

哈三中 2023——2024 学年度上学期

高三学年第二次验收考试 化学试卷

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 100 分，考试用时 90 分钟。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Mg-24 S-32 Cl-35.5 Fe-56

Cu-64 Zn-65 Sn-119 Ba-137

第 I 卷（选择题 共 48 分）

一、选择题（本题包括 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题有一个选项符合题意。）

1. 下列物质用途错误的是

	A	B	C	D
物质	甘蔗	生石灰	液氨	亚硝酸钠
用途	甘蔗渣制得酒精	干燥剂、抗氧化剂	制冷剂	食品防腐剂

2. 生活中的下列应用，没有发生化学变化的是

- A. 氯气用作自来水的消毒剂 B. 用醋酸除去热水瓶中的水垢
C. 活性炭用作卫生间除臭剂 D. 二氧化硫用作纸浆漂白剂

3. 下列溶液中加入浓氨水直至过量，最终能得到无色澄清溶液的是

- A. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ B. FeSO_4 C. MgCl_2 D. AgNO_3

4. 下列说法正确的是

- A. 六水合氯化镁在空气中加热生成无水氯化镁
B. 钠可以置换出四氯化钛溶液中的钛
C. 向氨化的饱和食盐水中通过量二氧化碳析出碳酸氢钠晶体
D. 干燥的氯气不能漂白鲜花

5. N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

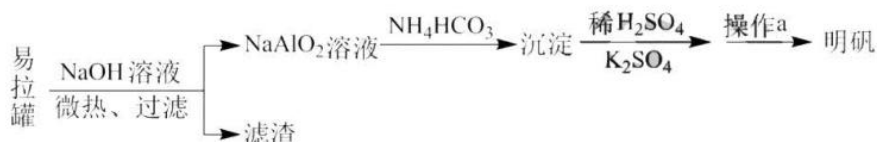
- A. 1mol 金刚石中共价键的数目为 $4N_A$
B. 1mol Na_2O_2 与足量 CO_2 反应，转移电子数为 N_A
C. 标况下，22.4L 的 HF 中分子数为 N_A
D. 含 0.1mol H_3PO_4 的溶液中含有的氧原子数为 $0.4N_A$

6. 下列说法中正确的是

- A. 铁与稀硝酸、稀硫酸反应均有气泡产生，说明铁与两种酸均发生置换反应
B. 除去 Cu 粉中混有的 CuO，加入稀硝酸溶解、过滤、洗涤、干燥
C. 金属钠着火可以用泡沫灭火器或干燥的沙土灭火
D. 铝制品表面虽然有致密的氧化膜，但遇到酸、碱均会发生反应而被腐蚀

7. 化学与人类生活、生产和社会可持续发展密切相关，下列说法不正确的是
- ①“神舟十一号”宇宙飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷是新型无机非金属材料
- ②“天宫二号”空间实验室的太阳能电池板的主要材料是二氧化硅
- ③工业生产玻璃、水泥都用石灰石做原料
- ④工业海水制取镁流程：海水 $\xrightarrow{\text{Ca(OH)}_2}$ $\text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}}$ Mg
- ⑤成分为盐酸的洁厕灵与“84”消毒液混合使用易中毒
- ⑥植物油和矿物油在酸性条件下的水解反应，又叫皂化反应，常常用来制取肥皂
- ⑦“臭氧空洞”、“光化学烟雾”、“硝酸型酸雨”的形成都与氮氧化物有关
- ⑧PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，属于胶体
- A. ②④⑥⑧ B. ①④⑥⑧ C. ②③⑤⑥ D. ①③④⑥

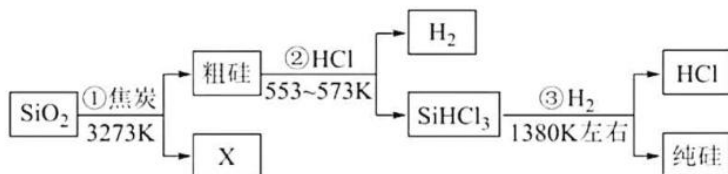
8. 使用易拉罐(含有 Al 和少量 Fe、Mg 杂质)制备明矾，流程如下，正确的是



