

2025 年鲁教版选修 6 化学上册阶段测试试卷 617

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：_____

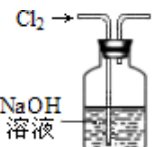
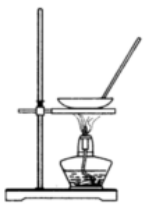
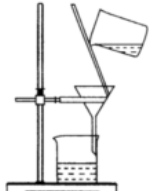
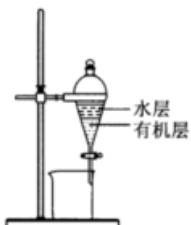
总分栏

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

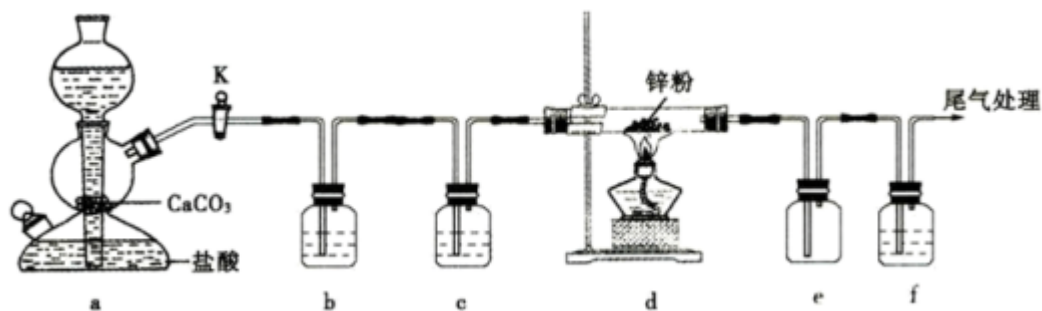
评卷人	得分

一、选择题(共 6 题，共 12 分)

1、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 FeCl_3
- 
- D. 如图分离 CCl_4 萃取碘水后的有机层和水层
- 

2、某学习小组拟探究 CO_2 和锌粒反应是否生成 CO ；已知 CO 能与银氨溶液反应产生黑色固体。实验装置如图所示：下列叙述正确的是。

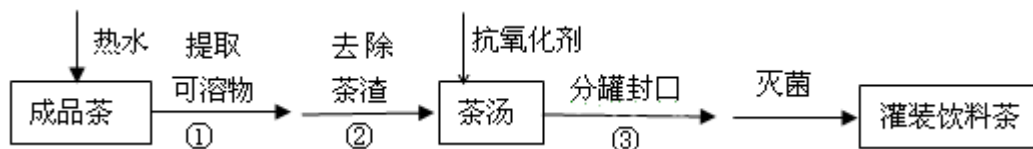


- A. 装置 e 的作用是防倒吸
 B. 根据图 a 的现象判断活塞 K 一定处于关闭状态
 C. 实验结束时，先关闭活塞 K，再熄灭酒精灯
 D. b、c、f 中的试剂依次为饱和碳酸钠溶液、浓硫酸、银氨溶液

3、能鉴别 MgI_2 、 AgNO_3 、 Na_2CO_3 、 NaAlO_2 四种溶液的试剂是

- A. HNO_3
 B. KOH
 C. BaCl_2
 D. NaClO

4、饮茶是中国人的传统饮食文化之一。为方便饮用；可通过以下方法制取罐装饮料茶：



关于上述过程涉及的实验方法、实验操作和物质作用中说法不正确的是

- A. ①是萃取
 B. ②是过滤
 C. ③是分液
 D. 维生素 C 可作抗氧化剂

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、中国传统文化对人类文明贡献巨大，以下两篇古代文献中都涉及到了 KNO_3 。

古代文献。	记载。
-------	-----

1. 《开宝本草》	“(KNO ₃)所在山泽;冬月地上有霜,扫取以水淋汁后,乃煎炼而成”
2. 《本草纲目》	“(火药)乃焰硝(KNO ₃);硫黄、山木炭所合;以为烽燧饕诸药者”

