

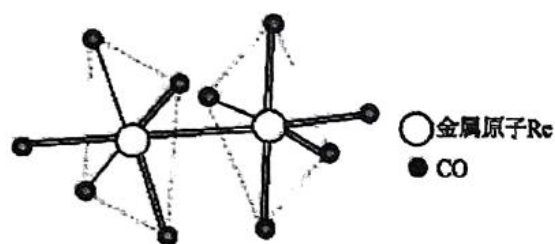
山东省实验中学 2024 届高三下学期学业水平等级考试（模拟）

化学试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

- 化学与生产、生活和科技密切相关，下列说法错误的是
 - 烫发药水能使头发中的二硫键(-S-S-)发生断裂和重组，该过程涉及氧化还原反应
 - 味精是一种增味剂，主要以淀粉为原料通过发酵法生产
 - “天宫”空间站上使用的碳纤维和玻璃纤维均属于有机高分子材料
 - 超高分子量聚乙烯可用于制作防弹服，属于通用高分子材料
- 化学是一门实验学科，必须高度重视实验安全。下列有关实验操作错误的是
 - 不可用明火加热易燃溶剂，应采用水浴或电加热套
 - 试剂瓶的磨口塞粘固打不开时，可将瓶塞在实验台边缘轻轻磕碰，使其松动
 - 浓硫酸沾到皮肤时，应立即用大量清水冲洗，再涂上 3% - 5% 的碳酸氢钠溶液
 - 用小刀切割白磷或金属钠时，要放在玻璃片上操作
- 2024 年 5 月 3 日，“嫦娥六号”探测器成功发射，开启了月球探索之旅。镍铼合金是制造探测器发动机燃烧室、涡轮叶片的重要材料。地壳中铼的含量极低，多伴生于铜、锌等矿物中。下列说法错误的是



- 镍原子价层电子表示式为 $3d^8 4s^2$
 - 铼(${}_{75}\text{Re}$)在周期表中的位置是第六周期，第 VIII B 族
 - 铼易形成高配位化合物， $1\text{mol Re}_2(\text{CO})_{10}$ (如图所示)中 δ 键与 π 键的数目比为 1:2
 - 碱式碳酸锌 $\text{ZnCO}_3 \cdot 3\text{Zn}(\text{OH})_2$ 中非金属元素电负性大小顺序为 $\text{O} > \text{C} > \text{H}$
- 下列实验所选择的玻璃仪器和试剂准确完整的是

	实验目的	玻璃仪器	试剂
A	对比 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 对 H_2O_2 分解的催化效果	试管、胶头滴管	5% H_2O_2 溶液、0.1mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液、0.1mol/L CuSO_4 溶液
B	检测硫酸作用后的淀粉是否水解	试管、胶头滴管、酒精灯	硫酸作用后的淀粉溶液、 CuSO_4 溶液、氢氧化钠溶液
C	制备氢氧化铁胶体	胶头滴管、玻璃棒、烧杯	饱和 FeCl_3 溶液、蒸馏水
D	用电石制备乙炔	启普发生器、集气瓶、水槽、洗气瓶	电石、食盐水、硫酸铜溶液

