

# 2024年沪教新版选修6化学下册阶段测试试卷919

## 考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120分钟

学校：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_

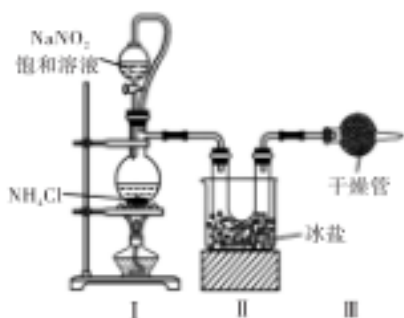
### 总分栏

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 |
|----|---|---|---|---|---|----|
| 得分 |   |   |   |   |   |    |

| 评卷人 | 得分 |
|-----|----|
|     |    |

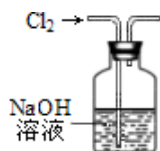
### 一、选择题(共6题，共12分)

1、某实验小组拟利用如图装置制取干燥的氮气。下列说法错误的是。



- A. 装置1中发生的反应为  $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{加热}} \text{NaCl} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 装置II的作用是冷凝水蒸气
- C. 装置II末端收集纯净干燥的  $\text{N}_2$  只能用向下排空气法
- D. 加热片刻后需要将酒精灯移开，说明该反应是放热反应

2、用下图所示装置和药品进行实验，能达到实验目的的是

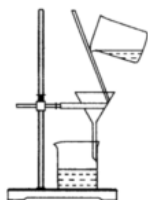


- A. 如图除去氯气中含有的少量氯化氢

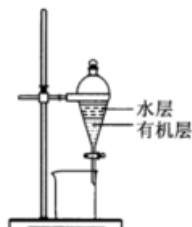


- B. 如图蒸干小苏打溶液获得苏打

C. 如图除去 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中的 $\text{FeCl}_3$

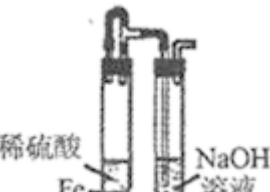


D. 如图分离 $\text{CCl}_4$ 萃取碘水后的有机层和水层

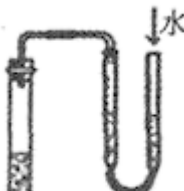


3、下列装置或操作不能达到实验目的的是

A.  比较 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{I}_2$ 的氧化性

B.  制取 $\text{Fe}(\text{OH})_2$

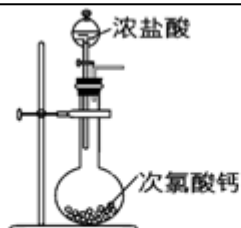
C.  证明铁生锈时空气参加反应

D.  检验装置的气密性

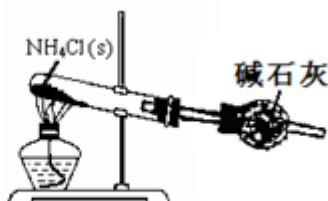
4、实验室有关气体的制备实验中不正确的是。



A. 制取  $\text{CO}_2$



B. 制取少量  $\text{Cl}_2$



C. 制取少量  $\text{NH}_3$



D. 制取乙烯

- A. A  
B. B  
C. C  
D. D

5、我们的生活中处处充满了化学知识。下列做法不合理的是

- A. 食醋除去暖水瓶中的薄层水垢  
B. 生锈的铁链长时间浸泡在稀盐酸中除锈  
C. 热的纯碱溶液洗涤餐具上的油污  
D. 车船表面喷涂油漆以防生锈

6、下列实验操作能达到实验目的的是。

|   | 实验操作                                   | 实验目的         |
|---|----------------------------------------|--------------|
| A | 将黄豆大小的钠分别投入等体积的水和乙醇                    | 比较羟基中氢原子的活泼性 |
| B | 淀粉溶液中加入稀硫酸加热得水溶液，再加入银氨溶液后水浴加热          | 判断淀粉是否水解     |
| C | 向含有少量乙酸得乙酸乙酯中加入足量的 $\text{NaOH}$ 溶液，搅拌 | 除去乙酸乙酯中的乙酸   |
| D | 向苯酚浓溶液中滴加少量稀溴水                         | 研究苯环对羟基的影响   |

- A. A  
B. B  
C. C  
D. D

| 评卷人 | 得分 |
|-----|----|
|     |    |

## 二、填空题(共1题，共2分)

7、北京市场销售的某种食用精制盐包装袋上有如下说明：。

产品标准

GB5461

产品等级

一级

配

料

食盐、碘酸钾、抗结剂

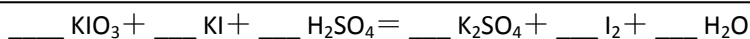
碘含量(以I计)

20~50mg/kg

分装时期

分装企业

(1) 碘酸钾与碘化钾在酸性条件下发生如下反应；配平化学方程式（将化学计量数填于空白处）



(2) 上述反应生成的 $\text{I}_2$ 可用四氯化碳检验。向碘的四氯化碳溶液中加入 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 稀溶液，将 $\text{I}_2$ 还原；以回收四氯化碳。

