

江苏省南通市海门区 2023-2024 学年高三上学期第一次调研

考试化学试题

学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

一、单选题

- 我国提出 2060 年实现碳中和的目标,下列措施有助于实现该目标的是
 - 研发催化剂将二氧化碳转化为甲醇
 - 将煤炭转化为 CO 后再燃烧
 - 通过开采可燃冰代替煤作燃料
 - 将生活垃圾进行焚烧处理

- 利用反应 $4\text{NH}_3 + \text{COCl}_2 = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$ 可去除 COCl_2 污染。下列说法正确的是

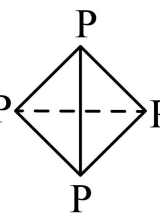
- NH_3 为非极性分子
- $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中只含共价键

- NH_4Cl 的电子式为 $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \text{Cl}^-$

- 基态 N 原子的轨道表示式: $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow \\ \hline 1s & 2s & & 2p \\ \hline \end{array}$

- 元素 P、S、Cl 位于元素周期表中第三周期。下列说法正确的是

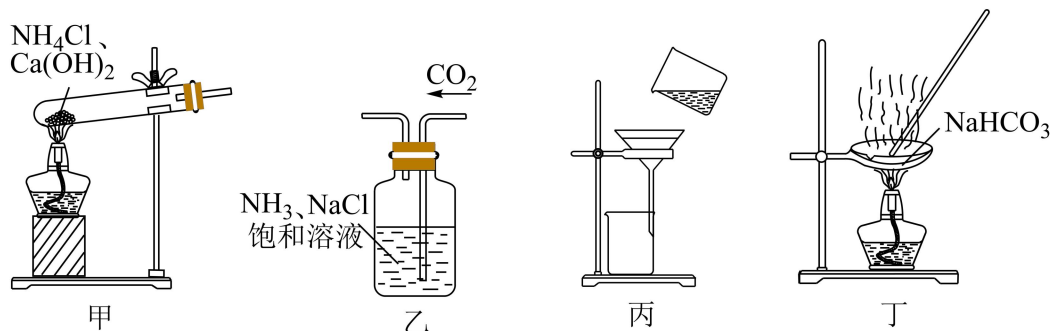
- 原子半径: $r(\text{Cl}) > r(\text{S}) > r(\text{P})$

- P_4 () 为共价晶体

- 第一电离能大小: $I_1(\text{P}) > I_1(\text{Cl}) > I_1(\text{S})$

- Cl 的最高价含氧酸的酸性比 S 强

- 下列有关模拟侯氏制碱法的实验原理和装置能达到实验目的的是



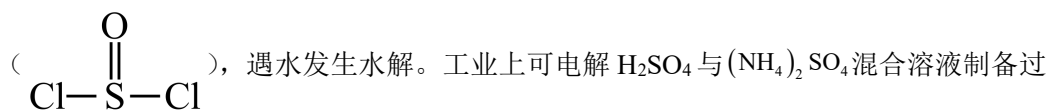
- A. 用装置甲制 NH_3 B. 用装置乙制 NaHCO_3
C. 用装置丙分离 NaHCO_3 D. 用装置丁制 Na_2CO_3

5. 在指定条件下, 下列选项所示的物质间转化能实现的是

- A. $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{熔融}) \xrightarrow[\text{冰晶石}]{\text{电解}} \text{Al} \xrightarrow[\text{高温}]{\text{Fe}_2\text{O}_3} \text{Fe}$
B. $\text{Ca}(\text{ClO})_2(\text{溶液}) \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} \text{Cl}_2$
C. $\text{S} \xrightarrow[\text{点燃}]{\text{O}_2} \text{SO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SO}_4$
D. $\text{HNO}_3(\text{稀}) \xrightarrow{\text{Cu}} \text{NO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$

6. 周期表中 VIA 族元素及其化合物应用广泛。 $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{17}_8\text{O}$ 、 $^{18}_8\text{O}$ 是氧元素的 3 种核素,