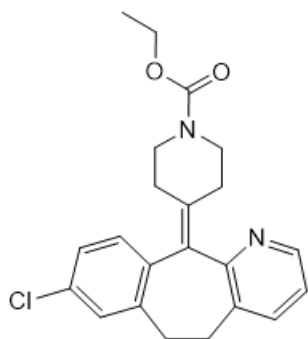
A. A

B. B

C. C

D. D

5. 氯雷他定(如图)是第二代的抗组胺药物, 常用于治疗过敏症状。用于过敏性鼻炎、急性或慢性荨麻疹、花粉症及其他过敏性皮肤病。下列关于氯雷他定的说法正确的是



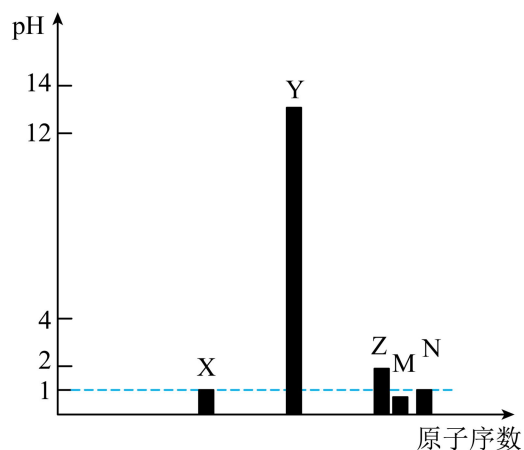
A. 易溶于水

B. 1mol 该物质最多可消耗 4mol NaOH

C. 与足量 H_2 加成后有 8 个手性碳原子

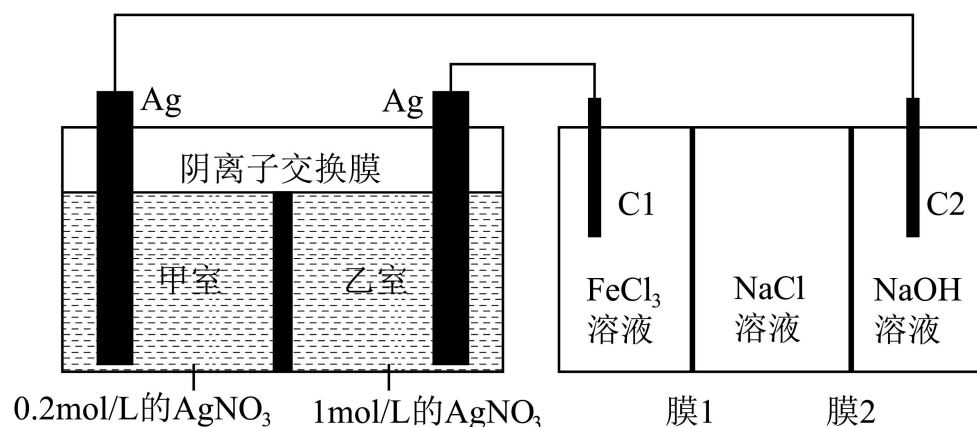
D. 除 H 原子外, 分子中所有原子可能共面

6. 2024 年是元素周期表诞生的第 155 周年。已知短周期主族元素 X、Y、Z、M、N, 其原子序数与其对应的 0.1mol/L 最高价氧化物的水化物溶液, 在常温下的 pH 关系如图所示。下列说法中正确的是



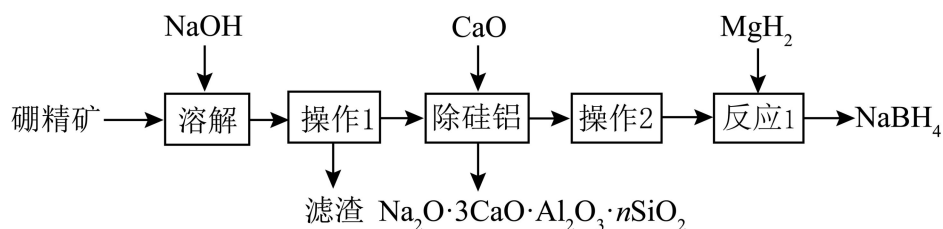
- A. X 和 Y 元素均在 p 区
- B. 元素的电负性: $Z > M > N$
- C. M 的最高价含氧酸根离子的中心原子为 sp^2 杂化
- D. XN_3 和 ZN_3 的空间构型均为三角锥形

7. 利用如下装置模拟工业上电渗析法实现海水淡化。下列说法错误的是



- A. 乙室的 Ag 电极电势高于甲室
- B. C1 电极的反应为 $2Cl^- - 2e^- = Cl_2$
- C. 膜 1 为阳离子交换膜、膜 2 为阴离子交换膜
- D. 当乙室 Ag 电极的质量增加 21.6g 时, 理论上 NaCl 溶液减少 11.7g NaCl

8. 硼氢化钠为白色粉末, 是有机合成中常用的还原剂, 在潮湿空气中分解。偏硼酸钠($NaBO_2$) 易溶于水, 不溶于乙醇, 易水解, 但在碱性条件下可稳定存在。用硼精矿(含有一定量 B_2O_3 , 及 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 等杂质)制取 $NaBH_4$ 的流程和分析 $NaBH_4$ 样品纯度(杂质不参加反应) 的步骤如下。



步骤I: 取 m g 样品配成 250mL 溶液, 取 25.00mL 置于碘量瓶中, 加入 V_1 ml c_1 mol·L 的 KIO_3 溶液, 发生反应: $NaBH_4 + KIO_3 \rightarrow NaBO_2 + KI + H_2O$ (化学方程式未配平)。

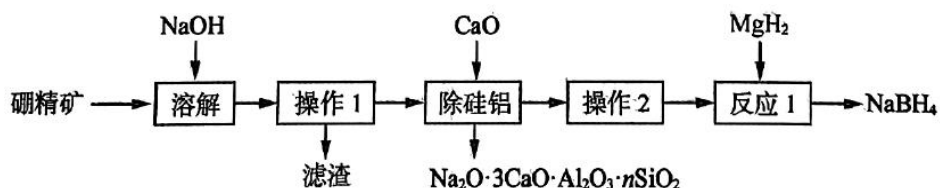
步骤II: 向步骤I反应后的溶液中加入过量的 KI 溶液, 调节 pH, 使 KIO_3 转化为 I_2 , 冷却后于暗处放置数分钟。

步骤III: 将步骤II所得混合液的 pH 调为弱酸性, 加入几滴淀粉溶液, 用 c_2 mol·L⁻¹ $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定至终点, 发生反应: $I_2 + 2Na_2S_2O_3 = 2NaI + Na_2S_4O_6$, 消耗 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液 V_2 mL。

下列说法正确的是

- A. 滤渣的主要成分为 $Fe(OH)_3$
- B. “除硅铝”步骤不加入 $CaCl_2$ 而加入 CaO 的主要原因是: 尽量不引入杂质离子并创造碱性环境防止 $NaBO_2$ 水解
- C. “操作 2”是将滤液蒸发、结晶、洗涤, 其中洗涤选用的试剂最好是冰水
- D. “操作 2”结束后若采用耐腐蚀电极材料, 用电解的方法也可以制备 $NaBH_4$, 该过程中每转移 8mol 电子, 在阴极生成 1mol $NaBH_4$

