

# 2022 北京朝阳高三一模

## 化 学

2022. 3

(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5

### 第一部分 (选择题, 共 42 分)

每小题只有一个选项符合题意。共 14 个小题, 每小题 3 分, 共 42 分。

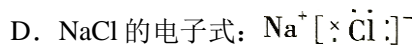
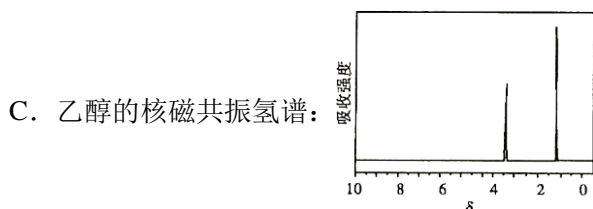
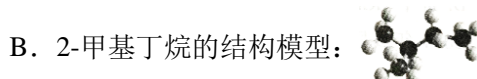
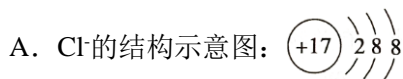
1. 下列变化属于物理变化的是

- A. 液氨汽化  
B. 火炬中的  $H_2$  燃烧  
C. 煤转化为汽油  
D. 聚乳酸塑料袋降解为  $CO_2$  和  $H_2O$

2. 下列物质的应用中, 利用了氧化还原反应的是

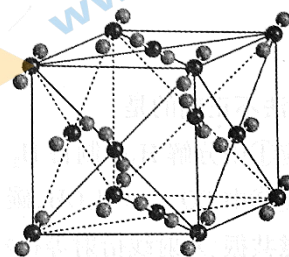
- A. 用  $NaHCO_3$  固体制备纯碱  
B. 用  $Na_2O_2$  作为潜水艇或呼吸面具的氧气来源  
C. 用  $Al_2(SO_4)_3$  净化含少量泥土的浑浊水  
D. 用  $Na_2CO_3$  除去粗盐中的钙离子

3. 下列化学用语或图示表达不正确的是



4. 干冰 (固态二氧化碳) 在  $-78^\circ\text{C}$  时可直接升华为气体, 其晶胞结构如下图所示。下列说法不正确的是

- A. 干冰晶体是共价晶体  
B. 每个晶胞中含有 4 个  $CO_2$  分子  
C. 每个  $CO_2$  分子周围有 12 个紧邻的  $CO_2$  分子  
D. 干冰升华时需克服分子间作用力



5. 下列性质的比较, 不正确的是

- A. 酸性:  $H_2SO_4 > H_3PO_4$   
B. 电负性:  $S < Cl$   
C. 热稳定性:  $H_2S > H_2O$   
D. 第一电离能:  $S < O$

6. 下列方程式与所给事实不相符的是

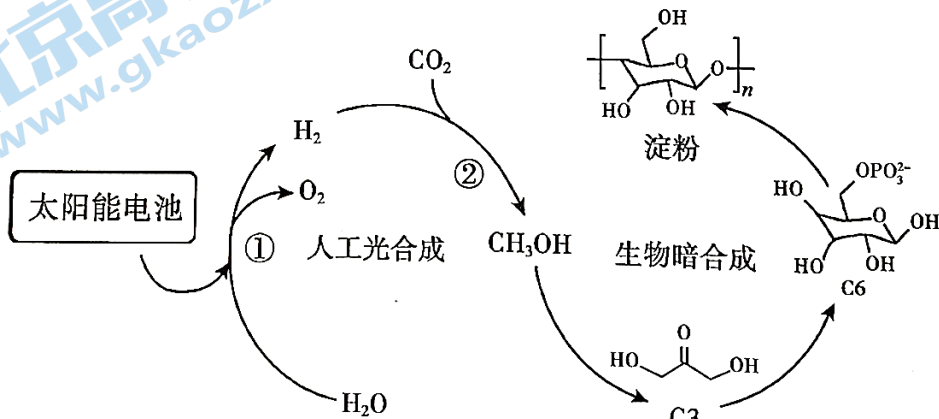
- A.  $SO_2$  通入氯水中, 溶液褪色:  $SO_2 + Cl_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 2HCl + H_2SO_4$   
B. 酚酞滴入  $NaHCO_3$  溶液中变为浅红色:  $HCO_3^- \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H^+$   
C. 冷凝  $NO_2$  气体得到  $N_2O_4$  液体:  $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(l) \Delta H < 0$   
D. 制备  $Fe(OH)_2$  时, 需除去溶液中的氧气, 防止发生:  $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 4Fe(OH)_3$