① $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 稀溶液与 $\text{I}_2$ 反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

②某学生设计回收四氯化碳的操作步骤为：

a. 将碘的四氯化碳溶液置于分液漏斗中；

b. 加入适量 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 稀溶液；

c. 分离出下层液体。

以上设计中遗漏的操作及在上述步骤中的位置是\_\_\_\_\_。

(3) 已知： $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ 。某学生测定食用精制盐的碘含量；其步骤为：

a. 准确称取 $w\text{g}$ 食盐；加适量蒸馏水使其完全溶解；

b. 用稀硫酸酸化所得溶液，加入足量 $\text{KI}$ 溶液，使 $\text{KIO}_3$ 与 $\text{KI}$ 反应完全；

c. 以淀粉为指示剂，逐滴加入物质的量浓度为 $2.0 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 $10.0 \text{mL}$ ；恰好反应完全。

①判断c中反应恰好完全依据的现象是\_\_\_\_\_。

②b中反应所产生的 $\text{I}_2$ 的物质的量是\_\_\_\_\_  $\text{mol}$ 。

③根据以上实验和包装袋说明，所测精制盐的碘含量是（以含 $w$ 的代数式表示）

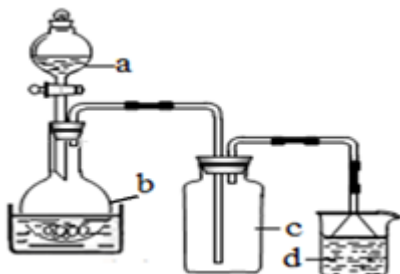
\_\_\_\_\_  $\text{mg/kg}$ 。

| 评卷人 | 得分 |
|-----|----|
|     |    |

### 三、实验题(共6题，共12分)

8、硝酸铁具有较强的氧化性；易溶于水，乙醇等，微溶于浓硝酸。可用于金属表面化学抛光剂。

(1) 制备硝酸铁。



取 $100 \text{mL}$   $8 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸于a中，取 $5.6 \text{g}$ 铁屑于b中；水浴保持反应温度不超过 $70^\circ\text{C}$ 。

①b中硝酸与铁屑混合后，铁屑溶解，溶液变黄色，液面上方有红棕色气体。写出b中发生反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。

②若用实验制得的硝酸铁溶液；获取硝酸铁晶体，应进行的操作是：将溶液小心加热浓缩；\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，用浓硝酸洗涤、干燥。

(2) 探究硝酸铁的性质。用硝酸铁晶体配制 $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液；溶液呈黄色，进行实验如下：

实验一：硝酸铁溶液与银反应：

i. 测 $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液 $\text{pH}$ 约等于 $1.6$ 。

ii. 将 $5 \text{mL}$   $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$1$ 硝酸铁溶液加到有银镜的试管中；约 $1 \text{min}$ 银镜完全溶解。使银镜溶解的反应原理有两个反应：

a.  $\text{Fe}^{3+}$ 使银镜溶解 b.  $\text{NO}_3^-$ 使银镜溶解。

①证明 $\text{Fe}^{3+}$ 使银镜溶解；应辅助进行的实验操作是\_\_\_\_\_。

②用 $5 \text{mL}$  \_\_\_\_\_溶液，加到有银镜的试管中，约 $1.2 \text{min}$ 银镜完全溶解。证明 $\text{NO}_3^-$ 使银镜溶解。

③为进一步研究溶解过程，用5mL pH约等于1.6的 $0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸铁溶液；加到有银镜的试管中，约10min银镜完全溶解。

实验二：硝酸铁溶液与二氧化硫反应；用如图所示装置进行实验：



i. 缓慢通入 $\text{SO}_2$ ；溶液液面上方出现红棕色气体，溶液仍呈黄色。

ii. 继续持续通入 $\text{SO}_2$ ；溶液逐渐变为深棕色。

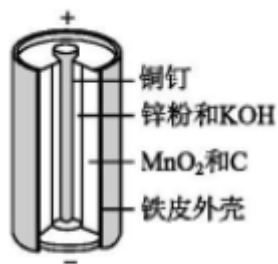
已知： $\text{Fe}^{2+} + \text{NO} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{NO})]^{2+}$  (深棕色)

④步骤i反应开始时，以 $\text{NO}_3^-$ 氧化 $\text{SO}_2$ 为主；理由是：\_\_\_\_\_。

⑤步骤ii后期反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3)由以上探究硝酸铁的性质实验得出的结论是\_\_\_\_\_。

9、碱性锌锰电池是日常生活中消耗量最大的电池,其构造如图1所示。放电时总反应为 $\text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{MnO}_2 \longrightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{MnOOH}$ ,从废旧碱性锌锰电池中回收Zn和 $\text{MnO}_2$ 的工艺如下图2所示：