- A. 为尽量少引入杂质，NaOH 溶液应改用 KOH 或氨水
- B. “沉淀”为 $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$
- C. 上述流程中可用过量 CO_2 代替 NH_4HCO_3
- D. 滤渣的主要成分是 Fe(OH)_3 和 Mg(OH)_2
9. 下列各组离子一定能大量共存的是
- A. 在酸性溶液中： K^+ 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
- B. 在含大量 Fe^{3+} 的溶液中： NH_4^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 I^-
- C. 常温下，在 $\text{pH} = 13$ 的溶液中： NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 SO_3^{2-}
- D. 与铝反应能产生大量氢气的溶液中： Na^+ 、 K^+ 、 ClO_4^- 、 SO_4^{2-}
10. 下列实验预测现象与实际相符的是

选项	实验	预测现象
A	向粗锌粒(含硫化物)中滴入稀硫酸，产生的气体通入少量 KMnO_4 稀溶液中	KMnO_4 稀溶液紫色逐渐变浅
B	向砂纸打磨后的铝片上滴加浓硝酸	铝片逐渐溶解，产生红棕色气体
C	向品红溶液中通入足量 Cl_2 ，然后加热	溶液红色褪去，加热后恢复红色
D	向 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中加入足量铁粉，充分反应后滴入 KSCN 溶液	溶液黄色逐渐褪去，滴入 KSCN 溶液后溶液变红

11. 高纯度单晶硅是典型的无机非金属材料，又称“半导体”材料，它的发现和使用曾引起计算机的一场“革命”。这种材料可以按下列方法制备：



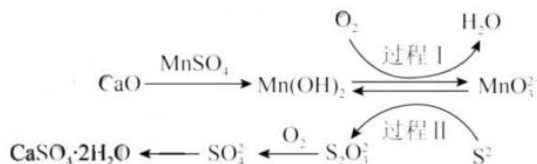
下列说法正确的是

- A. 步骤①的化学方程式为 $\text{SiO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + \text{CO}_2 \uparrow$ 可知，碳的非金属性比硅强
- B. 二氧化硅是酸性氧化物，能与水反应生成硅酸
- C. 二氧化硅能与氢氟酸反应，而硅不能与氢氟酸反应
- D. SiHCl_3 (沸点 33.0°C) 中含有少量的 SiCl_4 (沸点 67.6°C)，通过蒸馏(或分馏)可提纯 SiHCl_3

12. 宏观辨识与微观探析是化学学科核心素养之一。下列物质的性质实验对应反应的离子方程式书写正确的是

- A. 向酸性高锰酸钾溶液中滴入硫酸亚铁溶液： $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$
- B. 足量 NH_3 通入氯化铝溶液中： $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{AlO}_2^- + 4\text{NH}_4^+$
- C. 足量氯气通入碳酸钠溶液中： $\text{Cl}_2 + \text{CO}_3^{2-} = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{CO}_2$
- D. SO_2 通入 H_2S 溶液中： $4\text{H}^+ + 2\text{S}^{2-} + \text{SO}_2 = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

13. 利用空气催化氧化法除掉电石渣浆(含 CaO)上清液中的 S^{2-} ，制取石膏($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)的过程如下：



下列说法正确的是

- A. 过程 I 中锰元素被氧化
- B. 过程 I 后溶液 pH 增大
- C. 过程 II 中反应的离子方程式为 $2\text{S}^{2-} + 4\text{MnO}_3^{2-} + 10\text{H}^+ = 4\text{Mn(OH)}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- D. 将 10L 上清液中的 S^{2-} (S^{2-} 浓度为 480mg/L) 转化为 SO_4^{2-} ，理论上共需要 0.03mol O_2
14. 将 32.64 g 铜与 100 mL 一定浓度的硝酸反应，铜完全溶解，产生的 NO 和 NO_2 混合气体在标准状况下的体积为 11.2 L。下列说法不正确的是
- A. NO 的物质的量为 0.26mol
- B. 参加反应的 HNO_3 的物质的量是 1.52 mol
- C. 待产生的气体全部释放后，向溶液中加入 V mL a mol/L 的 NaOH 溶液，恰好使溶液中的 Cu^{2+} 全部转化成沉淀，则原硝酸溶液的浓度为 $\frac{aV \times 10^{-3} + 0.5}{0.1} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. 欲使铜与硝酸反应生成的气体在 NaOH 溶液中全部转化为 NaNO_3 ，至少需要 20% 的双氧水 57.8g