9. 硼氢化钠为白色粉末, 是有机合成中常用的还原剂, 在潮湿空气中分解。偏硼酸钠($NaBO_2$) 易溶于水, 不溶于乙醇, 易水解, 但在碱性条件下可稳定存在。用硼精矿(含有一定量 B_2O_3 , 及 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 等杂质)制取 $NaBH_4$ 的流程和分析 $NaBH_4$ 样品纯度(杂质不参加反应)的步骤如下。



步骤I: 取 m g 样品配成 250mL 溶液, 取 25.00mL 置于碘量瓶中, 加入 V_1 ml c_1 mol·L 的 KIO_3 溶

液，发生反应： $\text{NaBH}_4 + \text{KIO}_3 \rightarrow \text{NaBO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$ (化学方程式未配平)。

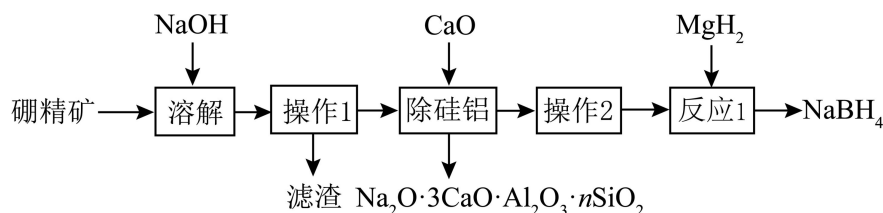
步骤II：向步骤I反应后的溶液中加入过量的KI溶液，调节pH，使 KIO_3 转化为 I_2 ，冷却后于暗处放置数分钟。

步骤III：将步骤II所得混合液的pH调为弱酸性，加入几滴淀粉溶液，用 $c_2 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点，发生反应： $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ ，消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液 $V_2 \text{mL}$ 。

NaBH_4 样品的纯度计算正确的是

- A. $\frac{15\left(c_1V_1 - \frac{1}{6}c_2V_2\right)}{2m}\%$ B. $\frac{57\left(c_1V_1 - \frac{1}{2}c_2V_2\right)}{2m}\%$
C. $\frac{57\left(c_1V_1 - \frac{1}{6}c_2V_2\right)}{2m}\%$ D. $\frac{15\left(c_1V_1 - \frac{1}{2}c_2V_2\right)}{2m}\%$

10. 硼氢化钠为白色粉末，是有机合成中常用的还原剂，在潮湿空气中分解。偏硼酸钠(NaBO_2)易溶于水，不溶于乙醇，易水解，但在碱性条件下可稳定存在。用硼精矿(含有一定量 B_2O_3 ，及 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 等杂质)制取 NaBH_4 的流程和分析 NaBH_4 样品纯度(杂质不参加反应)的步骤如下。



步骤I：取 $m \text{g}$ 样品配成 250mL 溶液，取 25.00mL 置于碘量瓶中，加入 $V_1 \text{mL}$ $c_1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KIO_3 溶液，发生反应： $\text{NaBH}_4 + \text{KIO}_3 \rightarrow \text{NaBO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$ (化学方程式未配平)。

步骤II：向步骤I反应后的溶液中加入过量的KI溶液，调节pH，使 KIO_3 转化为 I_2 ，冷却后于暗处放置数分钟。

步骤III：将步骤II所得混合液的pH调为弱酸性，加入几滴淀粉溶液，用 $c_2 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至终点，发生反应： $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ ，消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液 $V_2 \text{mL}$ 。

下列关于该实验的相关操作正确的是

- A. “步骤II”中调节pH的试剂可以是适量KOH溶液

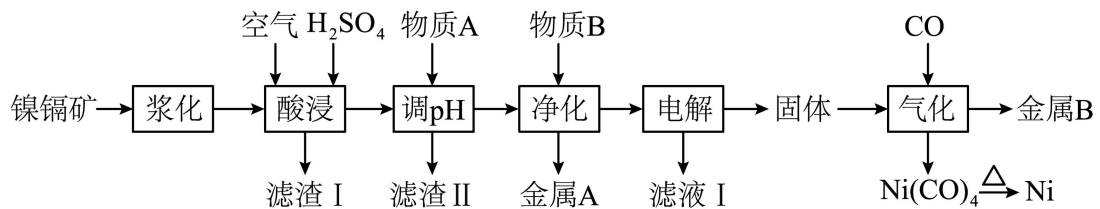
- B. “步骤III”的操作过程中不慎将混和液调至强酸性会导致测得的样品纯度偏大
- C. 滴入最后半滴 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液，溶液蓝色退去，则到达滴定终点
- D. 读数时，滴定前平视，滴定后俯视会导致测得的样品纯度偏大

11. 下列有关实验操作、现象(或数据)和结论均正确的是

选项	实验操作	实验现象或数据	结论
A	将变黑的银器放入装满食盐水的铝盆中，二者直接接触	银器恢复往日光泽	$2\text{Al} + 3\text{Ag}_2\text{S} + 6\text{H}_2\text{O} = 6\text{Ag} + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{S} \uparrow$
B	取一定量固体于试管中加入浓 NaOH 溶液，微热，用湿润的红色石蕊试纸检测	产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝	该固体为铵盐
C	向 NaHCO_3 溶液中滴加紫色石蕊试液	溶液变蓝	$K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) \cdot K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_w$
D	以酚酞为指示剂，用 0.1mol/L NaOH 标准溶液滴定 0.1mol/L 草酸溶液	到达滴定终点时消耗 NaOH 的体积为草酸的 2 倍	草酸为二元弱酸

