

2024 年苏教新版选修 6 化学下册阶段测试试卷含答案

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 8 题，共 16 分)

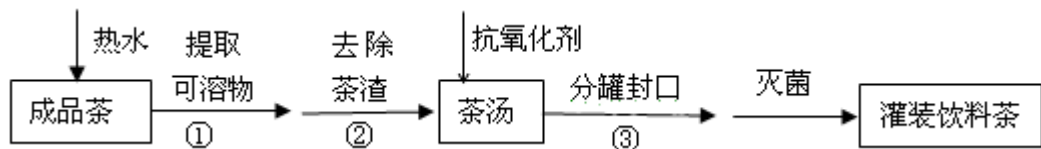
- 1、我们的生活中处处充满了化学知识。下列做法不合理的是
- A. 食醋除去暖水瓶中的薄层水垢
 - B. 生锈的铁链长时间浸泡在稀盐酸中除锈
 - C. 热的纯碱溶液洗涤餐具上的油污
 - D. 车船表面喷涂油漆以防生锈

- 2、下列选用的试剂能达到对应实验目的的是。

	实 验 目 的 。	选 用 试 剂 。
A	除 去 氨 气 中 的 水 蒸 气 。	浓 H_2SO_4
B	除 去 乙 酸 乙 酯 中 的 乙 酸 。	NaOH 溶 液 。
C	除 去 二 氧 化 碳 中 少 量 的 氯 化 氢 气 体 。	NaOH 溶 液 。
D	检 验 FeCl_2 溶 液 是 否 变 质 。	KSCN 溶 液 。

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

- 3、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

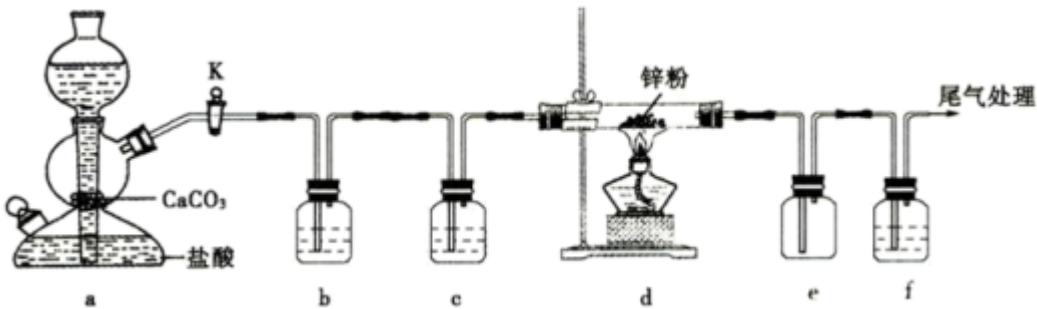
- A. ①是萃取
- B. ②是过滤
- C. ③是分液
- D. 维生素 C 可作抗氧化剂

4、下列除杂方案错误的是。

选项。	被提纯的物质。	杂质。	除杂试剂。	除杂方法。
A	CO ₂ (g)	SO ₂ (g)	饱和 NaHCO ₃ 溶液、浓 H ₂ SO ₄	洗气。
B	NH ₄ Cl(aq)	FeCl ₃ (aq)	NaOH 溶液。	过滤。
C	CH ₄ (g)	CO ₂ (g)	NaOH 溶液、浓 H ₂ SO ₄	洗气。
D	FeCl ₂ (aq)	CuCl ₂ (aq)	铁粉。	过滤。

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

5、某学习小组拟探究 CO₂ 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。



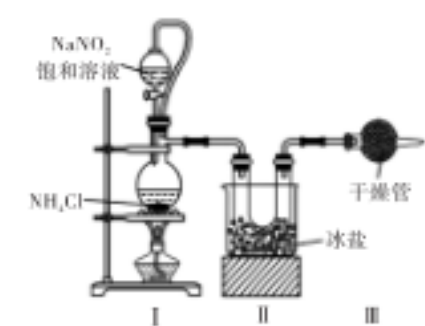
- A. 装置 e 的作用是防倒吸
- B. 根据图 a 的现象判断活塞 K 一定处于关闭状态
- C. 实验结束时，先关闭活塞 K，再熄灭酒精灯
- D. b、c、f 中的试剂依次为饱和碳酸钠溶液、浓硫酸、银氨溶液