可以形成多种重要的化合物。亚硫酰氯(SOCl_2)为黄色液体, 其结构式为



二硫酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$, 过二硫酸铵与双氧水中都含有过氧键(-O-O-)。硝化法制硫酸

的主要反应为: $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +41.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。 SO_2 和 SO_3

都是酸性氧化物, 是制备硫酸的中间产物。下列说法正确的是

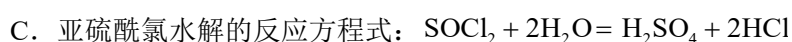
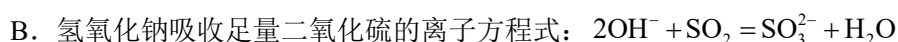
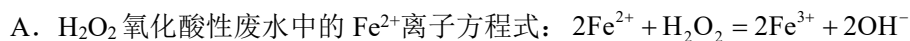
- A. $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{17}_8\text{O}$ 、 $^{18}_8\text{O}$ 具有相同的中子数
B. 亚硫酰氯空间构型为平面三角形
C. SO_2 、 SO_3 的中心原子轨道杂化类型均为 sp^2
D. SO_2 晶体中存在 S 和 O_2 之间的强烈作用

7. 周期表中 VIA 族元素及其化合物应用广泛。 $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{17}_8\text{O}$ 、 $^{18}_8\text{O}$ 是氧元素的 3 种核素,

可以形成多种重要的化合物。亚硫酰氯(SOCl_2)为黄色液体, 其结构式为

($\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{S}-\text{Cl} \end{array}$), 遇水发生水解。工业上可电解 H_2SO_4 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合溶液制备过

二硫酸铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$, 过二硫酸铵与双氧水中都含有过氧键(-O-O-)。硝化法制硫酸的主要反应为: $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +41.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。 SO_2 和 SO_3 都是酸性氧化物, 是制备硫酸的中间产物。下列化学反应表示正确的是



8. 周期表中 VIA 族元素及其化合物应用广泛。 $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{17}_8\text{O}$ 、 $^{18}_8\text{O}$ 是氧元素的 3 种核素,

可以形成多种重要的化合物。亚硫酸氯(SOCl_2)为黄色液体, 其结构式为($\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{S}-\text{Cl} \end{array}$),

遇水发生水解。工业上可电解 H_2SO_4 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合溶液制备过二硫酸铵

$[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$, 过二硫酸铵与双氧水中都含有过氧键(-O-O-)。硝化法制硫酸的主要反

应应为: $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +41.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。 SO_2 和 SO_3 都是酸性氧化物, 是制备硫酸的中间产物。下列物质结构与性质或物质性质与用途具有对应关系的是

A. SO_2 具有还原性, 可用于漂白纸浆

B. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 中 S 为+6 价, $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 具有较强的氧化性

C. 浓硫酸具有脱水性, 可用于干燥氯气

D. H-O 的键能强于 H-S, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的热稳定性比的 $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ 高

9. 周期表中 VIA 族元素及其化合物应用广泛。 $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{17}_8\text{O}$ 、 $^{18}_8\text{O}$ 是氧元素的 3 种核素,

可以形成多种重要的化合物。亚硫酸氯(SOCl_2)为黄色液体, 其结构式为($\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Cl}-\text{S}-\text{Cl} \end{array}$),

遇水发生水解。工业上可电解 H_2SO_4 与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 混合溶液制备过二硫酸铵

$[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$, 过二硫酸铵与双氧水中都含有过氧键(-O-O-)。硝化法制硫酸的主要反

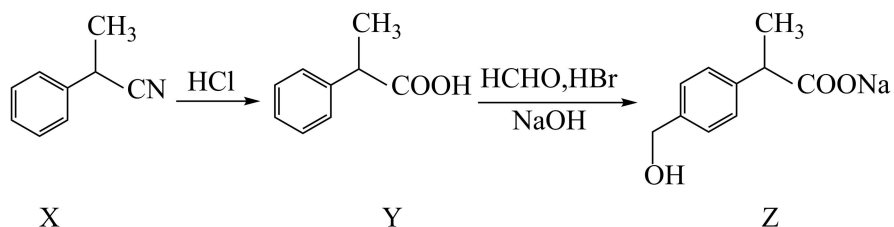
应应为: $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +41.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。 SO_2 和 SO_3 都是酸