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

12. 以红土镍镉矿(NiS 、 CdO ，含 SiO_2 、 CuO 、 PbO 、 Fe_2O_3 等杂质)为原料回收部分金属单质，其工艺流程如图所示：



已知：电极电位是表示某种离子或原子获得电子而被还原的趋势。在 25°C 下，部分电对的电极电位如表：

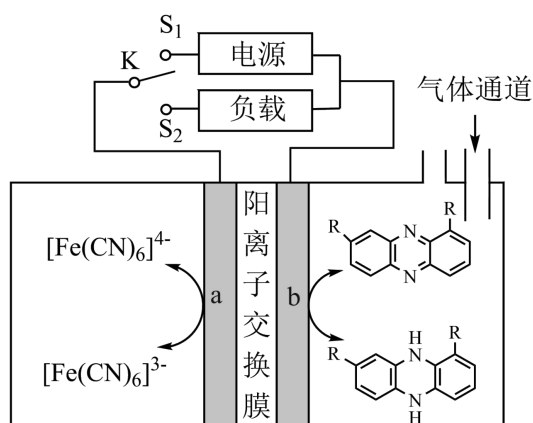
电对	$\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$	$\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$	$\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}$	$\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$	$\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$
电极电位/V	+0.337	-0.126	-0.402	-0.442	-0.257

下列说法错误的是

- A. “浆化”的目的是增大接触面积，加快酸浸反应速率，提高某些金属元素浸取率
- B. “物质 A”可以是 NiCO_3 ，“调 pH”后，经加热得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀
- C. “金属 A”是 Pb 和 Cu 混合物，“金属 B”是 Cd
- D. 该工艺流程中可以循环利用的物质有 CO 、 H_2SO_4 、Ni 等

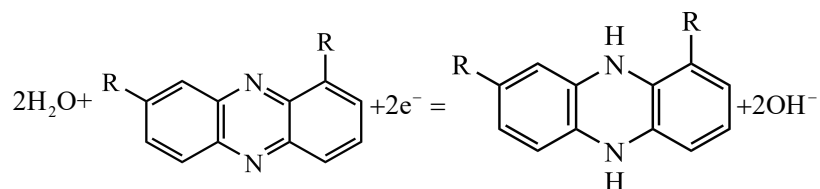
二、多选题

13. 一种能捕获和释放 CO_2 的电化学装置如下图所示。其中 a、b 均为惰性电极，电解质溶液均为 KCl 溶液。当 K 连接 S_1 时，b 极区溶液能捕获通入的 CO_2 。



下列说法错误的是

A. K 连接 S_1 时，b 极发生反应：

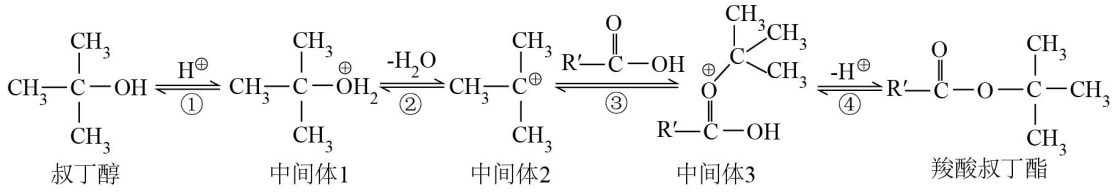


B. K 连接 S_1 时，a 连接电源的负极

C. K 连接 S_2 时，a 极区 $n([\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}) : n([\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-})$ 的值增大

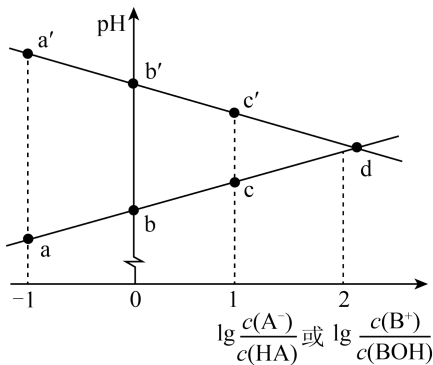
D. 该装置通过“充电”和“放电”调控 b 极区溶液 pH，捕获和释放 CO_2