6、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

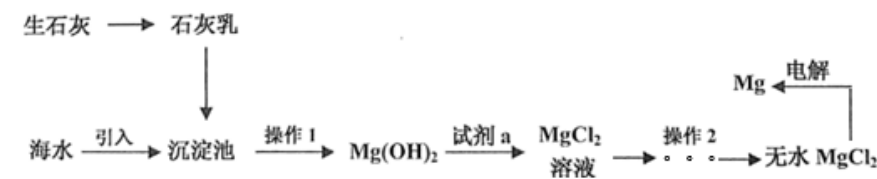
- B. 生锈的铁链长时间浸泡在稀盐酸中除锈
- C. 热的纯碱溶液洗涤餐具上的油污
- D. 车船表面喷涂油漆以防生锈

7、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。

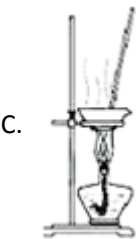


- A. 装置 1 中发生的反应为 $\text{NaNO}_2 + \text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\text{加热}} \text{NaCl} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 装置 II 的作用是冷凝水蒸气
- C. 装置 II 末端收集纯净干燥的 N_2 只能用向下排空气法
- D. 加热片刻后需要将酒精灯移开，说明该反应是放热反应

8、工业上 60%的镁来自海水；从海水中提取镁工艺流程如图所示，下列说法正确的是。



- A. 该工艺流程涉及的反应有分解反应、化合反应和置换反应
- B. 操作 1 为过滤，实验室里为加快过滤速度应用玻璃棒搅拌液体



- C. 操作 2 实验室可用该装置对 MgCl_2 溶液进行蒸发浓缩，再冷却结晶获得无水 MgCl_2

- D. 该工艺的优点是原料来源广泛，同时获得重要的化工原料氯气

评卷人	得分

二、填空题(共 1 题，共 2 分)

9、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

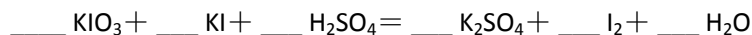
配 料 食盐、碘酸钾、抗结剂

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 I_2 可用四氯化碳检验。向碘的四氯化碳溶液中加入 Na_2SO_3 稀溶液，将 I_2 还原；以回收四氯化碳。

① Na_2SO_3 稀溶液与 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 Na_2SO_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 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 10.0mL ；恰好反应完全。

① 判断 c 中反应恰好完全依据的现象是 _____。

② b 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）

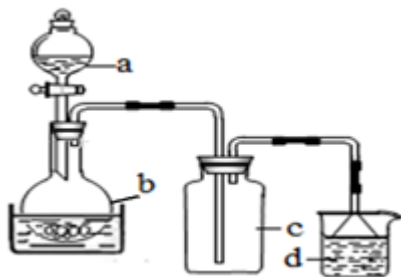
_____ mg/kg 。

评卷人	得分

三、实验题(共 9 题，共 18 分)

10、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 5.6g 铁屑于 b 中；水浴保持反应温度不超过 70°C 。

① b 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 5mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液加到有银镜的试管中；约 1min 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 5mL _____溶液，加到有银镜的试管中，约 1.2min 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 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 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_____。

11、某实验小组学习过氧化钠与水的反应时；向滴有酚酞的水中加入过氧化钠，发现溶液先变红后褪色，对此产生兴趣并进行研究。

(1)写出 Na_2O_2 与水反应的化学方程式：_____。

(2)甲同学查阅资料：红色褪去的原因是 H_2O_2 在碱性条件下氧化了酚酞。

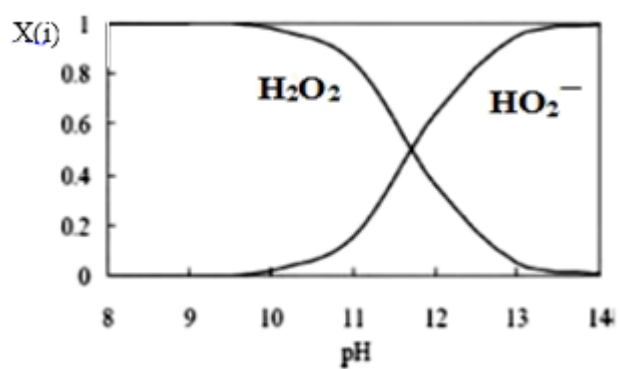
①甲同学通过实验证实了 Na_2O_2 与水反应所得溶液中有较多的 H_2O_2 ：取少量反应所得溶液，加入试剂 _____ (填化学式)；有气体产生。