对其解释不合理的是

- A. 1 中利用了溶解、蒸发、结晶的过程
 B. 可用 1 中方法制成 KNO₃ 是由于 KNO₃ 的溶解度受温度影响不大
 C. 2 中火药使用时体现了硝酸钾的氧化性
 D. 2 中火药使用时产物可能污染环境

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

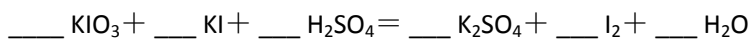
配 料 食盐、碘酸钾、抗结剂

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 I₂ 可用四氯化碳检验。向碘的四氯化碳溶液中加入 Na₂SO₃ 稀溶液, 将 I₂ 还原; 以回收四氯化碳。

①Na₂SO₃ 稀溶液与 I₂ 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 Na₂SO₃ 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: $I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$ 。某学生测定食用精制盐的碘含量;其步骤为:

a.准确称取 w 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 KI 溶液,使 KIO_3 与 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 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 I_2 的物质的量是_____ 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)

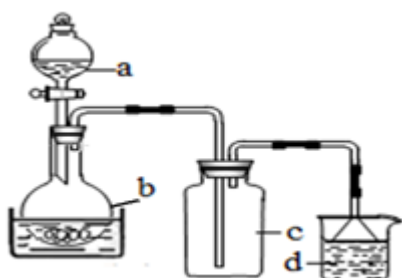
_____ mg/kg。

评卷人	得分

三、实验题(共 9 题, 共 18 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 mL $8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸于 a 中,取 5.6 g 铁屑于 b 中;水浴保持反应温度不超过 70°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 pH 约等于 1.6。

ii.将 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液加到有银镜的试管中;约 1 min 银镜完全溶解。使银镜溶解的反应原理有两个反应:

a. Fe^{3+} 使银镜溶解 b. NO_3^- 使银镜溶解。

①证明 Fe^{3+} 使银镜溶解;应辅助进行的实验操作是_____。

②用 5 mL _____ 溶液,加到有银镜的试管中,约 1.2 min 银镜完全溶解。证明 NO_3^- 使银镜溶解。

③为进一步研究溶解过程,用 5 mL 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 10 min 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 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 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)

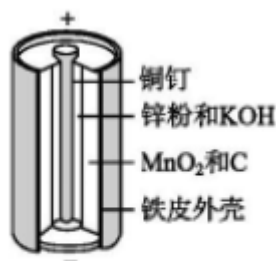
④ 步骤 i 反应开始时，以 NO_3^- 氧化 SO_2 为主；理由是：_____。

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 MnO_2 的工艺如下图 2 所示:



碱性锌锰电池构造

图 1

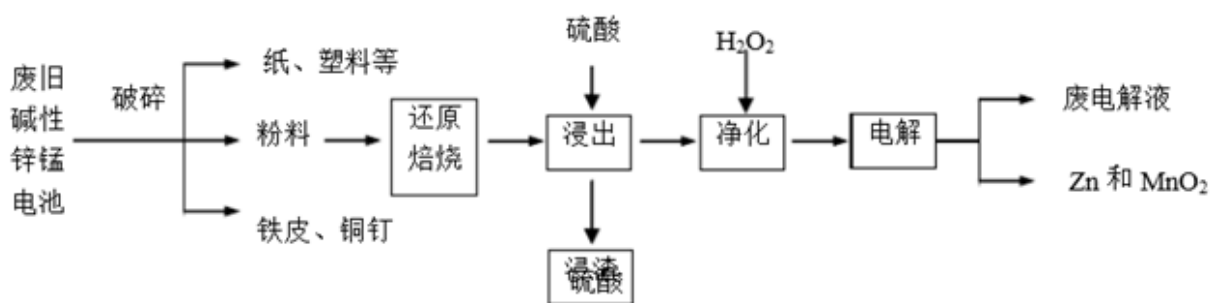


图 2

回答下列问题:

(1) 碱性锌锰电池中，锌粉、 MnO_2 、 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 MnOOH 、 MnO_2 还原为 MnO ；起还原作用的物质是_____。

(3) “净化”是在浸出液中先加入 H_2O_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_____。

。

	Zn(OH) ₂	Fe(OH) ₃	Mn(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

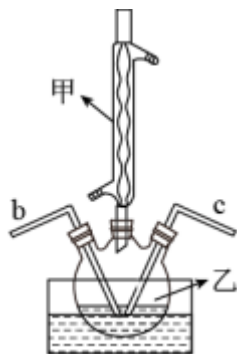
(4) “电解”时：阳极的电极反应式为____。本工艺中应循环利用的物质是____(填化学式)。

(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 ZnCl₂ 和 MnCl₂。“粉料”中的 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 5×10⁻⁶ 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、POCl₃遇水强烈水解：POCl₃+3H₂O=H₃PO₄+3HCl 是一种重要的化工原料。某兴趣小组准备在实验室中进行POCl₃制备实验：

(1)小组同学在如图装置中分别加入三氯化磷、氯气、二氧化硫来制备POCl₃产物中还有一种遇水强烈水解的物质SOCl₂ 写出SOCl₂水解的化学方程式：_____。



(2)仪器乙的名称为_____。

(3)反应温度需控制在60~65℃，应采取的加热方法为_____，温度不能过高或过低的原因是_____。

(4)小组同学查阅资料后，在实验室用以下方法测定POCl₃含量：

4.00 g POCl₃样品 $\xrightarrow{\text{水}}$ 溶解 $\xrightarrow{\text{NaOH溶液}}$ 调 pH $\xrightarrow{\text{CaCl}_2\text{溶液}}$ 沉降 $\xrightarrow{\text{一系列操作}}$ 3.72g 固体

已知：I.常温时，几种物质的水溶性如表所示：。

物质	Ca ₃ (PO ₄) ₂	CaHPO ₄	Ca(H ₂ PO ₄) ₂	Ca(OH) ₂
水溶性	不溶于水	0.025g/100mL	1.8g/100mL	0.185g/100mL

II.常温时，0.1mol/L 下列溶液的 pH 如下表：。

溶液	Na ₃ PO ₄	Na ₂ HPO ₄	NaH ₂ PO ₄
pH	12.67	9.73	4.66

①调 pH 时，用广泛 pH 试纸测定溶液的 pH，此时 pH 至少为_____。

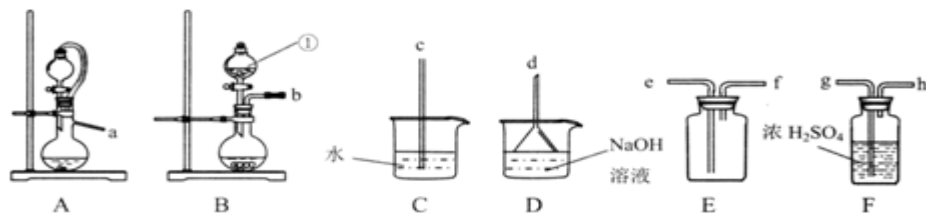
②有同学提出用澄清石灰水代替 NaOH 溶液和 CaCl₂溶液测定 POCl₃含量，你认为这样做_____ (填“合理”或“不合理”)，理由是_____。

③样品中 POCl_3 的百分含量为 _____。

11、连二亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$)又称保险粉；在纺织行业中常用于还原染色剂。