碱性锌锰电池构造

图 1

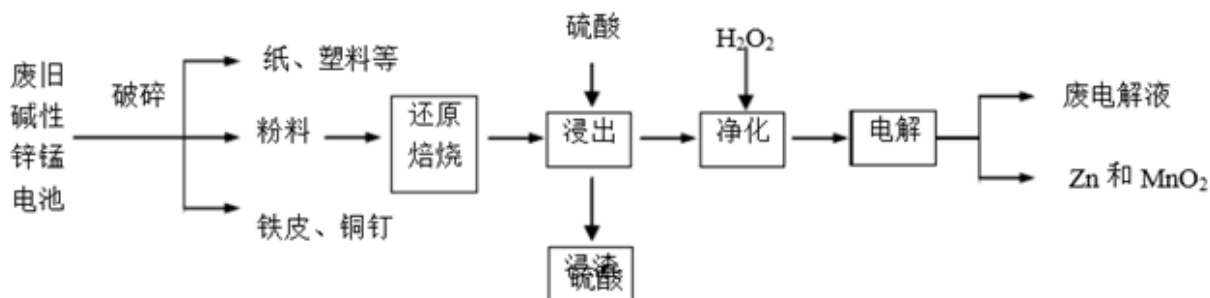


图 2

回答下列问题：

(1) 碱性锌锰电池中，锌粉、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{KOH}$ 的作用分别是（每空只选1个）\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

a. 正极反应物 b. 正极材料 c. 负极反应物。

d. 负极材料 e. 电子导体 f. 离子导体。

(2) “还原焙烧”过程中，无需外加还原剂即可在焙烧过程中将 $\text{MnOOH}$ 、 $\text{MnO}_2$ 还原为 $\text{MnO}$ ；起还原作用的物质是\_\_\_\_\_。

(3) “净化”是在浸出液中先加入 $\text{H}_2\text{O}_2$ ；再加入碱调节溶液pH到4.5左右，再过滤出沉淀。请完整说明这样操作的目的是\_\_\_\_\_。

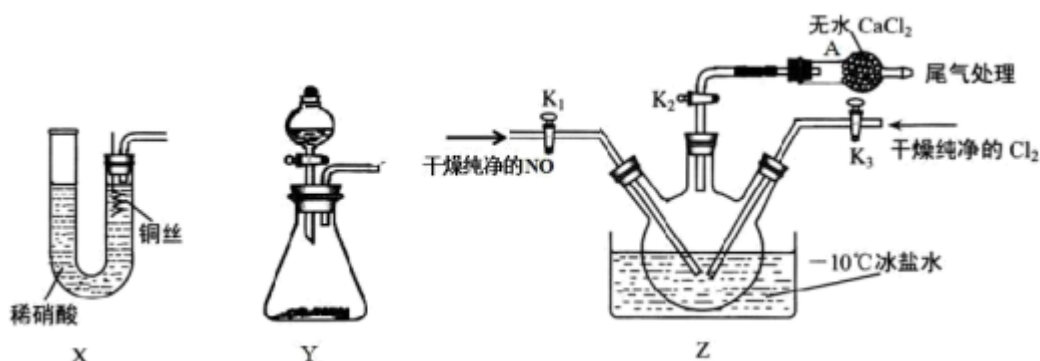
|         | $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | $\text{Mn}(\text{OH})_2$ |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 开始沉淀的pH | 5.5                      | 1.9                      | 8.0                      |
| 沉淀完全的pH | 8.0                      | 3.2                      | 10.0                     |

(4) “电解”时；阳极的电极反应式为\_\_\_\_。本工艺中应循环利用的物质是\_\_\_\_(填化学式)。

(5) 若将“粉料”直接与盐酸共热反应后过滤，滤液的主要成分是 $\text{ZnCl}_2$ 和 $\text{MnCl}_2$ 。“粉料”中的 $\text{MnOOH}$ 与盐酸反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(6) 某碱性锌锰电池维持电流0.5 A(相当于每秒通过 $5 \times 10^{-6}$  mol电子)，连续工作80分钟即接近失效。如果制造一节电池所需的锌粉为6 g，则电池失效时仍有\_\_\_\_%的金属锌未参加反应。

10、亚硝酰氯( $\text{NOCl}$ )是一种红褐色液体或黄色气体，其熔点 $-64.5^\circ\text{C}$ ，沸点 $-5.5^\circ\text{C}$ ，遇水易水解。它是有机合成中的重要试剂，可由 $\text{NO}$ 与 $\text{Cl}_2$ 在常温常压下合成；相关实验装置如图所示。



(1)  $\text{NOCl}$ 分子中各原子均满足8电子稳定结构，则 $\text{NOCl}$ 的电子式为\_\_\_\_\_

(2) 选用X装置制备 $\text{NO}$ ；Y装置制备氯气。检验X装置气密性的具体操作：\_\_\_\_\_。

(3) 制备亚硝酰氯时；检验装置气密性后装入药品，

① 实验开始，需先打开\_\_\_\_\_，当\_\_\_\_\_时，再打开\_\_\_\_\_；Z中有一定量液体生成时，停止实验。

② 装置Z中发生的反应方程式为\_\_\_\_\_。

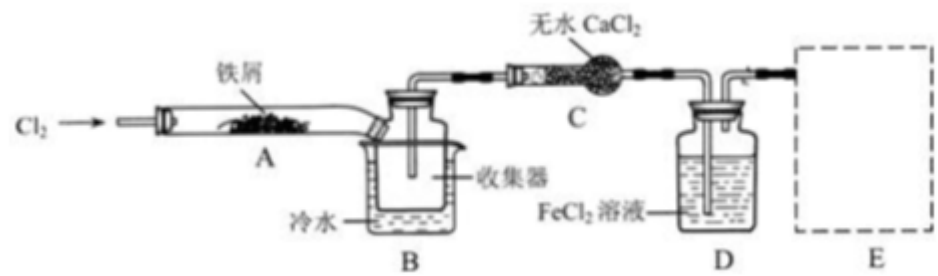
(4) 若不用A装置对实验有何影响\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)