7. 某同学进行如下实验:

实验	操作和现象
I	向溴水中滴加少量 $\text{CCl}_4$ , 振荡, $\text{CCl}_4$ 层显橙色
II	向碘水中滴加少量 $\text{CCl}_4$ , 振荡, $\text{CCl}_4$ 层显紫色
III	向 $\text{KBr}$ 、 $\text{KI}$ 的混合液中加入 $\text{CCl}_4$ 。滴加氯水, 振荡后 $\text{CCl}_4$ 层显紫色; 再滴加氯水, 振荡后紫色褪去; 继续滴加氯水, 振荡后 $\text{CCl}_4$ 层变为橙色

下列分析不正确的是

- A. I中  $\text{CCl}_4$  层显橙色, 说明  $\text{CCl}_4$  层含  $\text{Br}_2$
- B. II中的现象说明  $\text{I}_2$  在  $\text{CCl}_4$  中的溶解性大于在水中的溶解性
- C. III中  $\text{CCl}_4$  层显紫色, 说明  $\text{Cl}_2$  的氧化性强于  $\text{I}_2$
- D. III中  $\text{CCl}_4$  层变为橙色时, 水层中仍含有大量  $\text{I}^-$
8. 2021 年我国科学家实现了二氧化碳到淀粉的人工合成。有关物质的转化过程示意如下:



下列说法不正确的是

- A. 反应①中分解  $\text{H}_2\text{O}$  制备  $\text{H}_2$  需从外界吸收能量
- B. 反应②中  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ , 碳原子的杂化方式发生了变化
- C. 核磁共振、X 射线衍射等技术可检测合成淀粉与天然淀粉的组成结构是否一致
- D.  $\text{C}_6 \rightarrow$  淀粉的过程中只涉及  $\text{O}-\text{H}$  键的断裂和形成
9. 下列做法或实验 (图中部分夹持略), 不能达到目的的是

防止铁管道被腐蚀	检验产生的 $\text{SO}_2$	制备并收集 $\text{NH}_3$	精炼粗铜
A	B	C	D

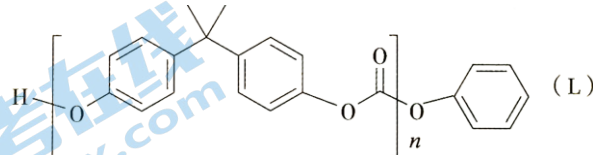
10. 测量汽车尾气中氮氧化物 ( $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$ ) 含量的方法如下:

- i. 在高温、催化剂作用下,  $\text{NO}_2$  分解为  $\text{NO}$  和  $\text{O}_2$

ii. 再利用  $O_3$  与  $NO$  反应，产生激发态的  $NO_2$  (用  $NO_2^*$  表示)，当  $NO_2^*$  回到基态  $NO_2$  时，产生荧光。通过测量荧光强度可获知  $NO$  的浓度，二者成正比

下列说法不正确的是

- A. 基态  $NO_2$  与  $NO_2^*$  具有的能量不同
  - B.  $NO_2$  在大气中形成酸雨： $4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 4HNO_3$
  - C.  $O_3$  与  $NO$  发生反应： $NO + O_3 \rightleftharpoons NO_2^* + O_2$
  - D. 测得荧光强度越大，说明汽车尾气中  $NO$  含量越高
11. 聚碳酸酯 (L) 是滑雪镜镜片的主要材料，透明性好、强度高、不易碎，能够给运动员提供足够的保护，其结构简式如下图。



已知： $2R'OH + R''O \begin{array}{c} O \\ || \\ OR'' \end{array} \rightleftharpoons R'O \begin{array}{c} O \\ || \\ OR' \end{array} + 2R''OH$ 。L 可由两种链状单体经该反应制备

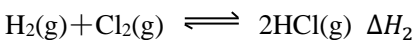
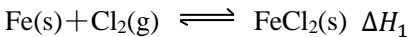
下列关于 L 的说法不正确的是