②甲同学利用 3% H_2O_2 溶液、酚酞试液、 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液，证实了碱性条件是必需的。

	操作	现象
实验 1	向 2 mL 3% H_2O_2 中	观察到
	加入酚酞试液	—
	加入 1 mL 1mol/L NaOH 溶液	—
	振荡	—
	加入 3% H_2O_2 溶液	—
	振荡	—

溶液中加入3滴酚酞试液，振荡，静置5 min，再加入5滴1 mol·L⁻¹ NaOH 溶液

(3) 为了更深入地了解该原理，甲同学继续查阅资料，发现 H_2O_2 溶液中相关微粒的物质的量分数 $X(i)$ 与溶液 pH 的关系如图所示。



据此，甲同学设计实验 2 继续研究：。

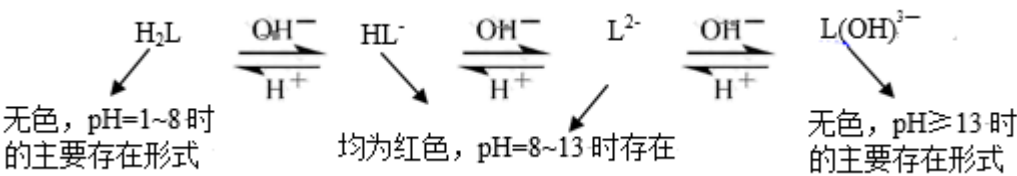
	操 作	现 象
--	--------	--------

实验 2	i. 配制 20 mL 3% H_2O_2 与 NaOH 的混合溶液；调节 pH 分别为 10 ~ 14。	得到如图所示实验结果： 
------	--	--

ii . 滴入 3 滴酚酞试液，搅拌后静置，记录酚酞完全褪色的时间

甲同学由此提出假设 I：溶液褪色的主要原因是酚酞被 HO₂⁻氧化，请结合化学反应速率和化学平衡的相关知识解释此假设：_____。

（4）乙同学查阅资料，发现酚酞（以 H₂L 表示）在不同 pH 条件下存在多种结构之间的变化：



由此提出，甲同学实验 2 中 pH>13 时红色褪去的原因还存在假设 II：_____。

（5）针对假设 I、II，小组同学设计了如下实验：

试剂加入顺序	现象
i. 烧杯中加入 10mL 2mol·L ⁻¹ NaOH 溶液、8mL H ₂ O ii.加入 3 滴酚酞试液	溶液变红，然后褪色
_____	_____
溶液变红，然后褪色	溶液变红，然后褪色

i. 烧杯中加入 10mL $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液、8mL H_2O ii. 加入 2mL 30% H_2O_2 溶液。 iii. 搅拌、静置后加入 3 滴酚酞试液	溶液变红，然后褪色
不变红	不变红

①与 L^{2-} 和 HL 相比较， $\text{L}(\text{OH})_3$ 比前两者更 _____ 被氧化（填“难”或“易”）。

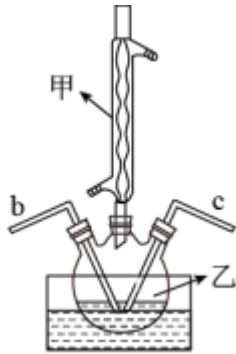
②实验 3 中调节 pH 至 12，溶液变红然后褪色的原因是：_____。

③根据实验得出结论：甲同学实验 2 中 $\text{pH}>13$ 时红色褪去的主要原因是 _____（填“假设 I”或“假设 II”），请依据实验现象阐述理由：_____。

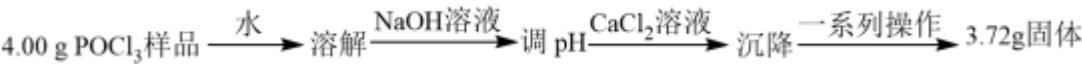
12、 POCl_3 遇水强烈水解： $\text{POCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{HCl}$ 是一种重要的化工原料。某兴趣小组准备在实验室中进行 POCl_3 制备实验：