(5) 通过以下实验测定 $\text{NOCl}$ 样品的纯度。取Z中所得液体100g溶于适量的 $\text{NaOH}$ 溶液中，配制成250 mL溶液；取出25.00 mL样品溶于锥形瓶中，以 $\text{K}_2\text{CrO}_4$ 溶液为指示剂，用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{AgNO}_3$ 标准溶液滴定至终点，消耗标准溶液的体积为20.00 mL。滴定终点的现象是\_\_\_\_\_，亚硝酰氯( $\text{NOCl}$ )的质量分数为\_\_\_\_\_。(已知： $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ 为砖红色固体； $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.56 \times 10^{-10}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) = 1.0 \times 10^{-12}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{AgNO}_2) = 5.86 \times 10^{-4}$ )

11、 $\text{FeCl}_3$ 在现代工业生产中应用广泛。某化学研究性学习小组模拟工业生产流程制备无水 $\text{FeCl}_3$ 。

I

.经查阅资料得知：无水FeCl<sub>3</sub>在空气中易潮解，加热易升华。他们设计了制备无水FeCl<sub>3</sub>的实验方案：装置示意图(加热及夹持装置略去)及操作步骤如下：

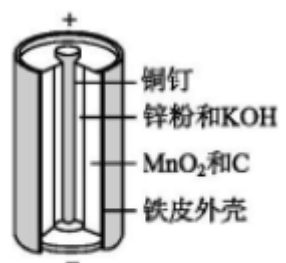


- ①检查装置的气密性；②通入干燥的Cl<sub>2</sub>；赶尽装置中的空气；③用酒精灯在铁屑下方加热至反应完成；④..  
....  
⑤体系冷却后，停止通入Cl<sub>2</sub>，并用干燥的N<sub>2</sub>赶尽Cl<sub>2</sub>；将收集器密封。

请回答下列问题：

- (1)第③步加热后，生成的烟状FeCl<sub>3</sub>大部分进入收集器；少量沉积在反应管A的右端。  
要使沉积的FeCl<sub>3</sub>进入收集器；第④步操作是\_\_\_\_\_。
- (2)操作步骤中，为防止FeCl<sub>3</sub>潮解所采取的措施有\_\_\_\_\_。(填步骤序号)
- (3)装置B中的冷水作用为\_\_\_\_\_；  
装置C的名称为\_\_\_\_\_；装置D中FeCl<sub>2</sub>全部反应完后，因为失去吸收Cl<sub>2</sub>的作用而失效，写出检验FeCl<sub>2</sub>是否失效的试剂：\_\_\_\_\_。
- (4)在虚线框内画出尾气吸收装置E并注明试剂\_\_\_\_\_。

12、碱性锌锰电池是日常生活中消耗量最大的电池,其构造如图1所示。放电时总反应为 $Zn+2H_2O+2MnO_2 \longrightarrow Zn(OH)_2+2MnOOH$ ,从废旧碱性锌锰电池中回收Zn和MnO<sub>2</sub>的工艺如下图2所示：



碱性锌锰电池构造

图 1

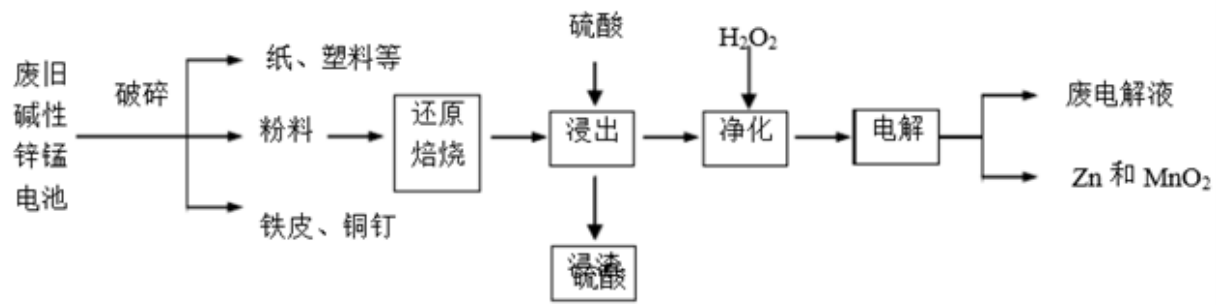


图 2

回答下列问题：

---

(1) 碱性锌锰电池中，锌粉、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{KOH}$ 的作用分别是（每空只选1个）\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。