已知连二亚硫酸钠具有下列性质：在空气中极易被氧化；不溶于甲醇，易溶于水，遇水迅速分解为亚硫酸氢钠和硫代硫酸钠，在碱性介质中较稳定。回答下列问题：

(一)二氧化硫的制备原料：亚硫酸钠固体和 70% 的浓硫酸。

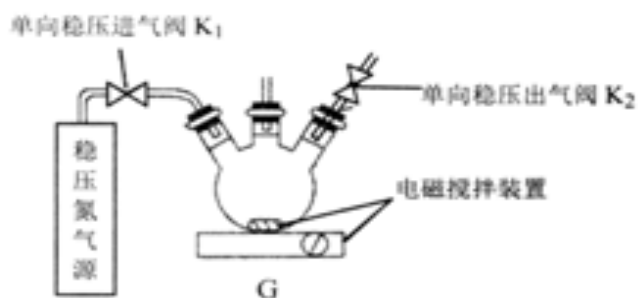


(1)仪器①的名称是 _____。

(2)实验室制取干燥二氧化硫的装置连接顺序为 _____ (选择上图中部分仪器，按气流方向用小写字母排序)，选择该气体发生装置是 _____ (填字母)。

(3)设计实验证明二氧化硫具有还原性 _____ (实验中可选用的试剂有：品红溶液；氢硫酸、溴水；滴有酚酞的氢氧化钠溶液)

(二)保险粉的制备。



I. 在 G 装置中加入甲酸钠浓溶液；氢氧化钠；甲醇(溶剂)的混合液；

II: 打开 K_1 、 K_2 ；一段时间后，向装置中通入二氧化硫；

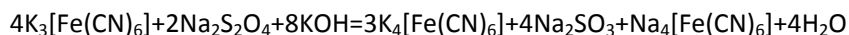
III. 加热一段时间；装置中有黄色晶体析出，并产生大量气体；

IV. 过滤；洗涤、干燥；收集产品。

(1)写出步骤 II 中制备保险粉的化学方程式 _____。

(2)简述步骤 IV 保险粉的洗涤方法：在无氧环境中， _____。

(三)保险粉的含量测定：铁氰化物滴定法原理



I. 另取一套 G 装置，加入一定体积的氢氧化钠溶液，通入 N_2 ；

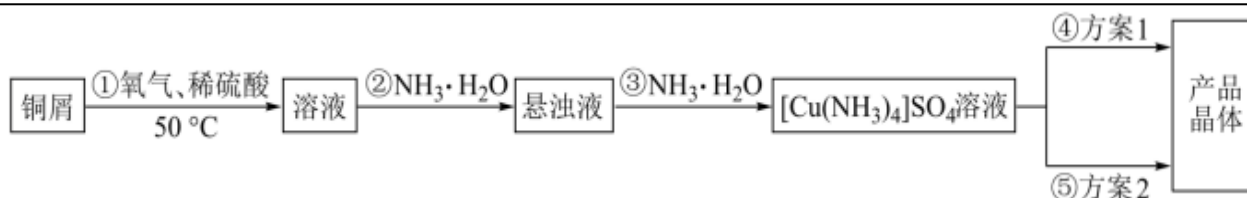
II. 称取样品 m ；加入装置 G 中搅拌，溶解，再加入 2-3 滴亚甲基蓝指示剂；

III.(1)用浓度为 $c\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 滴定，至滴定终点时，记录消耗的体积为 $V\text{mL}$ 。

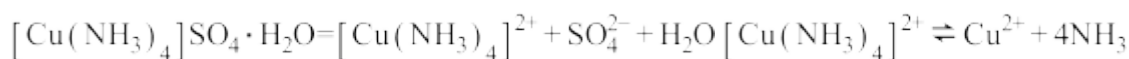
保险粉质量分数表达式为 _____ (用含 c 、 m 、 V 的代数式表示)。

(2)若在滴定前未向锥形瓶中通氮气，则会导致测定的保险粉含量 _____ (填“偏高”、“偏低”或“无影响”)

12、 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ 常用作杀虫剂；媒染剂；某小组在实验室以铜为主要原料合成该物质的路线如图所示：