(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：



已知：Ⅰ.常温时，几种物质的水溶性如表所示：。

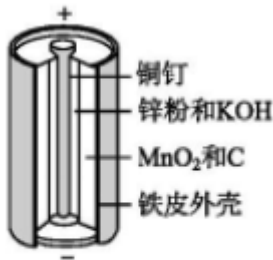
物质	Ca ₃ (PO ₄) ₂	CaHPO ₄	Ca(H ₂ PO ₄) ₂	Ca(OH) ₂
水溶性	不溶于水	0.025g/100mL	1.8g/100mL	0.185g/100mL

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 POCl₃的百分含量为_____。

13、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+2H₂O+2MnO₂——Zn(OH)₂+2MnOOH,从废旧碱性锌锰电池中回收 Zn 和 MnO₂ 的工艺如下图 2 所示：



碱性锌锰电池构造
图 1

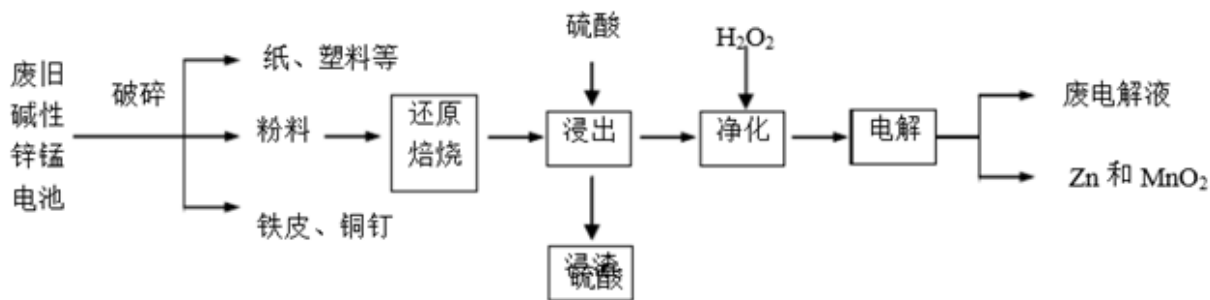


图 2

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_____。

	$\text{Zn}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$
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 ZnCl_2 和 MnCl_2 。“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 $5 \times 10^{-6} \text{ mol}$ 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。

14、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 Na_2CO_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:。

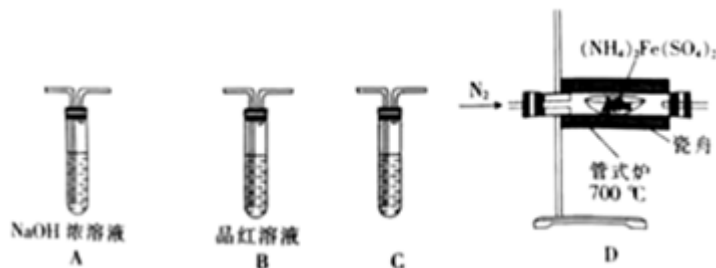
温度 ($^{\circ}\text{C}$)	1	10	30	50
溶解度 (g)	14.0	17.0	25.0	33.0

回答下列问题：

(1) 步骤Ⅰ用热的 Na_2CO_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 N_2 、 NH_3 、 SO_2 、 SO_3 及水蒸气；用下列装置检验部分产物。