- A. 制备 L 的反应是缩聚反应
  - B. 制备 L 的每个单体分子中均含两个苯环
  - C. L 中的官能团是酯基和醚键
  - D. 通过蒸馏出苯酚可促进 L 的合成
12. 在  $T^\circ C$ ， $HCl$  气体通过铁管时，发生腐蚀反应 (X)：



下列分析不正确的是

- A. 降低反应温度，可减缓反应 X 的速率
- B. 在  $HCl$  气体中加入一定量  $H_2$  能起到防护铁管的作用
- C. 反应 X 的  $\Delta H$  可通过如下反应获得：



D.  $T^\circ C$  时，若气体混合物中  $c(HCl) = c(H_2) = 0.5 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ ，铁管被腐蚀

13. 探究  $Na_2S$  溶液的性质，进行如下实验。(已知： $H_2S$  的  $K_{a1} \approx 1.3 \times 10^{-7}$ )

实验	装置	气体 a	现象
I		$SO_2$	溶液立即变黄，产生乳白色沉淀
II		$O_2$	一段时间后，溶液略显浑浊

下列分析或解释正确的是



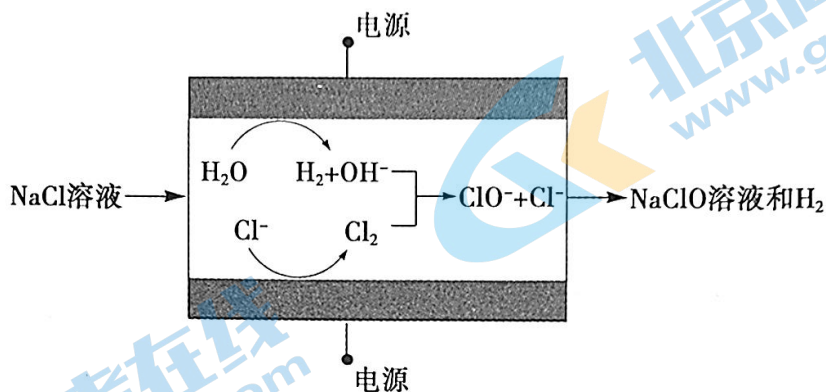


②聚合物有可能与  $\text{Cu}^{2+}$  配位。

16. (12分) 以次氯酸盐为有效成分的消毒剂应用广泛。电解  $\text{NaCl}$  溶液制备  $\text{NaClO}$  溶液的装置示意如下。

资料: i. 次氯酸钠不稳定: a.  $2\text{NaClO} = 2\text{NaCl} + \text{O}_2\uparrow$  b.  $3\text{NaClO} = 2\text{NaCl} + \text{NaClO}_3$

ii. 将次氯酸盐转化为次氯酸能更好地发挥消毒功能, 次氯酸具有更强的氧化性



**【制备】**

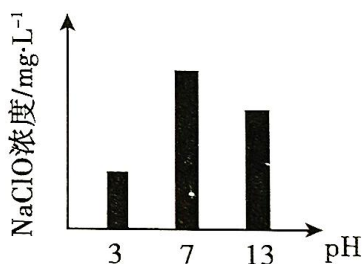
(1) 产生  $\text{NaClO}$ :

①生成  $\text{NaClO}$  的反应包括:  $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2\uparrow$ 、 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$ 、\_\_\_\_\_。

②测所得溶液 pH, 试纸先变蓝 (pH≈10) 后退色, 说明溶液具有的性质是\_\_\_\_\_。

(2) 相同温度下, 在不同初始 pH 下电解  $\text{NaCl}$  溶液, pH 对  $\text{NaClO}$  浓度的影响如下所示。

推测  $\text{NaClO}$  浓度在 pH 为 3 或 13 时较小的原因:



I. pH=13 时, 阳极有  $\text{OH}^-$  放电

II. pH=3 时,  $\text{Cl}_2$  的溶解度减小

III. pH=3 时,  $\text{HClO}$  浓度增大, 促使  $\text{ClO}^-$  被氧化

①检验电解产物, 推测 I 成立。需要检验的物质是\_\_\_\_\_。

②根据化学平衡移动原理, 推测 II 合理。依据的化学平衡是\_\_\_\_\_。

③经检验, 推测 III 合理。用方程式解释:\_\_\_\_\_。

根据上述实验, 电解法制备  $\text{NaClO}$  溶液, 初始 pH 不宜过小或过大。

(3) 同样方法电解  $\text{CaCl}_2$  溶液制备  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ , 由于生成\_\_\_\_\_覆盖在电极表面, 电解难以持续。