14. 叔丁醇与羧酸发生酯化反应的机理具有其特殊性，可用下图表示，已知：连在同一碳原子上的甲基之间存在排斥力。



下列说法正确的是

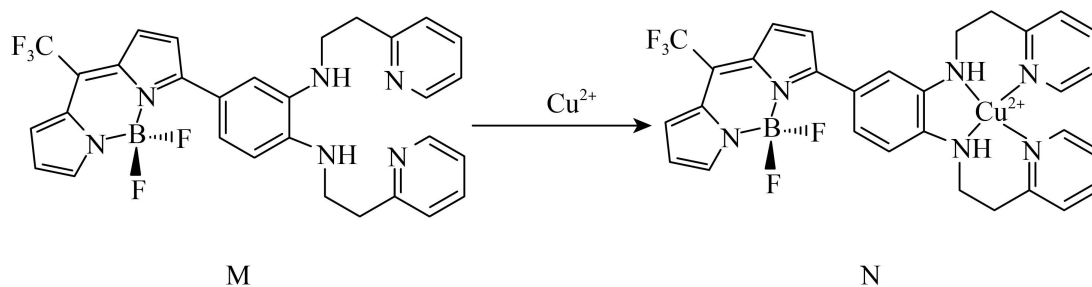
- A. 用 KOH 溶液中和步骤④产生的 H^\oplus ，有利于提高叔丁酯的产率
 - B. 用 ^{18}O 标记醇羟基，可区别叔丁醇与乙醇在酯化反应时的机理差异
 - C. 中间体 2 的甲基间的排斥力比叔丁醇的甲基间的排斥力大
 - D. 相同外界条件下，中间体 3 比乙酸更易给出 H^\oplus
15. 常温下，浓度相同的一元弱酸 HA 稀溶液和一元弱碱 BOH 稀溶液互相滴定，溶液中 pH 与 $\lg \frac{c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$ 或 $\lg \frac{c(\text{B}^+)}{c(\text{BOH})}$ 的关系如图所示。已知 HA 和 BOH 的电离常数为 K_a 和 K_b ，且 b 和 b' 点的纵坐标之和为 14。下列说法错误的是



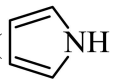
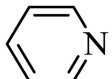
- A. $\text{p}K_b > 5$
- B. a 和 a' 点的纵坐标之和为 14
- C. 水的电离程度： $a' < b < c' < d$
- D. 溶液中的 $c(\text{B}^+)$ ：c 点大于 c' 点

三、解答题

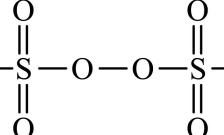
16. 一种比率光声探针 M 与 Cu^{2+} 配位，可用于小鼠脑内铜(II)的高时空分辨率动态成像，反应如下所示：



(1) M 中四种元素电负性由大到小的顺序为_____，基态 Cu^{2+} 的价电子中，两种自旋状态的电子数之比为_____。

(2) 均为平面结构的吡咯()和吡啶()是合成该探针的原料，吡咯和吡啶在盐酸中溶解度较小的为_____，原因是_____。

(3) $[\text{Co}(\text{DMSO})_6](\text{ClO}_4)_2$ 是一种紫色晶体，其中 DMSO 为二甲基亚砷，化学式为 $\text{SO}(\text{CH}_3)_2$ 。
 $\text{SO}(\text{CH}_3)_2$ 中 C-S-O 键角_____ CH_3COCH_3 中 C-C-O 键角(填“大于”“小于”或“等于”)。

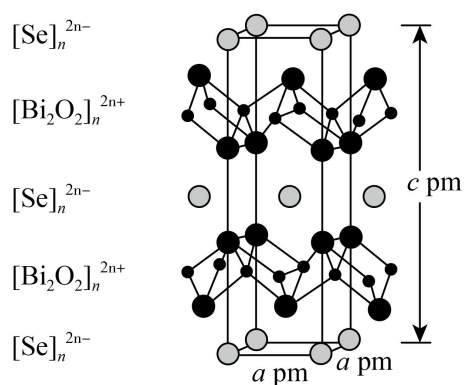
(4) $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ () 中 O-O 比 H_2O_2 中的更_____ (填“难”或“易”) 断裂。其原因是_____。

元素周期表中，第四周期元素单质及其化合物在化工生产和研究中有重要的应用。

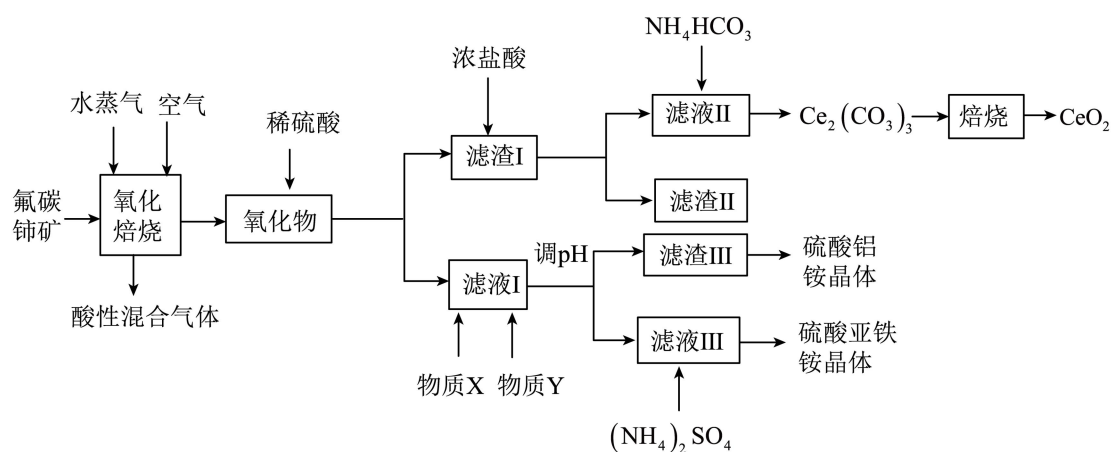
(5) 在浓 TiCl_3 的盐酸溶液中加入乙醚，并通入 HCl 至饱和，可得到配位数为 6，组成为 $\text{TiCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的晶体，该晶体中两种配体的物质的量之比为 1:2，则由该配合离子组成的晶体化学式还可以写为_____。