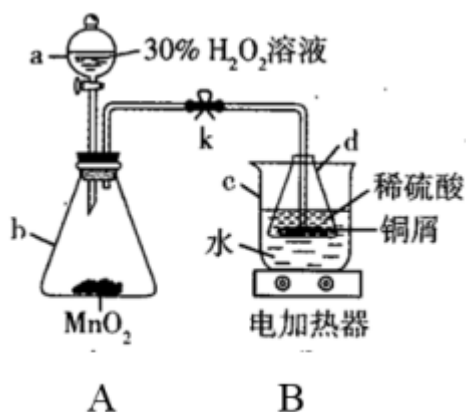
已知：① $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 为绛蓝色晶体；在溶液中存在以下电离(解离)过程：



② $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 在水中均可溶，在乙醇中均难溶。若向 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液中加入乙醇，会析出 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 晶体。

请回答下列问题：

(1) 实验室用下图装置制备合成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 所需的 CuSO_4 溶液。



① 仪器 a 的名称是 ____；仪器 d 中发生反应的离子方程式是 ____。

② 说明检验装置 A 气密性的方法： ____。

③ 装置 B 的加热方法为水浴加热，其优点是 ____。

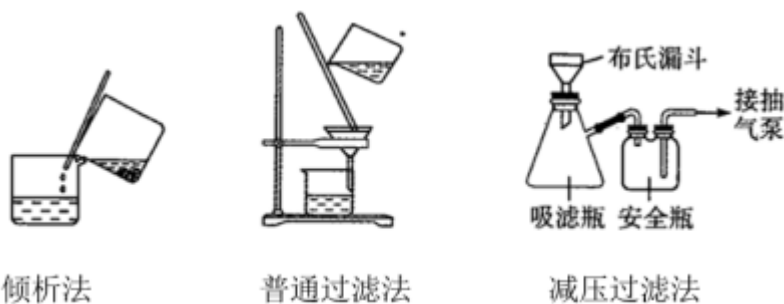
(2) 方案 1 的实验步骤为：蒸发浓缩；冷却结晶、过滤、洗涤、干燥。

该方案存在一定缺陷，因为根据该方案得到的产物晶体中往往含有 ____ (填化学式) 杂质，其原因是 ____ (从平衡移动的角度回答)。

(3) 方案 2 的实验步骤为：向 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液中加入适量 ____ (填试剂名称)；过滤；洗涤、干燥。

(4) 方案 1；2 中步骤均有过滤、洗涤、干燥。

① 过滤的主要目的是将固液混合物进行分离。中学化学中常见的固液混合物分离的操作有“倾析法”；“普通过滤法”和“减压过滤法”等；操作示意图如下：



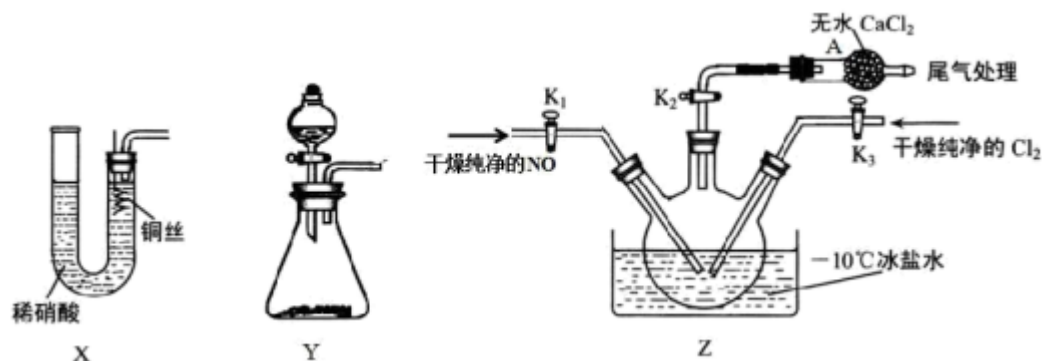
减压过滤法相对于普通过滤法的优点为 ____ (填序号；下同)。

A.过滤速度相对较快 B.能过滤胶体类混合物 C.得到的固体物质相对比较干燥。

②下列最适合在“洗涤”步骤中作为洗涤液的是_____。

A.蒸馏水 B.乙醇与水的混合液 C.饱和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液

13、亚硝酰氯(NOCl)是一种红褐色液体或黄色气体，其熔点 -64.5°C ，沸点 -5.5°C ，遇水易水解。它是有机合成中的重要试剂，可由 NO 与 Cl_2 在常温常压下合成；相关实验装置如图所示。