性氧化物, 是制备硫酸的中间产物。下列有关 $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) = \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$

$\Delta H = +41.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，下列说法正确的

- A. 该反应中反应物的总能量低于生成物的总能量
- B. 反应达平衡后，分离出少量 SO_3 ，正反应速率加快
- C. 其他条件不变，平衡后继续充入 NO_2 ，平衡常数将减小
- D. 该反应中消耗 22.4 L NO_2 ，转移电子的数目为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

10. 化合物 C 是合成镇痛药的一种中间体，其合成路线如下：



下列说法正确的是

- A. X 是一种烃
- B. Y 分子存在对映异构现象
- C. Y 分子中所有的碳原子可能共平面
- D. Y、Z 可用 FeCl_3 溶液进行鉴别

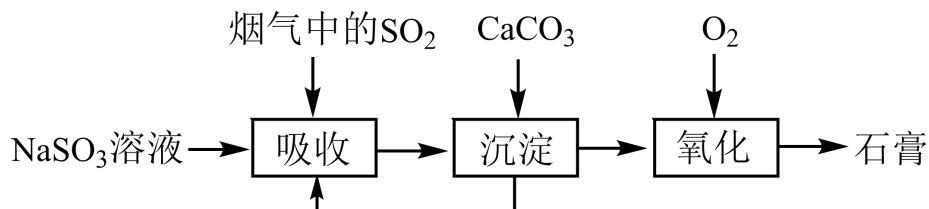
11. 下列实验方案能达到探究目的的是

选项	实验方案	探究目的
A	向 $2 \text{ mL } 5\% \text{ H}_2\text{O}_2$ 溶液中滴加几滴 FeSO_4 溶液，观察气泡产生情况	Fe^{2+} 能否催化 H_2O_2 分解
B	用铂丝蘸取某溶液进行焰色试验，观察火焰颜色	溶液中是否存在钠盐
C	向某溶液中加入氢氧化钠溶液并加热 观察产生的气体能否使蓝色石蕊试纸变色	溶液中是否存在 NH_4^+
D	向盛有 SO_2 水溶液的试管中滴加石蕊，观察颜色变化	SO_2 水溶液是否具有酸性

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

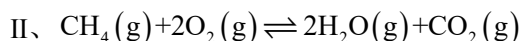
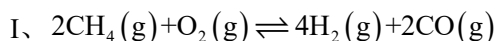
12. 室温下，用 $K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1.02 \times 10^{-7}$ 溶液吸收 SO_2 的过程如图所示。已知

$K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1.54 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1.02 \times 10^{-7}$ ，下列说法正确的是



- A. $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHSO}_3$ 溶液中: $c(\text{SO}_3^{2-}) < c(\text{H}_2\text{SO}_3)$
- B. $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{SO}_3^{2-}) + c(\text{HSO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{SO}_3) = c(\text{OH}^-)$
- C. 吸收烟气后的溶液中: $c(\text{Na}^+) < 2c(\text{SO}_3^{2-}) + 2c(\text{HSO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{SO}_3)$
- D. “沉淀”得到的上层清液中: $c(\text{SO}_3^{2-}) < \frac{K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_3)}{c(\text{Ca}^{2+})}$