15. 实验室模拟工业处理含铬废水，操作及现象如图 1，反应过程中铬元素的化合价变化如图 2，已知：深蓝色溶液中生成了 CrO_5 ，下列说法正确的是

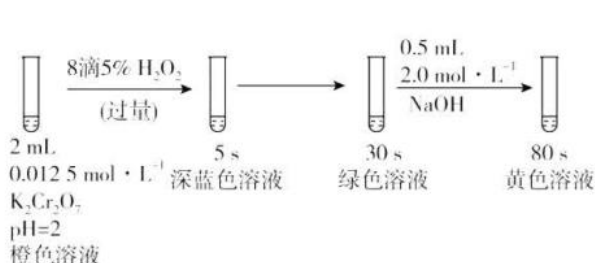


图1

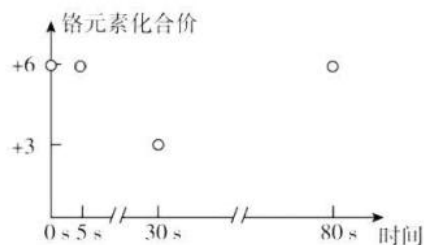


图2

- A. 实验开始至 5s，铬元素被氧化
 B. 实验开始至 30s，溶液中生成 Cr^{3+} 的总反应离子方程式为

$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 8\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2\uparrow$$

 C. 30s 至 80s 的过程，一定是氧气氧化了 Cr^{3+}
 D. 80s 时，溶液中又生成了 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ，颜色相比于开始时浅，是水稀释所致
16. 已知某 100mL 溶液中含有的部分离子的浓度大小如下表所示：

离子种类	Na^+	H^+	Cl^-
浓度(mol/L)	1.0	3.0	3.0

该溶液呈无色、透明、均一状态，可能还含有 Fe^{3+} 、 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 中的一种或几种。为了进一步确认，先向其中加入足量 BaCl_2 溶液，生成 23.3g 白色沉淀，再加入稀盐酸，沉淀不消失。对原溶液说法错误的是

- A. 肯定不存在 Fe^{3+} 、 Ba^{2+}
 B. Mg^{2+} 的物质的量浓度为 0.5mol/L
 C. 加入足量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，反应的离子方程式为

$$2\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{Mg}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{BaSO}_4\downarrow$$

 D. 加入少量 Na_2CO_3 溶液，反应的离子方程式为 $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$



第II卷（非选择题 共52分）

二、填空题（本题包括4小题，共52分）

17.（12分）根据题目信息，按要求完成下列填空：

(1)过氧化钠粉末与水反应的化学方程式：

_____。

(2)实验室制取氨气(两种固体加热)的化学方程式：

_____。

(3)二氧化硫通入溴水，可使溴水褪色，写出反应的化学方程式：

_____。

(4)铜与浓硫酸加热条件下反应的化学方程式：

_____。

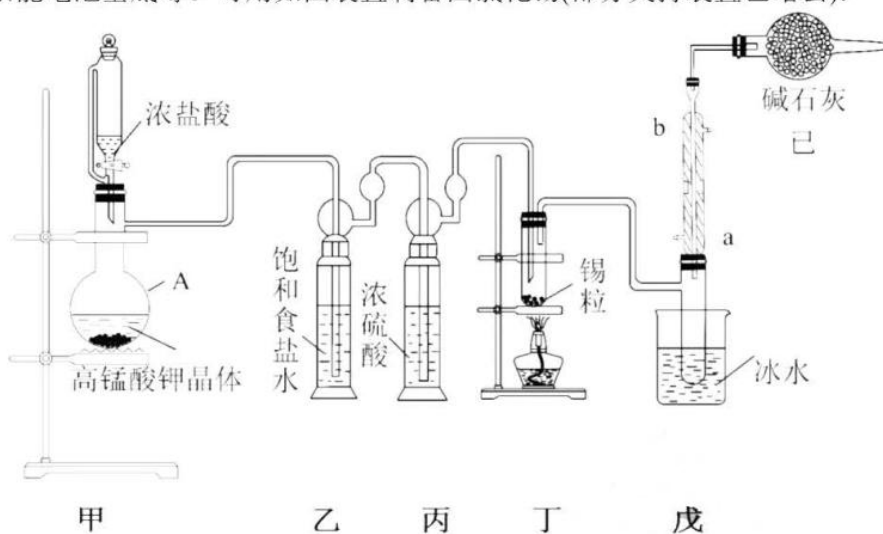
(5)实验室制取氯气，多余的氯气可用氢氧化钠溶液吸收，写出反应的离子方程式：

_____。

(6)三氟化氮(NF_3)是一种无色无味的气体，27.0mL NF_3 和水充分反应，生成 18.0mLNO (同温、同压下)，写出反应的化学方程式：

_____。

18. (15分) 无水四氯化锡(SnCl_4)可用于制作导电玻璃, 导电玻璃广泛用于液晶显示屏、薄膜太阳能电池基底等。可用如图装置制备四氯化锡(部分夹持装置已略去):