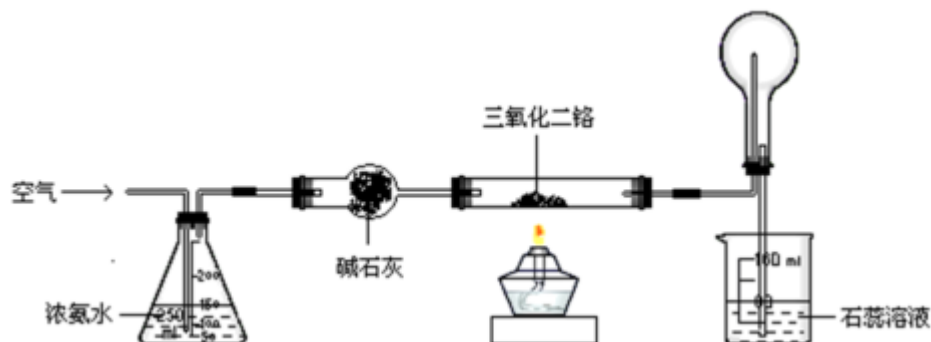


① 检验气态产物中的 SO_2 和 SO_3 时，装置连接顺序依次为 __（气流从左至右）；C 中盛放的试剂为 __。

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 __。

15、如图是模拟工业制硝酸原理的实验装置。先用酒精灯对硬质玻璃管里的三氧化二铬加热；然后把空气鼓入盛有浓氨水的锥形瓶，当三氧化二铬保持红热状态时，移去酒精灯。



(1) 硬质玻璃管里发生反应的化学方程式为 __。当三氧化二铬红热时，要移去酒精灯，原因是：__。

(2) 圆底烧瓶里的实验现象是 __，鼓入空气的作用是 __。

(3) 实验过程中，如果慢慢地鼓入空气，石蕊溶液的颜色 __。

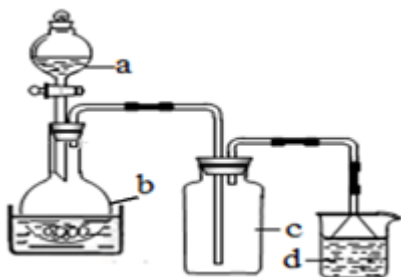
(4) 实验结束后，在圆底烧瓶内壁上有时会看到少量无色晶体，写出生成该晶体的化学方程式：__。

(5) 新制的三氧化二铬催化效果较好。实验室一般用加热分解 $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的方法制三氧化二铬，反应的化学方程式为 __。

(6) 工业上要获得浓度较大的硝酸，往往在稀硝酸中加入吸水剂硝酸镁或浓硫酸，然后 __（填一种操作名称）。实验室里保存浓硝酸的方法是 __。

16、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 100mL $8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸于 a 中，取 5.6g 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 $5\text{mL } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液加到有银镜的试管中；约 1min 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 5mL _____溶液，加到有银镜的试管中，约 1.2min 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 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 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)

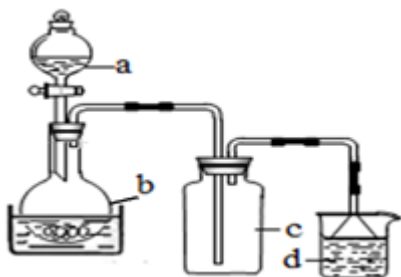
④步骤 i 反应开始时，以 NO_3^- 氧化 SO_2 为主；理由是：_____。

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_____。

17、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 100mL $8\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸于 a 中，取 5.6g 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 5mL $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸铁溶液加到有银镜的试管中；约 1min 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 5mL _____ 溶液，加到有银镜的试管中，约 1.2min 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 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 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_____。

18、某实验小组学习过氧化钠与水的反应时；向滴有酚酞的水中加入过氧化钠，发现溶液先变红后退色，对此产生兴趣并进行研究。

(1)写出 Na_2O_2 与水反应的化学方程式：_____。

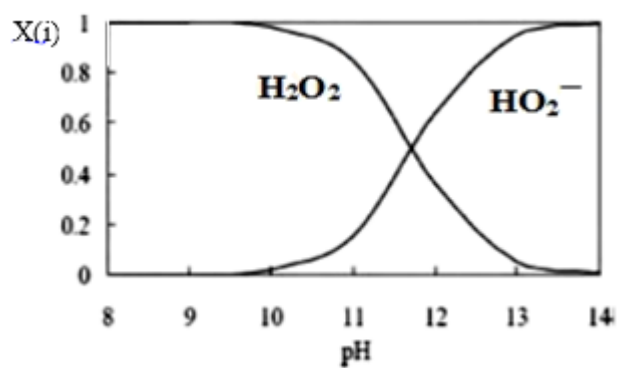
(2)甲同学查阅资料：红色褪去的原因是 H_2O_2 在碱性条件下氧化了酚酞。

①甲同学通过实验证实了 Na_2O_2 与水反应所得溶液中有较多的 H_2O_2 ：取少量反应所得溶液，加入试剂 _____ (填化学式)；有气体产生。

②甲同学利用 3% H_2O_2 溶液、酚酞试液、 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液，证实了碱性条件是必需的。

	操作	现象
实验 1	向 2 mL 3 % H_2O_2 溶液中加入 3 滴酚酞试液，振荡，静置 5 min，再加入 5 滴 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液	观察到———。