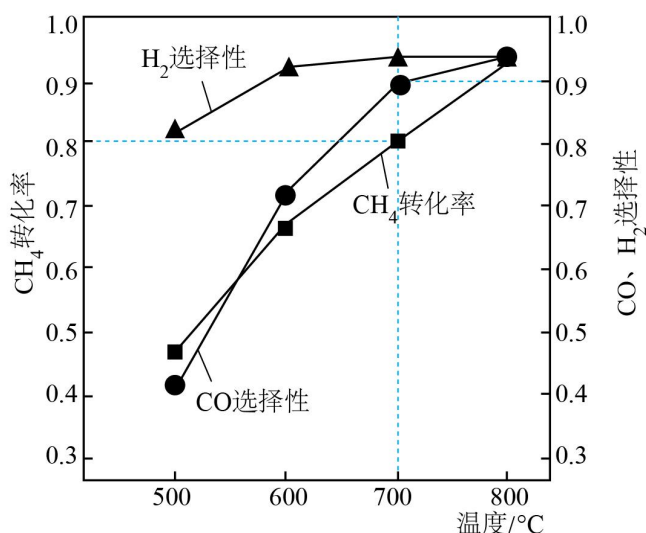
13. 甲烷催化氧化为合成气的主要反应有:



将 2molCH_4 与 2molO_2 投入密闭容器中反应, 不同温度下, 相同时间内 CH_4 转化率、 H_2

选择性 $\left[\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{H}_2) + n(\text{H}_2\text{O})} \right]$ 与 CO 的选择性 $\left[\frac{n(\text{CO})}{n(\text{CO}) + n(\text{CO}_2)} \right]$ 随温度的变化如图所示, 下

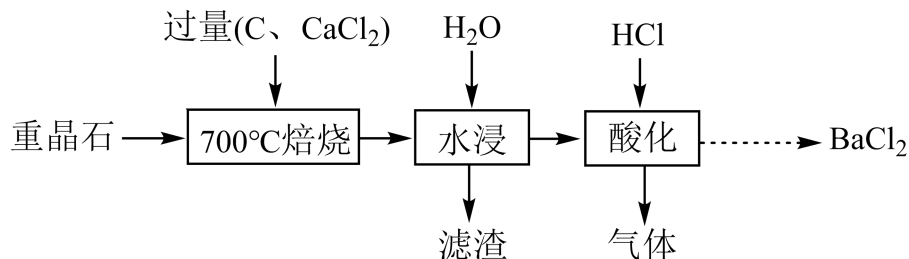
列说法正确的是



- A. 由题可知, 反应 I 为吸热反应
- B. 在 700°C 时, 容器中生成的 CO_2 的物质的量为 1.44mol
- C. 在 500°C 、 600°C 、 700°C 时都可能发生 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$
- D. 该过程中, 低温有利于合成气的生成

二、解答题

14. BaCl_2 是一种常见的分析试剂, 能与 TiCl_4 制备 BaTiO_3 。以重晶石(主要成分为 BaSO_4 , 还含有少量 SiO_2)为原料, 制备 BaCl_2 流程如下:



已知: ① $\Delta G < 0$, 表示反应在该条件下可自发进行。

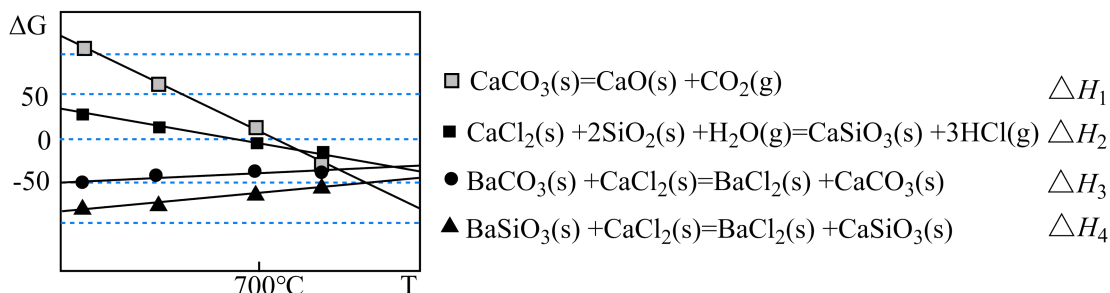
② 若不加氯化钙, 则焙烧后固体主要成分为 BaS (能溶于水)及少量的 BaCO_3 、 BaSiO_3 。