已知: ①氧化性: $\text{I}_2 > \text{Sn}^{4+}$; ②有关信息如表:

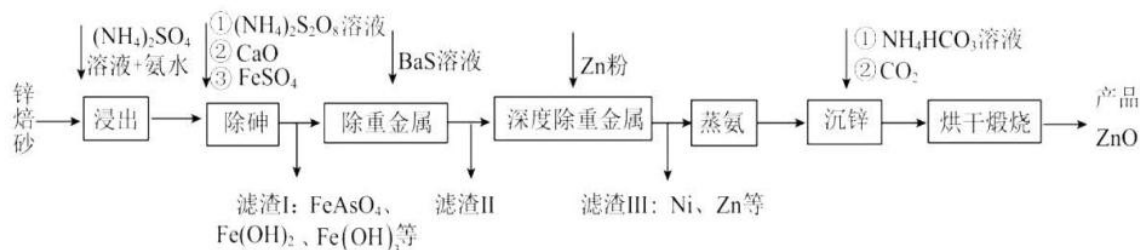
化学式	Sn	SnCl_2	SnCl_4
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	232	246	-33
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	2260	652	114
其他性质	银白色固体金属	无色晶体, Sn(II) 易被 Fe^{3+} 、 I_2 等氧化成 Sn(IV)	无色液体、无水四氯化锡在空气中极易水解, 水解产物之一是 $\text{SnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, 并产生白烟。

回答下列问题:

- (1) 盛装浓盐酸仪器的名称为_____, 仪器 A 中发生反应的离子方程式为_____。
- (2) 将装置如图连接好之后, 首先应进行的操作为_____, 而后逐渐加入反应物, 慢慢滴入浓盐酸, 待观察到丁装置中充满黄绿色气体后, 开始加热丁装置, 锡熔化后适当增大氯气流量并继续加热丁装置。
- (3) 若撤去装置己, 则戊中还可能发生反应的化学方程式为_____。
- (4) 戊装置中球形冷凝管的冷水进口为 _____(填“a”或“b”)。
- (5) 己装置中碱石灰的作用是_____。
- (6) Cl_2 和 Sn 的反应产物可能会有 SnCl_4 和 SnCl_2 , 为防止产品中带入 SnCl_2 , 除了通入过量氯气外, 应控制温度在 _____~ _____ $^{\circ}\text{C}$ 范围内。
- (7) 碘氧化法滴定分析产品中 Sn(II) 的含量。准确称 mg 产品于锥形瓶中, 用适量浓盐酸溶解, 淀粉溶液作指示剂, 用 c mol/L 碘标准溶液滴定。实验达到滴定终点时消耗碘标准溶液 VmL, 则产品中 Sn(II) 的质量分数为 _____(用字母表示)。即使此法测定的操作均正确, 但测得的 SnCl_2 含量仍低于实际含量, 其原因可能是_____ (用离子方程式表示)。

高三化学 第 6 页 共 8 页

19. (11分)工业上利用锌焙砂(主要成分为 ZnO, 含有少量 CuO、As₂O₃、NiO 等)生产高纯 ZnO 的流程示意图如下。



(1)用足量(NH₄)₂SO₄溶液和氨水“浸出”锌焙砂。“浸出”前, 锌焙砂预先粉碎的目的是_____。

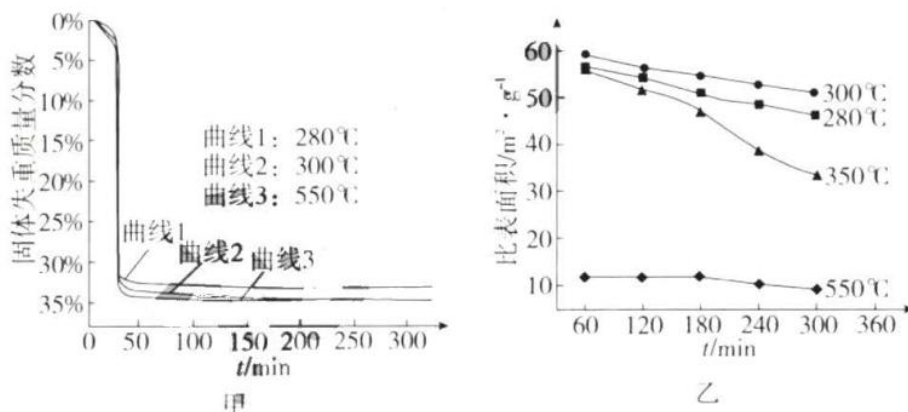
(2)“浸出”时 As₂O₃ 转化为 AsO₃³⁻。“除砷”步骤①中用(NH₄)₂S₂O₈ 作氧化剂(溶液呈酸性), 步骤①反应的离子方程式为_____。