**【测量】**

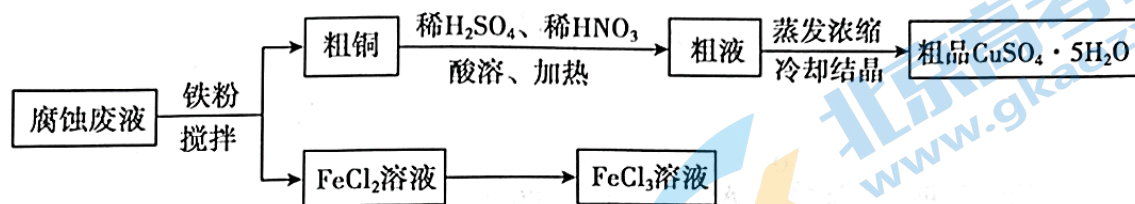
(4) 取  $v_1$  mL 所得  $\text{NaClO}$  样液, 加水稀释。依次加入  $\text{KI}$  溶液、稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。析出的  $\text{I}_2$  用  $a$   $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  标准溶液滴定至浅黄色时, 滴加 2 滴淀粉溶液, 继续滴定至终点, 共消耗  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液  $v_2$  mL。(已知:  $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ )

样液中  $c(\text{NaClO}) =$  \_\_\_\_\_  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

**【保存】**

(5) 低温保存、加入  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaClO}_3$  等物质能增强  $\text{NaClO}$  溶液的稳定性。

17. (10分) 从印刷电路板的腐蚀废液(主要含  $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{FeCl}_3$ 、 $\text{FeCl}_2$  等)中回收  $\text{FeCl}_3$ 、制备  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  的流程如下。



(1) 上述流程中能加快反应速率的措施有\_\_\_\_\_。

(2) 粗品的主要成分是硫酸铜晶体, 而不是硝酸铜晶体, 分析有两种可能的原因:

①相对于  $\text{Cu}^{2+}$ , 粗液中  $\text{NO}_3^-$  浓度过小, 原因是\_\_\_\_\_ (用离子方程式表示), 不能得到硝酸铜晶体。

②粗液中  $\text{NO}_3^-$  浓度较大, 但由于\_\_\_\_\_, 不能得到硝酸铜晶体。

(3) 测量粗品  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  中铁(含  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ )的含量, 评定纯度等级。

I. 用水溶解一定质量粗品, 加入稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  和  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液, 加热。

II. 待溶液冷却后, 加入试剂 X 至溶液  $\text{pH}=11$ 。过滤、洗涤, 得到红褐色沉淀。

III. 用稀  $\text{HCl}$  溶解红褐色沉淀, 滴入  $\text{KSCN}$  溶液, 稀释至一定体积。将溶液红色的深浅与标准色阶对照, 确定含量。

已知:  $\text{Cu}^{2+}$  完全沉淀的  $\text{pH}$  为 6.7,  $\text{Fe}^{3+}$  完全沉淀的  $\text{pH}$  为 2.8

①I中将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$  的离子方程式是\_\_\_\_\_。

②试剂 X 是\_\_\_\_\_。

(4) 电解: 在不同电压、不同  $\text{pH}$  ( $\text{pH}<7$ ) 条件下电解  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_2$  溶液, 研究  $\text{FeCl}_3$  溶液的再生条件。