(1) NOCl 分子中各原子均满足 8 电子稳定结构，则 NOCl 的电子式为_____

(2)选用 X 装置制备 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，

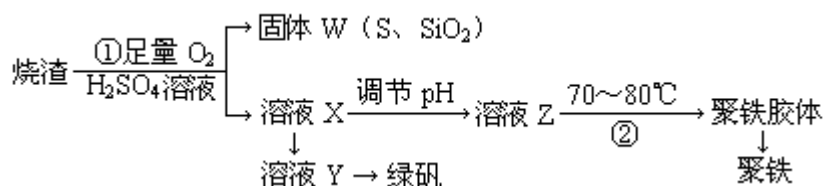
①实验开始，需先打开_____，当_____时，再打开_____；Z 中有一定量液体生成时，停止实验。

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 NOCl 样品的纯度。取 Z 中所得液体 100g 溶于适量的 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 K_2CrO_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 20.00mL。滴定终点的现象是_____，亚硝酰氯(NOCl)的质量分数为_____。(已知： Ag_2CrO_4 为砖红色固体； $K_{\text{sp}}(\text{AgCl})=1.56\times 10^{-10}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)=1.0\times 10^{-12}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{AgNO}_2)=5.86\times 10^{-4}$)

14、实验室里用硫酸厂烧渣(主要成分为铁的氧化物及少量 FeS 、 SiO_2 等)制备聚铁 $[\text{Fe}_2(\text{OH})_n(\text{SO}_4)_{3-n/2}]_m$ 和绿矾($\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$)；其过程如下：



(1)过程①中， FeS 和 O_2 、 H_2SO_4 反应的化学方程式是_____。

(2)验证固体 W 焙烧后产生的气体含有 SO_2 的方法是_____。

(3)制备绿矾时，向溶液 X 中加入过量_____，充分反应后，经_____操作得到溶液 Y；再经浓缩；结晶等步骤得到绿矾。

(4)溶液 Z 的 pH 将影响聚铁中铁的质量分数，若溶液 Z 的 pH 偏小，将导致聚铁中铁的质量分数偏_____(填“高”或“低”)，过程②中将溶液加热到 $70\sim 80^\circ\text{C}$ 的目的是_____。

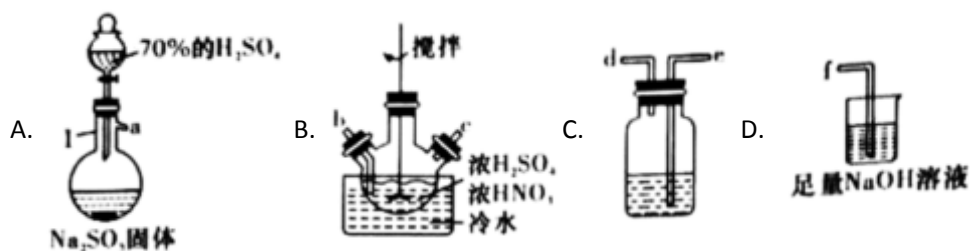
15、已知：① $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 = \text{SO}_3 + \text{HNO}_2$

② $\text{SO}_3 + \text{HNO}_2 = \text{NOSO}_3\text{H}$ (亚硝基硫酸)

③ $2\text{KMnO}_4 + 5\text{NOSO}_3\text{H} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

④亚硝基硫酸遇水易分解。

实验室将 SO_2 通入浓硝酸和浓硫酸的混酸中制备少量亚硝基硫酸的装置如下；回答下列问题：



(1)仪器 I 的名称为 _____，C 中盛放的药品是 _____。

(2)按气流从左到右的顺序，上述仪器的连接顺序为 _____。(填仪器接口字母，部分仪器可重复使用)。仪器连接好后，检查装置气密性时，在加热 I 之前必须 _____。