(6) 硒氧化铋是一类全新二维半导体芯片材料，为四方晶系晶胞结构(如图所示)，可以看成带正电的 $[\text{Bi}_2\text{O}_2]_n^{2n+}$ 层与带负电的 $[\text{Se}]_n^{2n-}$ 层交替堆叠。据此推断硒氧化铋的化学式为_____。

晶胞棱边夹角均为 90° ，则晶体密度的计算式为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (N_A 为阿伏加德罗常数的值)。



17. 二氧化铈可用在化妆品中起到抗紫外线作用,工业上以氟碳铈矿(CeCO_3F , 含 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 等杂质)为原料制备二氧化铈、硫酸铝铵晶体和硫酸亚铁铵晶体,其工艺流程如图所示:



已知: ① Ce_2O_3 易溶于强酸; CeO_2 不溶于硫酸, 也不溶于 NaOH 溶液。

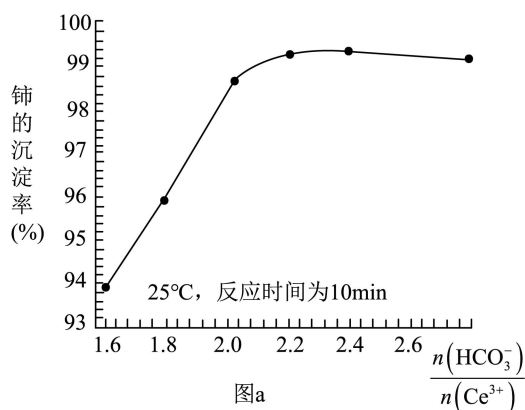
② $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 8.0 \times 10^{-38}$; $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.3 \times 10^{-33}$; $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 4.9 \times 10^{-17}$; 当离子浓度 $\leq 10^{-5} \text{mol/L}$, 可认为沉淀完全。

回答下列问题:

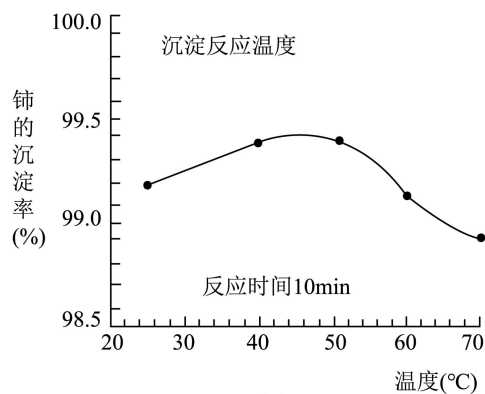
(1) 氟碳铈矿“氧化焙烧”化学方程式为_____，此时气体与矿料逆流而行进行投料，目的是_____。

(2) 浓盐酸价格便宜，但是溶解“滤渣I”的缺点是_____，可用稀硫酸和双氧水代替，则加入试剂的顺序是_____。

(3) “滤液II”中 NH_4HCO_3 加入量(图 a)、最佳比例时沉淀反应的温度(图 b)与铈的沉淀率关系如图所示:



图a



图b

根据图分析：沉铈时应选择最佳条件为_____。

(4) $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3$ 经充分焙烧质量减少 5.8t, 则获得 CeO_2 的质量为_____t。

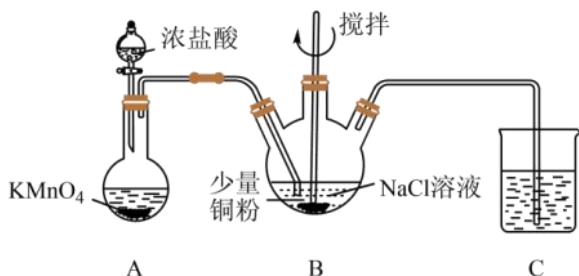
(5)“滤液I”中加入物质 X 和物质 Y 分别是_____、_____ (填序号), 制备硫酸铝铵晶体时, 理论上向“滤渣III”中加入硫酸和硫酸铵的物质的量之比为_____。

a. 铁粉 b. 铝粉 c. 浓氨水 d. $\text{Al}(\text{OH})_3$ e. NaOH

18. CuCl 在工业生产中有着重要应用。利用以下装置制备 CuCl 并测定产品纯度。

已知：I. CuCl 是白色固体，不溶于水和乙醇，在潮湿空气中可被迅速氧化。

II. $\text{Na}_2[\text{CuCl}_3]$ 为无色溶液，加水稀释即析出 CuCl 白色固体。



回答下列问题：

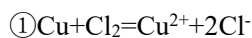
(1) 制取 Cl_2 ：该实验条件下可以替代装置 A 中 KMnO_4 的物质有_____ (填标号，下同)，

A. KClO_3 B. MnO_2 C. 浓硫酸

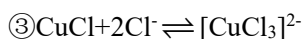
为吸收 Cl_2 尾气，装置 C 中不可选用试剂是_____。

A. Na_2S 溶液 B. 饱和食盐水 C. FeCl_2 溶液 D. 饱和石灰水

(2) 制备 CuCl ：打开分液漏斗旋塞与搅拌器，装置 B 中依次发生反应的离子方程式为：



② _____



观察到_____时停止反应。将 B 中溶液倾入盛有蒸馏水的烧杯中，立即得到白色 CuCl 沉淀，抽滤得 CuCl 粗品。下述有关抽滤的描述错误的是_____ (填标号)。