- a. 正极反应物 b. 正极材料 c. 负极反应物。  
d. 负极材料 e. 电子导体 f. 离子导体。

(2) “还原焙烧”过程中，无需外加还原剂即可在焙烧过程中将 $\text{MnOOH}$ 、 $\text{MnO}_2$ 还原为 $\text{MnO}$ ；起还原作用的物质是\_\_\_\_\_。

(3) “净化”是在浸出液中先加入 $\text{H}_2\text{O}_2$ ；再加入碱调节溶液pH到4.5左右，再过滤出沉淀。请完整说明这样操作的目的是\_\_\_\_\_。

|         | $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | $\text{Mn}(\text{OH})_2$ |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 开始沉淀的pH | 5.5                      | 1.9                      | 8.0                      |
| 沉淀完全的pH | 8.0                      | 3.2                      | 10.0                     |

(4) “电解”时；阳极的电极反应式为\_\_\_\_。本工艺中应循环利用的物质是\_\_\_\_(填化学式)。

(5) 若将“粉料”直接与盐酸共热反应后过滤，滤液的主要成分是 $\text{ZnCl}_2$ 和 $\text{MnCl}_2$ 。“粉料”中的 $\text{MnOOH}$ 与盐酸反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(6) 某碱性锌锰电池维持电流0.5 A(相当于每秒通过 $5 \times 10^{-6}$  mol电子)，连续工作80分钟即接近失效。如果制造一节电池所需的锌粉为6 g，则电池失效时仍有\_\_\_\_%的金属锌未参加反应。

13、某校学习小组的同学设计实验，制备 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 并探究其分解规律。实验步骤如下：

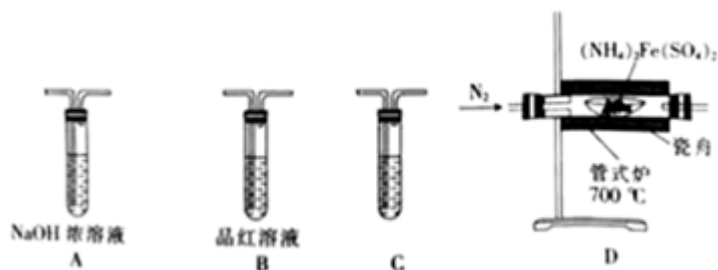
- I. 称取7.0g工业废铁粉放入烧杯中，先用热的 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液洗涤；再水洗，最后干燥。
- II. 称取6.0g上述处理后的铁粉加入25mL某浓度硫酸中加热；加热过程中不断补充蒸馏水，至反应充分。
- III. 冷却；过滤并洗涤过量的铁粉；干燥后称量铁粉的质量。
- IV. 向步骤III的滤液中加入适量 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 晶体，搅拌至晶体完全溶解，经一系列操作得干燥纯净的 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 。
- V. 将 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 脱水得 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ ；并进行热分解实验。

已知在不同温度下 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的溶解度如表：。

| 温度(°C) | 1    | 10   | 30   | 50   |
|--------|------|------|------|------|
| 溶解度(g) | 14.0 | 17.0 | 25.0 | 33.0 |

回答下列问题：

- (1) 步骤I用热的 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液洗涤工业废铁粉的目的是\_\_，步骤II中设计铁粉过量，是为了\_\_，加热反应过程中需不断补充蒸馏水的目的是\_\_。
- (2) 步骤III中称量反应后剩余铁粉的质量，是为了\_\_。
- (3)  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 分解的气态产物可能有 $\text{N}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 及水蒸气；用下列装置检验部分产物。



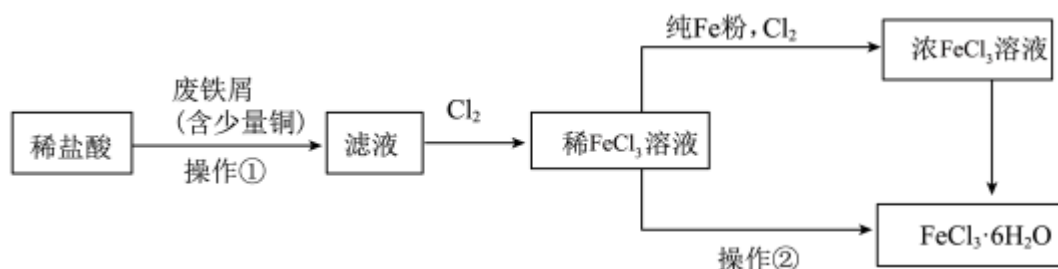
- ①检验气态产物中的 $\text{SO}_2$ 和 $\text{SO}_3$ 时，装置连接顺序依次为\_\_（气流从左至右）；C中盛放的试剂为\_\_。
- ②装置A的作用是\_\_。
- ③检验充分分解并冷却后的瓷舟中铁的氧化物中是否含有二价铁，需用到的试剂为\_\_。

| 评卷人 | 得分 |
|-----|----|
|     |    |

#### 四、工业流程题(共2题，共20分)

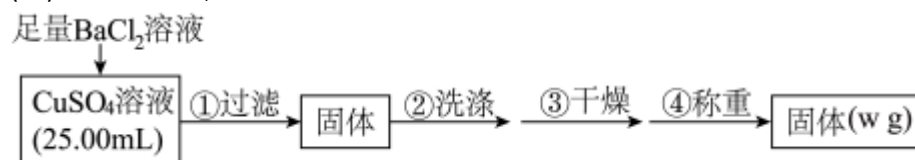
14、铁；铜及其化合物是中学化学中常见化学物质；阅读材料回答问题：

(一)氯化铁是重要的化工原料， $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的实验室制备流程图如下：