(3)“除重金属”时, 加入 BaS 溶液。滤渣 II 中含有的主要物质是_____和 BaSO₄。

(4)“煅烧”步骤中, 不同温度下, ZnCO₃ 分解的失重曲线和产品 ZnO 的比表面积变化情况

如图甲、图乙所示。已知: i. 固体失重质量分数 = $\frac{\text{样品起始质量} - \text{剩余固体质量}}{\text{样品起始质量}} \times 100\%$ 。

ii. 比表面积指单位质量固体所具有的总面积; 比表面积越大, 产品 ZnO 的活性越高。



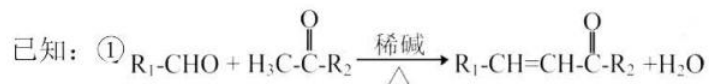
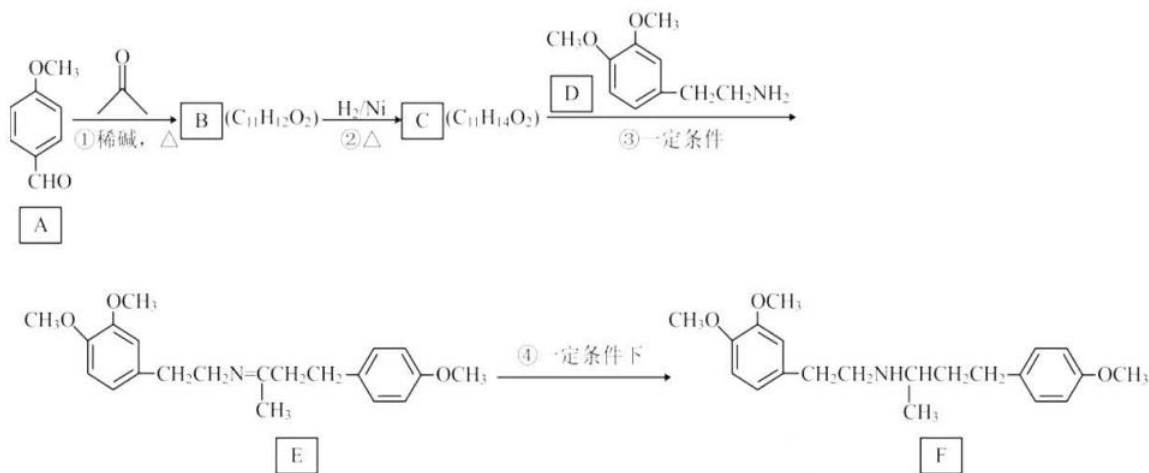
①280°C时煅烧 ZnCO₃, 300min 后固体失重质量分数为 33.3%, 则 ZnCO₃ 的分解率为_____。(保留 2 位有效数字)

②根据图甲和图乙, 获得高产率(ZnCO₃ 分解率>95%)、高活性(ZnO 比表面积>40m²·g⁻¹) 产品 ZnO 的最佳条件是_____ (填字母序号)。

- a. 恒温 280°C, 60~120min b. 恒温 300°C, 240~300min
c. 恒温 350°C, 240~300min d. 恒温 550°C, 60~120min

(5)该流程中可循环利用的物质有_____。

20. (14分)化合物F是合成盐酸多巴酚丁胺的中间体,其合成路线如下:



回答下列问题:

- (1)A 的分子式为 _____。
- (2)D 中官能团的名称为 _____, B→C 的反应类型为 _____。
- (3)B 的结构简式为 _____。
- (4)反应③的化学方程式为 _____。
- (5)同时符合下列条件的 D 的同分异构体有 _____ 种(不包括立体异构体), 其中核磁共振氢谱的峰面积之比为 9:2:2:2 的结构简式为 _____ (任写一种)。
 - ①可以与氯化铁溶液发生显色反应;
 - ②不含氮氧键;
 - ③只有 4 种不同化学环境的氢原子。
- (6)参照上述流程, 设计以 CH_3CH_2Br 为原料合成 $CH_3CH=CH-CHO$ 的流程图: _____ (无机试剂、有机溶剂任选)。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信信号：**zizzsw**。