（3）为了更深入地了解该原理，甲同学继续查阅资料，发现 H_2O_2 溶液中相关微粒的物质的量分数 $X(i)$ 与溶液 pH 的关系如图所示。



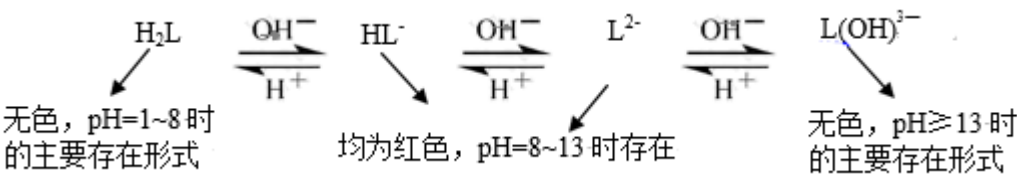
据此，甲同学设计实验 2 继续研究：。

	操作	现象
实验 2	i. 配制 20 mL 3% H_2O_2 与 NaOH 的混合溶液；调节 pH 分别为 10 ~ 14。	得到如图所示实验结果：

ii . 滴入 3 滴酚酞试液，搅拌后静置，记录酚酞完全褪色的时间

甲同学由此提出假设 I：溶液褪色的主要原因是酚酞被 HO₂⁻氧化，请结合化学反应速率和化学平衡的相关知识解释此假设：_____。

（4）乙同学查阅资料，发现酚酞（以 H₂L 表示）在不同 pH 条件下存在多种结构之间的变化：



由此提出，甲同学实验 2 中 pH>13 时红色褪去的原因还存在假设 II：_____。

（5）针对假设 I、II，小组同学设计了如下实验：

试剂加入顺序	现象
i. 烧杯中加入 10mL 2mol·L ⁻¹ NaOH 溶液、8mL H ₂ O ii.加入 3 滴酚酞试液	溶液变红，然后褪色
_____	_____
溶液变红，然后褪色	溶液变红，然后褪色

i. 烧杯中加入 10mL 2mol·L ⁻¹ NaOH 溶液、8mL H ₂ O ii. 加入 2mL 30% H ₂ O ₂ 溶液。 iii. 搅拌、静置后加入 3 滴酚酞试液	溶液变红，然后褪色
不变红	不变红

- ①与 L²⁻和 HL 相比较，L(OH)⁻比前两者更 ____ 被氧化（填“难”或“易”）。
- ②实验 3 中调节 pH 至 12，溶液变红然后褪色的原因是： ____。
- ③根据实验得出结论：甲同学实验 2 中 pH>13 时红色褪去的主要原因是 ____（填“假设 I”或“假设 II”），请依据实验现象阐述理由： ____。

评卷人	得分

四、工业流程题(共 2 题，共 10 分)

19、高纯碘化钠晶体是核医学、大型安防设备、暗物质探测等领域的核心材料。某研究小组在实验室制备高纯 NaI 的简化流程如图：



已知：①I₂(s)+I⁻(aq) ⇌ I₃⁻(aq)。

②水合肼(N₂H₄·H₂O)具有强还原性，可将各种价态的碘还原为 I⁻，氧化产物为 N₂。

③NaI 易被氧化；易溶于水；酒精，在酒精中的溶解度随温度的升高增加不大。

回答下列问题：

(1)①步骤 I，I₂ 与 Na₂CO₃ 溶液同时发生两个反应，生成物除 NaI 外，还分别生成 NaIO 和 NaIO₃，一个反应为：I₂+Na₂CO₃=NaI+NaIO+CO₂↑，另一个反应为： ____。

②I₂ 与 Na₂CO₃ 溶液的反应很慢，加入 NaI 固体能使开始反应时的速率明显加快，原因可能是 ____。

(2)步骤 II，水合肼与 IO₃⁻反应的离子方程式为 ____。

(3)步骤 III：多步操作为：

①将步骤 II 得到的 pH 为 6.5~7 的溶液调整 pH 至 9~10；在 100℃下保温 8h，得到溶液 A；

②将溶液 A 的 pH 调整至 3~4；在 70~80℃下保温 4h，得溶液 B；

③将溶液 B 的 pH 调整至 6.5~7；得溶液 C；

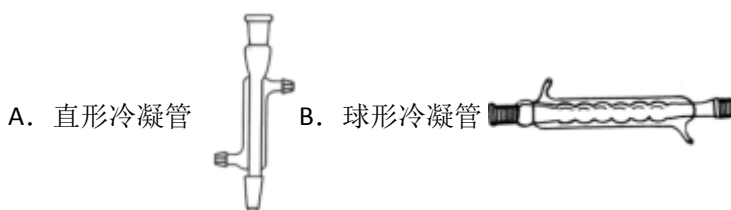
④在溶液 C 中加入活性炭；混合均匀后煮沸，静置 10~24h 后，过滤除杂得粗 NaI 溶液。