- (1)废铁屑表面往往含有油污，去除废铁屑表面的油污的方法是\_\_\_\_\_。
- 。操作①要用到的玻璃仪器有玻璃棒、烧杯和\_\_\_\_\_。
- (2)加入含有少量铜的废铁屑比加入纯铁屑反应更快，原因为\_\_\_\_\_。
- 。操作②涉及的过程为：加热浓缩、\_\_\_\_\_；过滤、洗涤、干燥。
- (3)检验 $\text{FeCl}_3$ 稀溶液中是否残留 $\text{Fe}^{2+}$ 的试剂可以是\_\_\_\_\_。
- 。为增大 $\text{FeCl}_3$ 溶液的浓度，向稀 $\text{FeCl}_3$ 溶液中加入纯Fe粉后通入 $\text{Cl}_2$ 。此过程中发生的主要反应的离子方程式为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

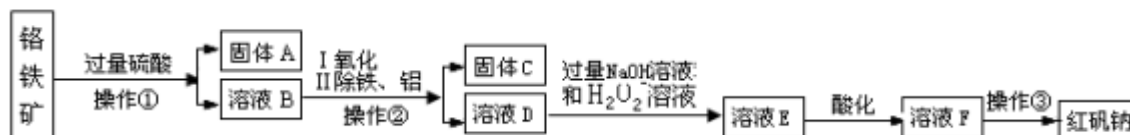
(二)为测定 $\text{CuSO}_4$ 溶液的浓度；某同学设计了如下方案：



- (4)判断 $\text{SO}_4^{2-}$ 沉淀完全的操作为\_\_\_\_\_。
- (5)固体质量为w g，则 $c(\text{CuSO}_4) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol/L}$ 。若步骤①从烧杯中转移沉淀时未洗涤烧杯，则测得 $c(\text{CuSO}_4)$  \_\_\_\_\_ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)。

15、以铬铁矿(主要成分为 $\text{FeO}$ 和 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ，

含有 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 等杂质)为主要原料生产化工原料红矾钠(主要成分为重铬酸钠： $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )；其主要工艺流程如图：



查阅资料得知：在碱性条件下，某些氧化剂能将 $\text{Cr}^{3+}$ 转化为 $\text{CrO}_4^{2-}$  回答下列问题：

- (1)为了提高铬铁矿中 $\text{Cr}^{3+}$ 的浸出率，可采取的措施有(任填两项)：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (2)实验室中操作①②中用到的硅酸盐类的主要仪器除烧杯外还有\_\_\_\_\_ (填仪器名称)。
- (3)固体A中含有的物质是\_\_\_\_\_，固体C中含有的物质是\_\_\_\_\_。
- (4)写出溶液D转化为溶液E过程中反应的离子反应方程式\_\_\_\_\_。

(5)酸化过程是使 $\text{CrO}_4^{2-}$  转化为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  写出该反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

(6)将溶液F经过下列操作，\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 过滤，洗涤，干燥即得红矾钠。

| 评卷人 | 得分 |
|-----|----|
|     |    |

## 五、计算题(共4题，共32分)

16、黄铁矿(主要成分为 $\text{FeS}_2$ )是生产硫酸的主要原料。高温时，黄铁矿在空气中煅烧[设空气中 $V(\text{N}_2):V(\text{O}_2)=4:1$ 且不含其他气体]，可发生下列反应： $4\text{FeS}_2+11\text{O}_2\rightleftharpoons 2\text{Fe}_2\text{O}_3+8\text{SO}_2$ 。根据题意完成下列计算：

(1)若把2.00g某黄铁矿试样在足量空气中充分灼烧后（杂质不反应、不挥发），得到1.56g残渣，则该黄铁矿的纯度为\_\_\_\_\_。

(2)煅烧70t黄铁矿（含硫35%，杂质不含硫且不反应）生产出72.8t硫酸铵。若黄铁矿制取硫酸时的利用率为80%，则在制取硫酸铵时硫酸的利用率为\_\_\_\_\_（答案保留两位小数）。

(3)为使 $\text{FeS}_2$ 煅烧完全生成 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，工业上使用过量空气，当空气过量20%时，煅烧后的混合气体平均相对分子质量为\_\_\_\_\_（答案保留两位小数）。

(4)硫酸工业的尾气可以使用氨水进行吸收，既防止了有害物质的排放，也同时生产副产品氮肥。已知吸收尾气后的氨水全部转化为铵盐。取两份相同体积的铵盐溶液，一份中加入足量硫酸，产生0.09mol  $\text{SO}_2$ （假设气体已全部逸出，下同）；另一份中加入足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，产生0.16mol  $\text{NH}_3$ ，同时得到21.86g沉淀。通过计算，求铵盐溶液中各溶质成分与物质的量浓度之比。\_\_\_\_\_