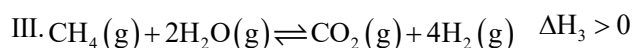
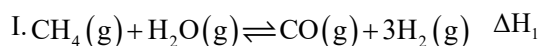
- A. 过滤速率快，且得到的固体较为干燥
- B. 布氏漏斗的颈口斜面应与吸滤瓶支管口相对
- C. 结束时先关闭抽气系统再拔吸滤瓶的橡胶管
- D. 不宜过滤胶状沉淀或颗粒较小的沉淀

(3)洗涤 CuCl: 洗涤时最好用 95% 的乙醇洗涤滤饼 3~4 次，其目的是_____。

(4)CuCl 纯度测定: 称取所制备的氯化亚铜成品 3.00g，将其置于过量的 FeCl₃ 溶液中，待样品完全溶解后，加入适量稀硫酸，配成 250mL 溶液。移取 25.00mL 溶液于锥形瓶中，用 0.0200mol·L⁻¹ 的 K₂Cr₂O₇ 溶液滴定至终点，再重复滴定 2 次，三次平均消耗 K₂Cr₂O₇ 溶液 20.00mL (滴定过程中 Cr₂O₇²⁻ 转化为 Cr³⁺, Cl⁻ 不反应)，则成品中 CuCl 的纯度为_____ %。

滴定时盛装 K₂Cr₂O₇ 溶液的仪器名称是_____。

19. 氢能源具有广泛的应用前景，甲烷水蒸气催化重整是制高纯氢的方法之一，涉及反应如下:



回答下列问题:

(1) $\Delta_f H_m^\ominus$ 为标准摩尔生成焓，其定义为标准状态下，由稳定相态的单质生成 1mol 该物质的焓变。对于稳定相态单质，其 $\Delta_f H_m^\ominus$ 为零。部分物质的标准摩尔生成焓如下表。

物质	CH ₄ (g)	CO(g)	H ₂ O(l)
$\Delta_f H_m^\ominus / (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	-75	-110.5	-285.8

$\Delta H_1 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ [已知: $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -44 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$].

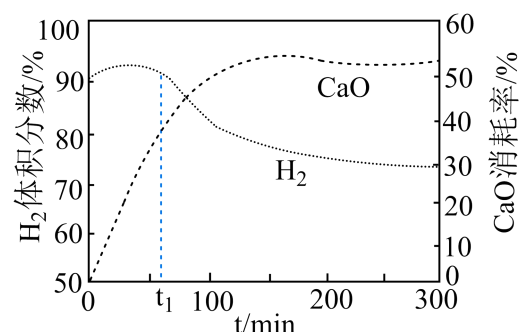
(2)某温度下，CH₄(g) 和 H₂O(g) 按投料比 1:3 加入容积 2L 的密闭容器中催化重整制取高纯

氢，初始压强为 P_0 ，平衡时 CH_4 的转化率为 80%， $S(\text{CO})=50\%$ (S 表示选择性，

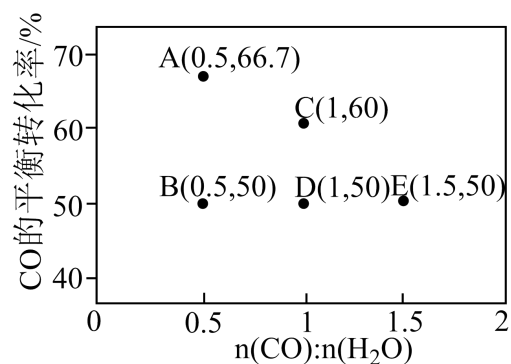
$S(\text{CO}) = \frac{n_{\text{生成}}(\text{CO})}{n_{\text{生成}}(\text{CO}) + n_{\text{生成}}(\text{CO}_2)} \times 100\%$ ，则 H_2 分压为_____，反 II 的 $K_p =$ _____ (保留小

数点后两位)；在该温度下的平衡体系升温，随着温度的升高， $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的转化率先减小后增大的原因可能是_____。

(3) 用 CaO 可以去除 CO_2 。 H_2 体积分数和 CaO 消耗率随时间变化关系如图所示。从 t_1 时开始， H_2 体积分数显著降低，单位时间 CaO 消耗率降低。此时 CaO 消耗率约为 35%，大部分已失效，原因是_____。