上述①②③操作中，调整 pH 时依次加入的试剂为 ____、____、____。

A. NaOH B. HCl C. NH₃·H₂O D. 高纯水。

(4)步骤 IV：蒸发操作为减压蒸发。

①“减压蒸发”需选用的仪器除了圆底烧瓶、蒸馏头、温度计、接收管、接收瓶之外，还有 ____。



C. 烧杯



D. 抽气泵

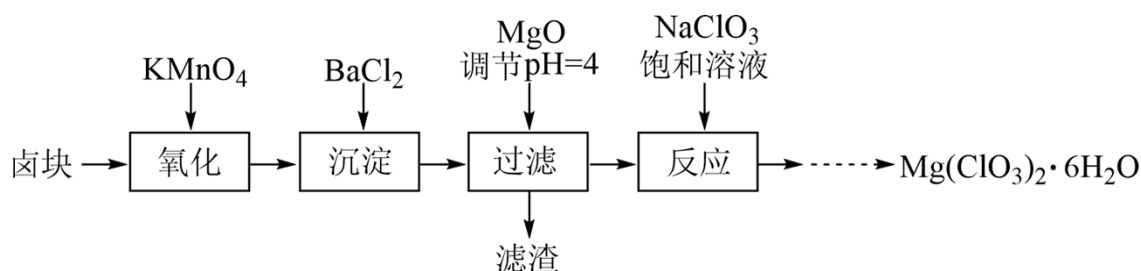


②采用“减压蒸发”的优点有：减小压强，降低沸点，利于水的蒸发；_____。

(5)将制备的 $\text{NaI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 粗品以无水乙醇为溶剂进行重结晶。请选择合理的操作并排序：加热乙醇 $\rightarrow$ _____ $\rightarrow$ _____ $\rightarrow$ _____ $\rightarrow$ 纯品(选填序号)。

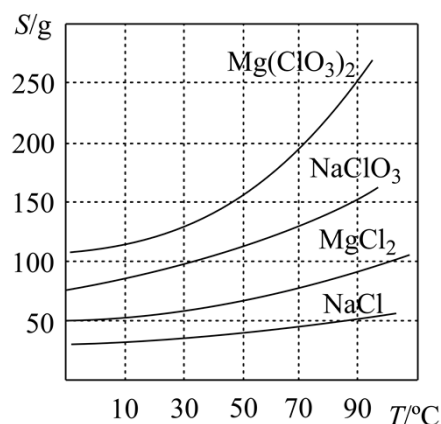
①高纯水洗涤 ②减压蒸发结晶 ③真空干燥 ④ $\text{NaI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 粗品溶解 ⑤趁热过滤 ⑥降温结晶

20、氯酸镁 $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ 常用作催熟剂、除草剂等,实验室制备少量 $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的流程如下:



已知：①卤块主要成分为 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，含有 MgSO_4 、 FeCl_2 等杂质。

②四种化合物的溶解度(S)随温度(T)变化曲线如图所示。



(1) 过滤所需要的主要玻璃仪器有_____。

(2) 加入 BaCl_2 的目的是_____，加 MgO 后过滤所得滤渣的主要成分为_____。

(3) 加入 NaClO_3 饱和溶液后发生反应的化学方程式为_____。

(4) 再进一步制取 $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的实验步骤依次为_____：

①蒸发结晶；②趁热过滤；洗涤；③将滤液冷却结晶；④过滤、洗涤。

(5) 产品中 $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 含量的测定（已知 $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的摩尔质量为 299g/mol ）

步骤 1：准确称量 3.50g 产品配成 100mL 溶液。

步骤 2：取 10.00mL 溶液于锥形瓶中，加入 10.00mL 稀硫酸和 20.00mL $1.000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeSO_4 溶液；微热。

步骤 3：冷却至室温，用 0.100mol/L $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴定剩余的 Fe^{2+} 至终点。

①此反应的离子方程式为：_____。

步骤 4：将步骤 2、3 重复两次，平均消耗 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液 15.00mL 。

②产品中 $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的质量分数_____。

评卷人	得分

五、计算题(共 4 题，共 8 分)

21、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。_____

22、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%）

23、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。_____

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/856014041103011025>