③ 经测定, 滤渣中含有一定量的 CaS 、 C 。

(1) 基态 Ti^{3+} 核外电子排布式_____。

(2) ①“焙烧”时可能发生的部分反应的 ΔG 随温度变化的关系如图所示, ΔH_2 _____

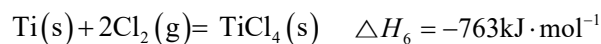
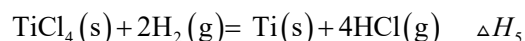
0(填“<”“>”或“无法确定”)。



②“滤渣”中除 CaS 、碳粉外, 还应含有_____。

③“酸化”之前需进行“水浸”的原因: 除去难溶性的杂质, 减少酸化时引入杂质离子: _____。

(3) TiCl_4 制备提纯过程中涉及以下两个反应:



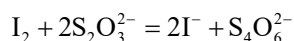
已知: 部分共价键的键能如下表所示:

	H-H	Cl-Cl	Cl-H
键能($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	436	243	431

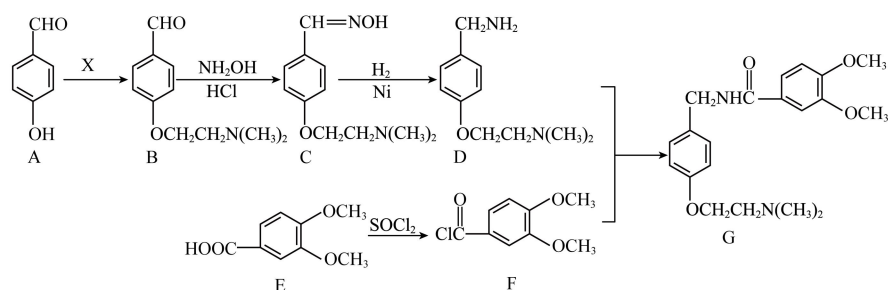
依据以上信息可得 $\Delta H_5 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(4)常用“碘量法”来测定“气体”中硫化氢含量，将收集 500mL 的“气体”通过

50.00mL 0.0500mol·L⁻¹ 的 Zn(CH₃COO)₂ 溶液的吸收瓶中，使 H₂S 被完全吸收，向吸收瓶中加入 10.00mL 0.0100mol·L⁻¹ 的碘溶液和 10mL 乙酸溶液，将硫元素完全转化为硫单质，充分反应后转移至 250mL 碘量瓶中；向碘量瓶中加入 1.00mL 1% 淀粉溶液，用 0.0100mol·L⁻¹ 的 Na₂S₂O₃ 溶液滴定至终点，消耗 Na₂S₂O₃ 溶液的体积为 12.00mL。试计算“气体”中硫化氢的浓度(以 g·L⁻¹ 计)写出计算过程_____。已知：



15. 化合物 G 是一种重要的药物中间体，其人工合成路线如下：



(1)A→B 过程中生成另一种产物为 HCl，X 结构简式为_____。

(2)A 中含有的官能团名称_____。

(3)C→D 反应类型为_____。

(4)F 的一种同分异构体同时满足下列条件，写出该同分异构体的结构简式：_____。

①能与 FeCl₃ 发生显色反应；

②在酸性条件下能发生水解，所得产物中均含有三种不同化学环境的氢原子。

(5)设计以 为原料制备 的合成路线(无机试剂和有机溶剂任用，合成路线流程图示例见本题题干)_____。

16. 一水硫酸四氨合铜[$\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$]是一种易溶于水的晶体，可作高效安全的广谱杀菌剂。