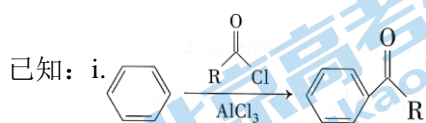
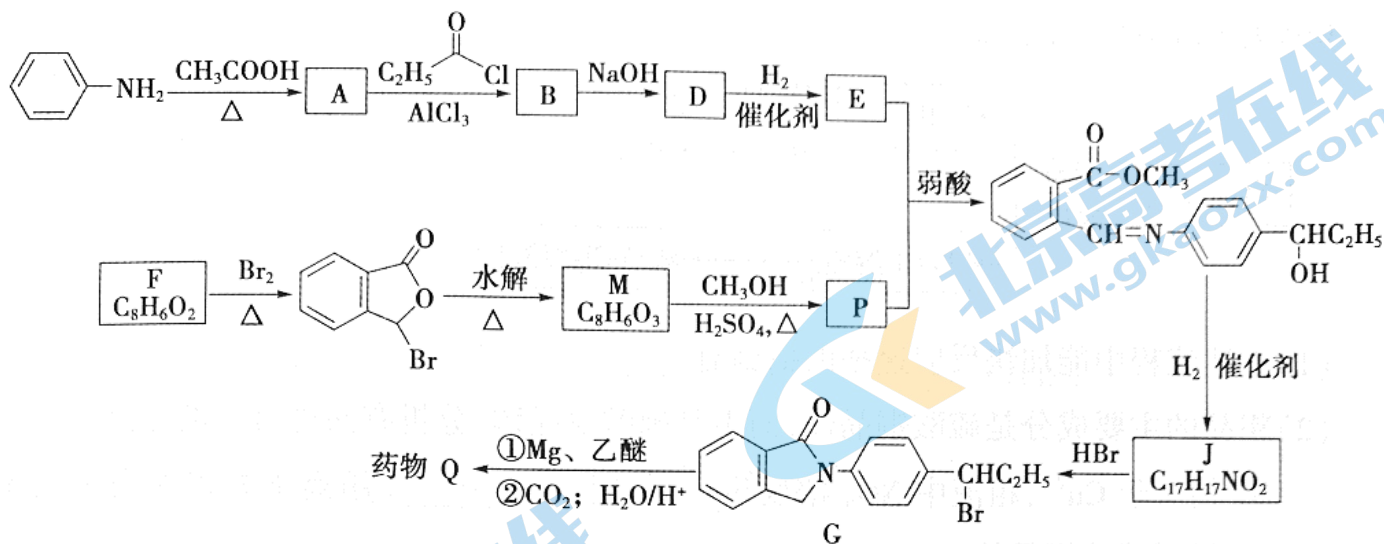
序号	电压	pH	阴极现象	阳极产物
i	$V_1$	a	无气泡, 少量金属析出	无 $\text{Cl}_2$ , 有 $\text{Fe}^{3+}$
ii	$V_1$	b	较多气泡, 极少量金属析出	无 $\text{Cl}_2$ , 有 $\text{Fe}^{3+}$
iii	$V_2$	a	少量气泡, 少量金属析出	有 $\text{Cl}_2$ , 有 $\text{Fe}^{3+}$

( $V_2 > V_1$ ,  $a > b$ )

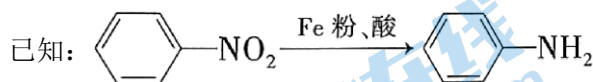
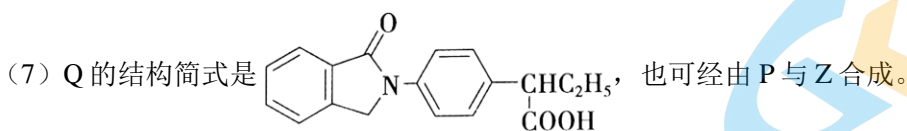
① iii 中产生  $\text{Fe}^{3+}$  的原因有  $\text{Fe}^{2+} - e^- = \text{Fe}^{3+}$ 、\_\_\_\_\_。

②  $\text{FeCl}_3$  溶液再生的合适条件是\_\_\_\_\_ (填实验序号)。

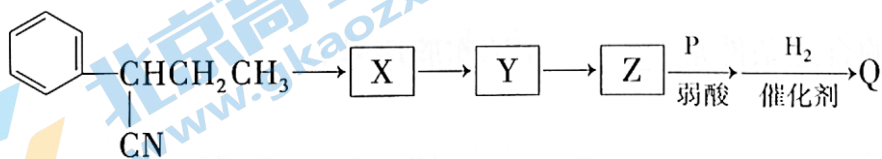
18. (14分) 药物 Q 能阻断血栓形成, 它的一种合成路线如下所示。



- (1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow \text{A}$  的反应方程式是\_\_\_\_\_。
- (2) B 的分子式为  $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{NO}_2$ 。E 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (3)  $\text{M} \rightarrow \text{P}$  的反应类型是\_\_\_\_\_。
- (4) M 能发生银镜反应。M 分子中含有的官能团是\_\_\_\_\_。
- (5) J 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (6) W 是 P 的同分异构体, 写出一种符合下列条件的 W 的结构简式: \_\_\_\_\_。
  - i. 包含 2 个六元环, 不含甲基
  - ii. W 可水解。W 与 NaOH 溶液共热时, 1 mol W 最多消耗 3 mol NaOH