17、实验室利用铜屑、硝酸和硫酸的混酸为原料制备硫酸铜晶体。结合具体操作过程回答下列问题。

(1)配制混酸：将3 mol/L的硫酸（密度1.180g/cm<sup>3</sup>）与15mol/L的浓硝酸（密度1.400 g/cm<sup>3</sup>）按体积比5：1混合后冷却。

①计算混酸中硫酸的质量分数为\_\_\_\_\_；

②取1g混酸：用水稀释至20.00mL，用0.5mol/L烧碱进行滴定，消耗标准烧碱溶液的体积为\_\_\_\_\_mL。

(2)灼烧废铜屑：称量一定质量表面含油污的纯铜屑（铜含量为99.84%）；置于坩埚中灼烧，将油污充分氧化后除去，直至铜屑表面均呈黑色。冷却后称量，固体质量比灼烧前增加了3.2%；

①固体中氧元素的质量分数为\_\_\_\_\_（保留3位小数）；

②固体中铜与氧化铜的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

(3)溶解：称取2.064g固体；慢慢分批加入一定质量的混酸，恰好完全反应。列式计算产生NO气体体积在标准状况下的体积（设硝酸的还原产物只有NO）。\_\_\_\_\_

(4)结晶：将反应后的溶液水浴加热浓缩后冷却结晶；析出胆矾晶体。

①计算反应后溶液中 $\text{CuSO}_4$ 的物质的量是\_\_\_\_\_；

②若最终得到胆矾晶体质量为6.400g，胆矾的产率为\_\_\_\_\_。（精确到1%）

18、黄铁矿(主要成分为 $\text{FeS}_2$ )是生产硫酸的主要原料。高温时，黄铁矿在空气中煅烧[设空气中 $V(\text{N}_2):V(\text{O}_2)=4:1$ 且不含其他气体]，可发生下列反应： $4\text{FeS}_2+11\text{O}_2\rightleftharpoons 2\text{Fe}_2\text{O}_3+8\text{SO}_2$ 。根据题意完成下列计算：

(1)若把2.00g某黄铁矿试样在足量空气中充分灼烧后（杂质不反应、不挥发），得到1.56g残渣，则该黄铁矿的纯度为\_\_\_\_\_。

(2)煅烧70t黄铁矿（含硫35%，杂质不含硫且不反应）生产出72.8t硫酸铵。若黄铁矿制取硫酸时的利用率为80%，则在制取硫酸铵时硫酸的利用率为\_\_\_\_\_（答案保留两位小数）。

(3)为使 $\text{FeS}_2$ 煅烧完全生成 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，工业上使用过量空气，当空气过量20%时，煅烧后的混合气体平均相对分子质量为\_\_\_\_\_（答案保留两位小数）。

(4)硫酸工业的尾气可以使用氨水进行吸收，既防止了有害物质的排放，也同时生产副产品氮肥。已知吸收尾气后的氨水全部转化为铵盐。取两份相同体积的铵盐溶液，一份中加入足量硫酸，产生0.09mol  $\text{SO}_2$ （假设气体已全部逸出，下同）；另一份中加入足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，产生0.16mol

$\text{NH}_3$ ，同时得到21.86g沉淀。通过计算，求铵盐溶液中各溶质成分与物质的量浓度之比。\_\_\_\_\_

19、实验室利用铜屑；硝酸和硫酸的混酸为原料制备硫酸铜晶体。结合具体操作过程回答下列问题。

(1)配制混酸：将3 mol/L的硫酸（密度1.180g/cm<sup>3</sup>）与15mol/L的浓硝酸（密度1.400 g/cm<sup>3</sup>）按体积比5：1混合后冷却。

①计算混酸中硫酸的质量分数为\_\_\_\_\_；

②取1g混酸：用水稀释至20.00mL，用0.5mol/L烧碱进行滴定，消耗标准烧碱溶液的体积为\_\_\_\_\_mL。

(2)灼烧废铜屑：称量一定质量表面含油污的纯铜屑（铜含量为99.84%）；置于坩埚中灼烧，将油污充分氧化后除去，直至铜屑表面均呈黑色。冷却后称量，固体质量比灼烧前增加了3.2 %；

①固体中氧元素的质量分数为\_\_\_\_\_（保留3位小数）；

②固体中铜与氧化铜的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

(3)溶解：称取2.064g固体；慢慢分批加入一定质量的混酸，恰好完全反应。列式计算产生NO气体体积在标准状况下的体积（设硝酸的还原产物只有NO）。\_\_\_\_\_

