用语解释I的实验现象\_\_\_\_\_。
- ④ III中溶液变为浅黄绿色,用离子方程式解释原因\_\_\_\_\_。

18. (10分) 氯碱工业是化工产业的重要基础, 其装置示意图如右图。生产过程中产生的氯酸盐副产物需要处理。

已知: 当 pH 升高时,  $\text{ClO}^-$  易歧化为  $\text{ClO}_3^-$  和  $\text{Cl}^-$ 。

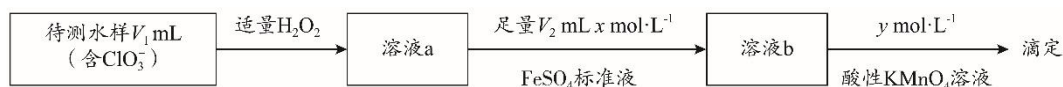


(1) 电解饱和食盐水的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 下列关于  $\text{ClO}_3^-$  产生的说法中, 合理的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- a.  $\text{ClO}_3^-$  主要在阴极室产生
- b.  $\text{Cl}^-$  在电极上放电, 可能产生  $\text{ClO}_3^-$
- c. 阳离子交换膜破损导致  $\text{OH}^-$  向阳极室迁移, 可能产生  $\text{ClO}_3^-$

(3) 测定副产物  $\text{ClO}_3^-$  含量的方法如下图。



①加入  $\text{H}_2\text{O}_2$  的目的是消耗水样中残留的  $\text{Cl}_2$  和  $\text{ClO}^-$ 。若测定中未加入  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 则水样中  $\text{ClO}_3^-$  的浓度将\_\_\_\_\_ (填“偏大”“偏小”或“不受影响”)。

②滴定至终点时消耗  $V_3 \text{ mL}$  酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液, 水样中  $c(\text{ClO}_3^-)$  的计算式为\_\_\_\_\_。

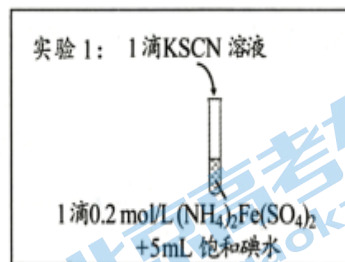
(4) 可用盐酸处理淡盐水中的  $\text{ClO}_3^-$  并回收  $\text{Cl}_2$ 。

①反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

②处理  $\text{ClO}_3^-$  时,  $\text{HCl}$  可能的作用是:

- i. 提高  $c(\text{H}^+)$ , 使  $\text{ClO}_3^-$  氧化性提高或  $\text{Cl}^-$  还原性提高;
- ii. 提高  $c(\text{Cl}^-)$ , \_\_\_\_\_。

19. (14分) 某研究小组查阅资料发现  $\text{Fe}^{3+}$  与  $\text{I}^-$  的反应具有可逆性, 推测亚铁盐与饱和碘水的混合液中会存在  $\text{Fe}^{3+}$ , 并据此设计实验 1 (如右图所示), 发现溶液未变红。该小组对溶液未变红的原因进行了如下探究。



### I. 初步探究

实验 2: 用煮沸冷却后的蒸馏水重新配制两种饱和溶液进行实验, 实验记录如下表。

编号	饱和 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液	饱和碘水	石蜡油	操作	KSCN 溶液	现象
2-1	1 滴	5 mL	1 mL	不加热	1 滴	无明显现象
2-2	1 滴	5 mL	1 mL	加热一段时间后冷却	1 滴	无明显现象

(1) 研究小组同学根据所查阅资料写出的  $\text{Fe}^{3+}$  与  $\text{I}^-$  反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

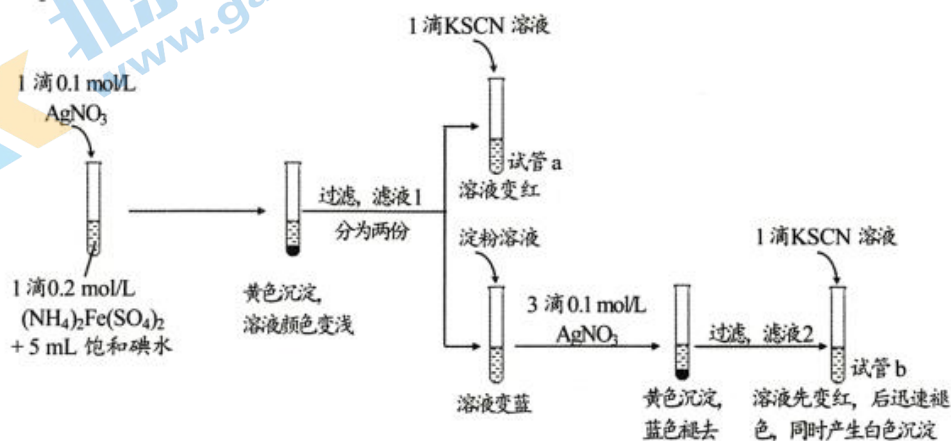
(2) 实验 2 中, 加入石蜡油的目的是\_\_\_\_\_。

(3) 小组同学做出推断: 反应速率不是导致实验 1 中溶液未变红的主要原因, 他们的理由是\_\_\_\_\_。

### II. 查阅资料, 继续探究

【资料】 $\text{AgSCN}$  为不溶于水的白色固体。

#### 实验 3:



(4) 试管 a 的实验现象说明滤液 1 中含有\_\_\_\_\_。

(5) 试管 b 中, 加入 KSCN 溶液后所产生实验现象的原因是\_\_\_\_\_。

(6) 甲同学对实验 3 提出了质疑, 认为其实验现象并不能证明  $\text{I}_2$  氧化了  $\text{Fe}^{2+}$ 。他提出如下假设: i. 可能是  $\text{AgNO}_3$  氧化了  $\text{Fe}^{2+}$ ; ii. 可能是空气中的  $\text{O}_2$  氧化了  $\text{Fe}^{2+}$ 。

他设计、实施了实验 4, 实验记录如下表。

编号	实验操作	实验现象
4	在试管中加入 1 滴 0.2 mol/L $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液, 5 mL 蒸馏水, 1 滴试剂 a, 一段时间后加入 1 滴 KSCN 溶液	溶液不变红

① 试剂 a 是\_\_\_\_\_。

② 依据实验 4, 甲同学做出判断:\_\_\_\_\_。

(7) 根据实验 1~4 所得结论是\_\_\_\_\_。



## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