合成 Q 的路线如下 (无机试剂任选), 写出 X、Y、Z 的结构简式: \_\_\_\_\_。



19. (13 分) 某小组验证“ $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ ” (反应 A) 存在限度, 并探究外加试剂对该平衡的影响。
- (1) 从正反应方向探究

实验. 取 5mL 0.01mol·L<sup>-1</sup> KI 溶液, 加入 2mL 0.01mol·L<sup>-1</sup> FeCl<sub>3</sub> 溶液 (pH=1), 溶液呈棕黄色, 不再发生变化。

- ①通过检测出\_\_\_\_\_，证实反应 A 存在限度。
- ②加入 CCl<sub>4</sub>，振荡，平衡向\_\_\_\_\_移动。
- ③除反应 A 外，KI 还发生\_\_\_\_\_（写方程式），促进 Fe<sup>3+</sup>与 I<sup>-</sup>的反应。

(2) 从逆反应方向探究

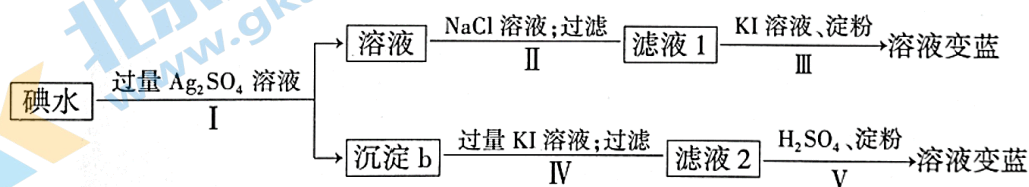
实验. 向碘水 (含淀粉) 中加入酸性 FSO<sub>4</sub> 溶液, 无明显变化. 未检出 Fe<sup>3+</sup>。

- ①甲同学认为加入 Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液可增大 Fe<sup>2+</sup>与 I<sub>2</sub> 的反应程度. 甲同学依据的原理是\_\_\_\_\_。
- ②验证: 加入 Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液, 产生沉淀 a, 溶液蓝色褪去. 能检出 Fe<sup>3+</sup>。

(3) 乙同学认为碘水中含有 I<sup>-</sup>, 加入 Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液也可能产生沉淀. 做对照实验: 直接向碘水 (含淀粉) 中加入 Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液. 产生沉淀, 溶液蓝色褪去。

查阅资料:  $3I_2 + 3H_2O \rightleftharpoons 5HI + HIO_3$ 。

实验验证:



已知:  $K_{sp}(AgI) = 8.5 \times 10^{-17}$ 、 $K_{sp}(AgIO_3) = 3.2 \times 10^{-8}$  (微溶)

- ①III中 KI 溶液的作用是\_\_\_\_\_。
- ② IV中 KI 溶液的作用是\_\_\_\_\_ (用离子方程式表示)。

(4) 检验、比较沉淀 a、b 的成分, 可明确 Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的作用。

(5) 问题思考: 向 FeSO<sub>4</sub> 与碘水的混合液中加入 Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液, 可能发生如下反应:

- i. Fe<sup>2+</sup>与 I<sub>2</sub> 在 Ag<sup>+</sup>的促进下发生的氧化还原反应
- ii. I<sub>2</sub> 与 H<sub>2</sub>O 在 Ag<sup>+</sup>促进下发生的反应
- iii. Fe<sup>2+</sup>与 Ag<sup>+</sup>的反应

确认是否发生反应iii, 设计实验: 将反应后混合物过滤, \_\_\_\_\_。

供选择试剂: 稀 HNO<sub>3</sub>、Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液、KI 溶液

已知: AgI、AgIO<sub>3</sub> 溶于 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液; AgI 难溶于稀 HNO<sub>3</sub>



# 参考答案

## 第一部分（选择题，共 42 分）

- 1、A 2、B 3、C 4、A 5、C 6、B 7、D 8、D 9、A 10、D  
11、C 12、D 13、D 14、B

## 第二部分（非选择题，共 58 分）

15、（9 分）

- (1)  $3d^{10}4s^1$   
(2) ①还原 ②ab  
(3) HClO  
(4) N  
(5) d  
(6) ①聚酰亚胺在碱性条件下会发生水解