(4)结晶：将反应后的溶液水浴加热浓缩后冷却结晶；析出胆矾晶体。

①计算反应后溶液中CuSO<sub>4</sub>的物质的量是\_\_\_\_\_；

②若最终得到胆矾晶体质量为6.400g，胆矾的产率为\_\_\_\_\_。（精确到1%）

## 参考答案

### 一、选择题(共6题，共12分)

1、C

【分析】

【分析】

该实验为NaNO<sub>2</sub>和NH<sub>4</sub>Cl制取氮气的过程，结合反应物和生成物，原子守恒和电子得失守恒，可写出化学方程式；分液漏斗和蒸馏烧瓶之间连接的导管，可使烧瓶内压强和分液漏斗压强相等，从而使NaNO<sub>2</sub>顺利滴下；装置Ⅱ中冰的作用是冷凝，装置Ⅲ的干燥管用来干燥氮气，由此分析。

【详解】

A. 根据结合反应物和生成物，原子守恒和电子得失守恒，化学方程式为NaNO<sub>2</sub>+NH<sub>4</sub>Cl

$\xrightarrow{\text{加热}}$ NaCl +N<sub>2</sub>↑+2H<sub>2</sub>O；故A正确；

B. 根据化学方程式可知；产物有水蒸气，且反应物为溶液状态，可知反应在产生氮气的同时产生大量水蒸气，为了便于干燥，先利用装置Ⅱ的将绝大多数冷凝的水蒸气冷凝后再用装置Ⅲ干燥，装置Ⅱ的作用是冷凝水蒸气，故B正确；

C. 氮气的密度与空气的密度相差不大；不适合用排空气法收集，应该使用排水法收集，故C错误；

D. 加热片刻后将酒精灯移开；反应仍能进行，说明该反应自身放热，属于放热反应，故D正确；

答案选C。

## 2、D

【分析】

【详解】

A选项；氯气也会和NaOH溶液反应，除去氯气中含有的少量氯化氢只能用饱和食盐水溶液，故A不符合题意；

B选项；用蒸发皿加热蒸干小苏打溶液获得小苏打，不能得到苏打，故B不符合题意；

C选项， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体能透过滤纸，因此不能用过滤方法除去 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中的 $\text{FeCl}_3$ ；故C不符合题意；

D选项，分离 $\text{CCl}_4$ 萃取碘水后的有机层和水层四氯化碳密度比水大；再下层，故D符合题意；

综上所述，答案案为D。

## 3、B

【分析】

【详解】

试题分析：A、依据图中的操作，通入氯气会先和碘离子反应生成碘单质，然后再氧化亚铁离子生成三价铁离子，碘离子的还原性大于二价铁离子，说明三价铁离子的氧化性比碘单质强，可以比较氯气和 $\text{Fe}^{3+}$ ，氯气和 $\text{I}_2$ 的氧化性；故A能达到目的；B；装置中铁和稀硫酸反应生成了硫酸亚铁和氢气，由于氢氧化亚铁很易被空气中的氧气氧化看不到白色沉淀的生成，所以必须先排净试管内的空气，再使硫酸亚铁和氢氧化钠反应，装置中盛硫酸的试管中导气管未伸入溶液，硫酸亚铁无法压入后面的试管与氢氧化钠反应，所以达不到实验目的，故B不能达到目的；C、铁生锈要有空气和一定的湿度才行，在水里和盐溶液里面除了满足上述两个条件以外，还有加速铁生锈的另一个重要因素电解质，由于电解质的存在会大大加快生锈的速度，含量越高就越快，这也是在盐水里面生锈最快的原因。食盐水是电解质，电解质加速铁生锈的速度，根据右面红墨水液面的变化可证明铁生锈空气参与反应，故C能达到目的；D、检查装置气密性可以采取“注水法”：首先关闭排气导管，从顶部漏斗口注水，当漏斗下端被水封闭后再注水，水面不下降，表明装置气密性好；如果水面下降，表明装置气密性差，故D能达到目的，答案选B。

---

考点：考查常见的实验操作，涉及氧化性强弱比较，氢氧化亚铁的制备，铁的腐蚀以及装置气密性检查

4、C

【分析】

【分析】

【详解】

A. 碳酸钙与盐酸反应生成氯化钙和二氧化碳气体；反应不需要加热，可以制备二氧化碳气体，故A不选；

B. 两种物质中氯元素的化合价分别为-

1价和+1价；可以发生归中反应生成0价氯；浓盐酸和次氯酸钙混合反应可以生成氯气，反应不需要加热，故B不选；

C. 氯化铵受热分解产生的氯化氢和氨气在试管口相遇遇冷；又重新合成氯化铵固体，得不到氨气，故C可选；

D. 乙醇和浓硫酸加热到170℃；发生消去反应生成乙烯，可以制备乙烯，故D不选；

故答案：C。

5、B

【分析】

【详解】

A. 水垢的主要成分是碳酸钙和氢氧化镁；能与醋酸反应生成易溶于水的醋酸钙和醋酸镁，从而除去水垢，故A正确；

B. 铁锈的主要成分是氧化铁；生锈的铁链长时间浸泡在稀盐酸中，氧化铁与稀盐酸反应完，铁能与稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，不能长时间浸泡在稀盐酸中，故选项说法错误；

C. 纯碱溶液具有清洗油污的作用；故C正确；

D. 在车船表面喷涂油漆能使铁与氧气或水隔绝；破坏了生锈的条件，能起到防锈的作用，故D正确；

故选B。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/295010233223012011>