I. 利用硫酸铜溶液制备少量一水硫酸四氨合铜晶体并回收乙醇，实验步骤如下：

步骤 1：向硫酸铜溶液中滴加 1mol·L⁻¹ 氨水至产生蓝色絮状沉淀。

步骤 2：向“步骤 1”所得沉淀中继续滴加氨水至转化成深蓝色溶液。

步骤 3：向“步骤 2”所得溶液中加入稍过量的乙醇溶液，析出深蓝色晶体，过滤。

步骤 4：向“步骤 3”所得的滤液中加入稀硫酸调节溶液的 pH 至 5 左右后蒸馏。

(1)画出 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 结构式_____。

(2)“步骤 2”中主要反应的离子方程式为_____

(3)“步骤 4”中蒸馏所需的玻璃仪器除酒精灯、蒸馏烧瓶、承接管、锥形瓶外还需玻璃仪器有_____。蒸馏前用稀硫酸调节溶液 pH 的目的是_____。

II、工业上常用 Fe^{3+} 、铜粉来制备硫酸铜溶液。

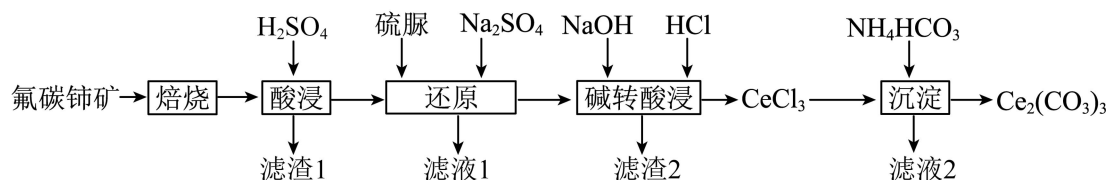
(4)补充完整制取硫酸铜溶液的实验方案：将一定量的铜粉浸泡在稀硫酸和_____混合溶液中，铜粉完全溶解后，_____，得硫酸铜溶液。(实验中可选用试剂： FeCl_3 溶液、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液、 O_2 、 CuO 粉末)。

已知：一定浓度的 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 形成氢氧化物沉淀的 pH 范围如下表所示

	Fe^{3+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}
开始沉淀	2.4	5.2	7.6
完全沉淀	3.1	6.4	9.6

(5)该方法与铜与浓硫酸直接反应制备硫酸铜溶液相比，优点有不产生污染性气体外，还有_____。

17. 碳酸铈 $[\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3]$ 是一种稀土材料，工业上常以氟碳铈矿(主要成分为 CeFCO_3 、 SiO_2)为原料制备碳酸铈，其工艺流程如图所示：



已知：①“酸浸”后铈元素主要以 $[\text{CeF}_2]^{2+}$ 存在

②硫脲($\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{S}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{NH}_2$)是一种常见的还原剂，易被氧化为 $(\text{SCN}_2\text{H}_3)_2$ 。

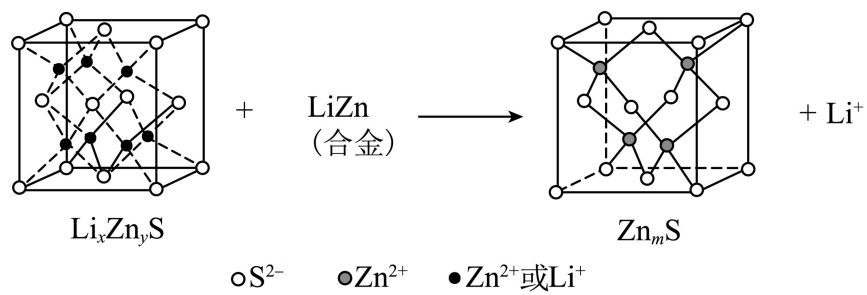
(1)“焙烧”时，从焙烧室的底部通入空气目的是_____。

(2)“还原”时的产物为 $\text{NaCe}(\text{SO}_4)_2$ 沉淀，该反应的离子方程式为_____。

(3)“沉淀”时的离子方程式为_____。

(4)1mol $(\text{SCN}_2\text{H}_3)_2$ 中含有 σ 键的数目为_____。

(5)某研究小组利用硫化锌锂电池电解含 $\text{Ce}(\text{II})$ 的溶液，可将 $\text{Ce}(\text{II})$ 转化为 $\text{Ce}(\text{IV})$ 。该硫化锌锂电池放电时，负极材料晶胞组成变化如图所示。



- ①化学式 $\text{Li}_x\text{Zn}_y\text{S}$ 中， $X=$ _____。
- ②将 1mol Ce(III) 完全转化为 Ce(IV) ，负极至少消耗 LiZn 合金的物质的量为_____mol。

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/895333333121011044>