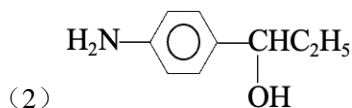
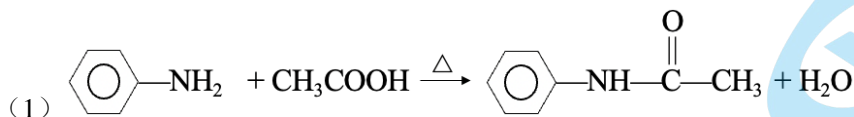
16、（12 分）

- (1) ①  $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$  ②碱性、氧化性  
(2) ①  $\text{O}_2$  ②  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$  ③  $2\text{HClO} + \text{ClO}^- = \text{ClO}_3^- + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$   
(3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
(4)  $a v_2 / 2 v_1$

17、（10 分）

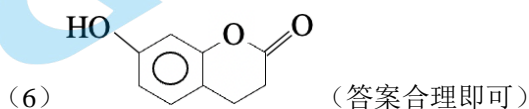
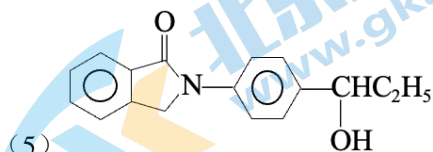
- (1) 加热、搅拌  
(2) ①  $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$  ②硫酸铜的溶解度小，硝酸铜的溶解度大  
(3) ①  $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$  ②氨水  
(4) ①  $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$  ②ii

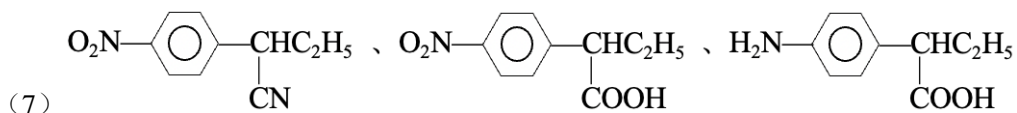
18、（14 分）



(3) 取代反应（酯化反应）

(4) 羧基、醛基（ $-\text{COOH}$ 、 $-\text{CHO}$ ）





(答案合理即可)

19、(13分)

(1) ①  $\text{Fe}^{3+}$     ② 正反应方向    ③  $\text{I}^- + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{I}_3^-$

(2) ① 生成  $\text{AgI}$  沉淀,  $c(\text{I}^-)$  降低,  $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$  逆向进行 (生成  $\text{AgI}$  沉淀, 提高了  $\text{I}_2$  的氧化能力)

(3) ① 还原  $\text{IO}_3^-$     ②  $\text{AgIO}_3(\text{s}) + \text{I}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{AgI}(\text{s}) + \text{IO}_3^-(\text{aq})$

(5) 方法一: 取滤渣, 加入足量  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液。过滤, 若有固体剩余, 加入稀  $\text{HNO}_3$ , 产生的气体遇空气变红棕色, 说明滤渣中含银, iii 成立

方法二: 取滤渣, 加入足量  $\text{KI}$  溶液。过滤, 若有固体剩余, 加入稀  $\text{HNO}_3$ , 产生的气体遇空气变红棕色, 说明滤渣中含银, iii 成立

## 2022 北京高三各区一模试题下载

北京高考资讯公众号搜集整理了【**2022 北京各区高三一模试题&答案**】，想要获取试题资料，关注公众号，点击菜单栏【**高三一模**】—【**一模试题**】，即可**免费获取**全部一模试题及答案，欢迎大家下载练习！

还有更多**一模排名**等信息，考后持续更新！



# 微信搜一搜

北京高考资讯

A screenshot of the WeChat public account interface for '北京高考资讯'. On the left is a vertical menu with options: '一模试题' (highlighted with a red box), '二模试题', '高考真题', '期末试题', and '各省热门试题'. In the center, there is a QR code with the text '识别二维码查看下载 北京各区一模试题&amp;答案'. At the bottom, there are three menu items: '高三一模' (highlighted with a red box), '热门资讯', and '福利资料'. On the right side of the screenshot, there is an illustration of a student sitting at a desk with books, and several callout boxes with text: '这里有最新热门试题', '考后最快更新分享', and '北京高考'.