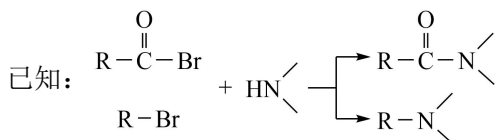
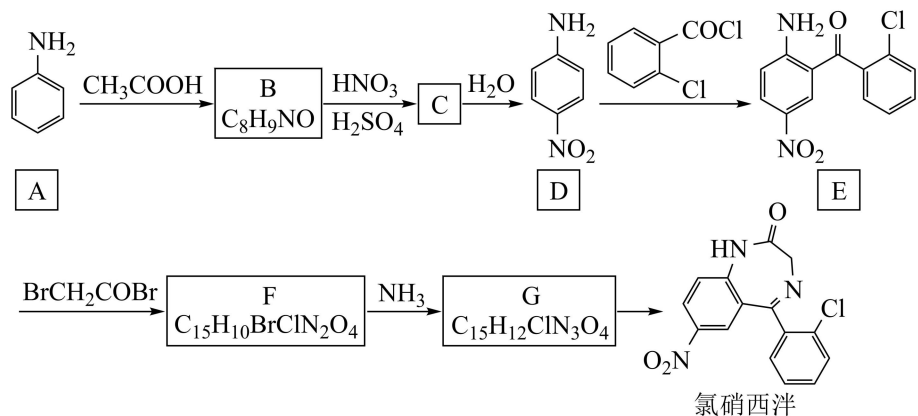
(4) 在一定条件下，选择合适的催化剂发生反应 II： $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ，调整 CO 和 H_2O 初始投料比，测得 CO 的平衡转化率如图。



已知：反应速率 $v = v_{\text{正}} - v_{\text{逆}} = k_{\text{正}}x(\text{CO}) \cdot x(\text{H}_2\text{O}) - k_{\text{逆}}x(\text{CO}_2) \cdot x(\text{H}_2)$ ， $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆向反应速率常数， x 为物质的量分数。A、B、D、E 四点中温度最高的是_____，在 C

点所示投料比下，当 CO 转化率达到 40% 时， $\frac{v_{\text{正}}}{v_{\text{逆}}} =$ _____。

20. 某研究小组通过下列路线合成镇静药物氯硝西洋。



请回答：

(1) 化合物 E 的含氧官能团的名称是_____。

(2) 化合物 C 的结构简式是_____。

(3) 下列说法不正确的是_____。

- A. 化合物 A→D 的过程中，采用了保护氨基的方法
- B. 化合物 A 的碱性比化合物 D 弱
- C. 化合物 B 在氢氧化钠溶液加热的条件下可转化为化合物 A
- D. 化合物 G→氯硝西洋的反应类型为取代反应

(4) 写出 F→G 的化学方程式_____。

(5) 聚乳酸($\text{HO}-\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{CH}-\text{O} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n-\text{H}$)是一种可降解高分子，可通过化合物 X($\text{O} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} \begin{array}{c} \diagdown \\ \diagup \end{array} \text{O}$)开环聚合得到，设计以乙炔为原料合成 X 的路线_____ (用流程图表示，无机试剂任选)。

(6) 写出同时符合下列条件的化合物 B 的同分异构体的结构简式_____。

① 分子中含有二取代的苯环。

② $^1\text{H-NMR}$ 谱和 IR 谱检测表明：分子中共有 4 种不同化学环境的氢原子，无碳氧单键。

参考答案:

1. C

【详解】A. 二硫键(-S-S-)发生断裂和重组, 硫元素化合价发生变化, 该过程为氧化还原反应, A 正确;

B. 味精主要成分为谷氨酸钠, 主要以淀粉为原料通过发酵法生产, B 正确;

C. 碳纤维成分为碳单质, 属于无机物, 玻璃纤维成分为硅酸盐, 属于无机非金属材料, 均不属于有机高分子材料, C 错误;

D. 超高分子量聚乙烯可用于制作防弹服, 属于通用高分子材料, D 正确;

答案选 C。

2. D

【详解】A. 易燃溶剂遇明火易燃, 因此不可用明火加热易燃溶剂, 应采用水浴或电加热套, A 正确;

B. 试剂瓶的磨口塞因粘固打不开时, 可将瓶塞在实验台边缘轻轻磕碰, 使其松动, 然后可打开, B 正确;

C. 浓硫酸具有腐蚀性, 因此浓硫酸沾到皮肤时, 应立即用大量清水冲洗, 再涂上 3% - 5% 的碳酸氢钠溶液, C 正确;

D. 白磷易燃, 用小刀切割白磷时, 要在水中切割, D 错误;

答案选 D。

3. C

【详解】A. Ni 原子序数为 28, 根据构造原理确定其基态原子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$, 过渡金属的价电子是最外层加次外层最后填入的电子, 即镍原子的价层电子表示式为 $3d^8 4s^2$, 故 A 正确;

B. 铼($_{75}\text{Re}$)电子排布简化式为 $[\text{Xe}]4f^{14}5d^56s^2$, 最后一个电子填充在第六能层, 最外层电子数为 7, 在周期表中的位置是第六周期, 第 VIIB 族, 故 B 正确;

C. Re 和 C 形成的配位键属于 σ 键, $1\text{mol Re}_2(\text{CO})_{10}$ 含 10mol 配位键, CO 分子结构式是 $\text{C}\equiv\text{O}$, 由 1 个 σ 键和 2 个 π 键形成, 10mol CO 含 $10\text{mol}\sigma$ 键和 $20\text{mol}\pi$ 键, 则 $1\text{mol Re}_2(\text{CO})_{10}$ σ 键与 π 键的数目比为 $20:20=1:1$, 故 C 错误;

D. 非金属性越强电负性越大, 由非金属性: $\text{O} > \text{C} > \text{H}$, 则电负性大小顺序为 $\text{O} > \text{C} > \text{H}$, 故 D 正确;

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/988073061121006077>