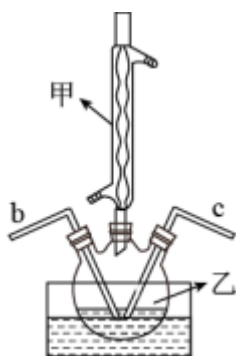
(3)D 中发生反应的离子方程式为 _____。

(4)B 中“冷水”的温度一般控制在 20°C ，温度不宜过低的主要原因是 _____。

(5)称取 1.700g 产品放入 250mL 的碘量瓶中，并加入 100.00mL 浓度为 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准溶液和 10mL 25% 的 H_2SO_4 摇匀；用 $0.5000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标准溶液滴定，滴定前读数为 1.00mL 达到滴定终点时读数为 31.00mL 产品的纯度为 _____ (产品中其他杂质不与 KMnO_4 反应)。

16、 POCl_3 遇水强烈水解： $\text{POCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{HCl}$ 是一种重要的化工原料。某兴趣小组准备在实验室中进行 POCl_3 制备实验：

(1)小组同学在如图装置中分别加入三氯化磷、氯气、二氧化硫来制备 POCl_3 产物中还有一种遇水强烈水解的物质 SOCl_2 写出 SOCl_2 水解的化学方程式：_____。



(2)仪器乙的名称为 _____。

(3)反应温度需控制在 $60\sim 65^\circ\text{C}$ ，应采取的加热方法为 _____，温度不能过高或过低的原因是 _____。

(4)小组同学查阅资料后，在实验室用以下方法测定 POCl_3 含量：

4.00 g POCl_3 样品 $\xrightarrow{\text{水}}$ 溶解 $\xrightarrow{\text{NaOH 溶液}}$ 调 pH $\xrightarrow{\text{CaCl}_2 \text{ 溶液}}$ 沉降 $\xrightarrow{\text{一系列操作}}$ 3.72g 固体

已知：I. 常温时，几种物质的水溶性如表所示：。

物质	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	CaHPO_4	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
水溶性	不溶于水	0.025g/100mL	1.8g/100mL	0.185g/100mL

II. 常温时， 0.1mol/L 下列溶液的 pH 如下表：。

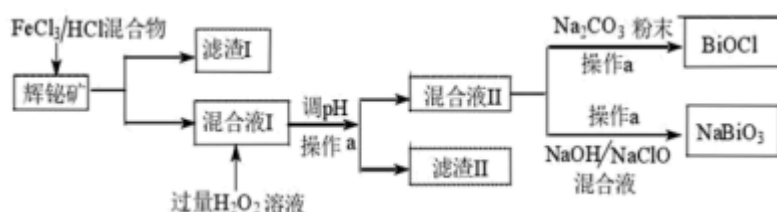
溶液	Na_3PO_4	Na_2HPO_4	NaH_2PO_4
pH	12.67	9.73	4.66

- ①调 pH 时, 用广泛 pH 试纸测定溶液的 pH, 此时 pH 至少为 _____。
- ②有同学提出用澄清石灰水代替 NaOH 溶液和 CaCl_2 溶液测定 POCl_3 含量, 你认为这样做 _____ (填“合理”或“不合理”), 理由是 _____。
- ③样品中 POCl_3 的百分含量为 _____。

评卷人	得分

四、工业流程题(共 1 题, 共 9 分)

17、氯氧化铋(BiOCl)广泛用于彩釉调料、塑料助剂、油漆调色、金属铋生产中, 副产品 NaBiO_3 可作测定锰的氧化剂。工业上常用辉铋矿(主要成分是 Bi_2S_3 , 还含有少量 SiO_2 等杂质), 制备 BiOCl 和 NaBiO_3 (二者都难溶于水); 其流程如图:



- (1)操作 a 使用的玻璃仪器是 _____, 工业上制备 HCl 的反应原理是: _____。
- (2)滤渣 I 中的成分为 _____, 分离滤渣 I 中的成分的物理方法是: _____。
- (3)加入 H_2O_2 发生反应的离子方程式 _____。
- (4)请从平衡角度解释调 pH 产生滤渣 II 的原因: _____。
- (5)混合液 II 中加入 Na_2CO_3 粉末, 当混合液 II 中 _____ (填实验现象)时: 说明 BiOCl 的生成已完成。
- (6)混合液 II 中加入 NaOH 和 NaClO 发生的离子方程式 _____。

评卷人	得分

五、计算题(共 4 题, 共 36 分)

18、黄铁矿(主要成分为 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 FeS_2 煅烧完全生成 Fe_2O_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 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 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/cm³) 与 15mol/L 的浓硝酸 (密度 1.400 g/cm³) 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_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%）

20、黄铁矿(主要成分为 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 FeS_2 煅烧完全生成 Fe_2O_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 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 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。_____

21、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/cm³）与 15mol/L 的浓硝酸（密度 1.400 g/cm³）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_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%）

参考答案

一、选择题(共 6 题，共 12 分)

1、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 FeCl_3 ；故 C 不符合题意；

D 选项，分离 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。

2、B

【分析】

【分析】

装置 a 为二氧化碳的制备装置，装置 b 中盛有饱和碳酸氢钠溶液，用于除去二氧化碳中混有的氯化氢气体，装置 c 中盛有浓硫酸，用于干燥二氧化碳，装置 d 为 CO_2 和锌粒共热反应装置，装置 e 为利用二氧化碳的密度大于空气，用于分离二氧化碳和一氧化碳，装置 f 中盛有银氨溶液，用于验证 CO_2 和锌粒反应是否生成 CO。

【详解】

A 项：装置 e 为利用二氧化碳的密度大于空气；用于分离二氧化碳和一氧化碳，故 A 错误；

B 项：由图可知：在二氧化碳产生的气压作用下，装置 a 中碳酸钙和盐酸处于分离状态，说明活塞 K 一定处于关闭状态，故 B 正确；

C 项：为防止产生倒吸；实验结束时，应先熄灭酒精灯，继续通入二氧化碳，再关闭活塞 K，故 C 错误；

D 项、装置 b；c、f 中的试剂依次为饱和碳酸氢钠溶液、浓硫酸和银氨溶液；故 D 错误；故选 B。

【点睛】

装置 a 中碳酸钙和盐酸处于分离状态是判断活塞 K 一定处于关闭状态的依据，也是解答易错点。

3、A

【分析】

【详解】

A. MgI_2 、 AgNO_3 、 Na_2CO_3 、 NaAlO_2 四种溶液分别与 HNO_3 反应时；现象分别为生成紫色碘单质；无现象、有无色气泡生成、先生成白色沉淀后沉淀消失，现象不同，能鉴别，A 正确；

B. MgI_2 、 AgNO_3 分别与 KOH 反应，现象分别为白色沉淀、褐色沉淀，而 Na_2CO_3 、 NaAlO_2 溶液均不与 KOH 溶液反应；无法鉴别，B 错误；

C. AgNO_3 、 Na_2CO_3 分别与 BaCl_2 反应；均生成白色沉淀，无法鉴别，C 错误；

D. AgNO_3 、 Na_2CO_3 、 NaAlO_2 溶液均不与 NaClO 反应；则无法鉴别，D 错误。

答案选 A。

4、C

【分析】

【详解】

A；①提取可溶物；加有机溶剂萃取，A 项正确；B、②为分离不溶性茶渣，②为过滤，B 项正确；C、③中混合物不分层，分罐密封，无分液操作，C 项错误；D、维生素 C 具有还原性，可作抗氧化剂，D 项正确；答案选 C。

点睛：流程图可知，热水溶解后，提取可溶物①为萃取，②为分离不溶性茶渣，②为过滤，对滤液加抗氧化剂后密封霉菌来解答。

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/637023124142010023>