

2022 届宁德市普通高中毕业班五月份质量检测

化 学 试 题

(考试时间: 75 分钟 满分: 100 分)

- 1.答题前,考生务必在试题卷、答题卡规定的地方填写自己的准考证号、姓名。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名”与考生本人准考证号、姓名是否一致。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷无效。
- 3.考试结束后,考生必须将试题卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Mn-55 Cu-64

第 I 卷 选择题 (共 40 分)

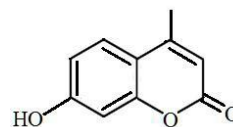
一、选择题 (本题包括 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 2022 年 3 月 30 日,习总书记在参加首都义务植树活动时提出:森林是水库、钱库、粮库,现在应该再加上一个“碳库”。下列有关说法错误的是  
A. 森林植物通过光合作用吸收  $\text{CO}_2$   
B. 利用  $\text{CO}_2$  合成淀粉,实现碳的循环利用  
C. 海水吸收过量  $\text{CO}_2$ ,对海洋环境没有影响  
D. 利用新型材料和技术,将二氧化碳“填埋”有利于实现“碳中和”
2. 宁德漳湾“水密隔舱福船制造技艺”被联合国教科文组织列入《急需保护的非物质文化遗产名录》。核心技艺“舱缝”是将福船的每个隔舱板中的缝隙用桐油灰(含石灰和桐油)加麻丝舱密,以确保水密。下列说法错误的是  
A. 生石灰可用贝壳高温煅烧制取  
B. 熟石灰的结构中只含离子键,属于离子化合物  
C. 桐油中的桐油酸甘油酯能发生皂化反应  
D. 麻丝属于天然有机高分子材料
3. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是  
A.  $0.1 \text{ mol CH}_4$  与足量  $\text{Cl}_2$  光照下反应生成  $\text{CCl}_4$  的分子数为  $0.1 N_A$   
B.  $100 \text{ g}$  质量分数为  $17\%$  的  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液中极性键数目为  $N_A$   
C.  $25^\circ\text{C}$  时,  $\text{pH}=1$  的硫酸溶液中含有的  $\text{H}^+$  数目为  $0.1 N_A$   
D.  $1 \text{ mol Na}$  与  $\text{O}_2$  完全反应,转移的电子数一定为  $N_A$



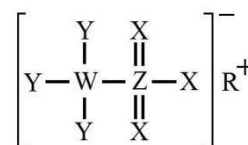
4. 羟甲香豆素可用于治疗新冠肺炎，分子结构如图所示。下列说法错误的是

- A. 羟甲香豆素分子式为  $C_{10}H_8O_3$
- B. 碳原子的杂化方式都是  $sp^2$
- C.  $1\text{mol}$  羟甲香豆素最多与  $4\text{mol H}_2$  发生加成反应
- D. 一定条件下可以发生取代反应和氧化反应

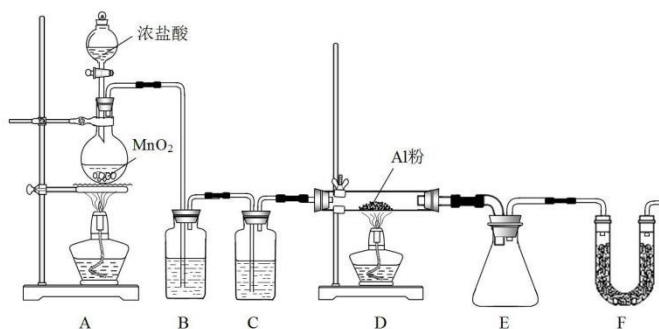


5. 某种电池的电解质由原子序数依次增大的 R、W、X、Y、Z 五种主族元素组成，其分子结构如图。五种元素分处二个短周期，X、Z 同主族，R、X 的最外层电子数之和等于 Y 的最外层电子数。下列说法错误的是

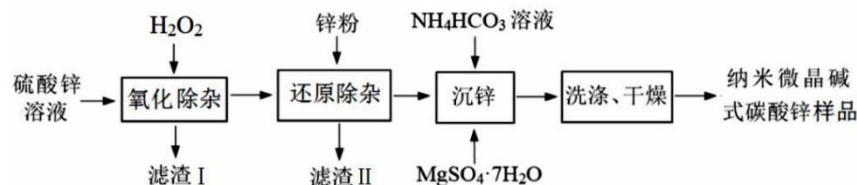
- A. 简单离子半径： $Z > Y > X$
- B.  $WX_2$ 、 $WZ_2$  均为非极性分子
- C. R、W、Y 的单质在一定条件下均能与水反应
- D. X、Y、Z 的最简单氢化物中沸点最高的是 X



6. 厦门中学生助手化学活动小组用下列装置制备无水  $AlCl_3$  ( $183^\circ\text{C}$  升华)，下列说法正确的是



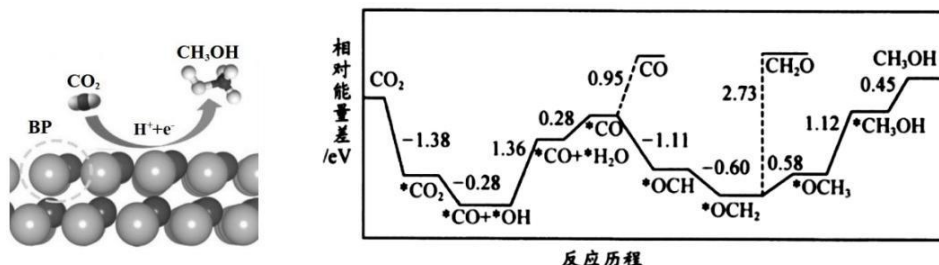
- A. 反应开始时，先点燃 D 的酒精灯，后点燃 A 的酒精灯
  - B. 若反应中消耗  $8.7\text{g MnO}_2$ ，则理论上有  $0.4\text{mol HCl}$  被氧化
  - C. 装置 C 中的物质是饱和食盐水
  - D. 装置 E 的作用是收集  $AlCl_3$
7. 用工业级硫酸锌（主要成分  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ，含少量  $Fe^{2+}$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $Cd^{2+}$  等）制备纳米微晶碱式碳酸锌  $[Zn_4CO_3(OH)_6]$  的一种流程如下。



下列说法错误的是

- A. “氧化除杂”时温度越高除杂效果越好
- B. “还原除杂”时除去了  $Cd^{2+}$ ，说明氧化性  $Cd^{2+} > Zn^{2+}$
- C. “沉锌”时生成了  $Zn_4CO_3(OH)_6$ ， $NH_4HCO_3$  溶液  $pH > 7$
- D. “干燥”时温度不宜过高

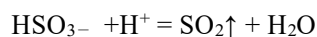
8. 我国科学家采用磷化硼 (BP) 纳米颗粒成功地实现了高选择性电催化还原  $\text{CO}_2$  制  $\text{CH}_3\text{OH}$ 。 $\text{CO}_2$  在阴极催化剂表面的变化及反应历程如图所示。



下列说法正确的是

- A. 制备  $\text{CH}_3\text{OH}$  过程中得到相对较多的副产物是  $\text{CH}_2\text{O}$   
 B. 在催化剂上生成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的电极反应式为  $\text{CO}_2 + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- = \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$   
 C. 在催化剂上生成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的过程中有极性键和非极性键的断裂和生成  
 D.  $^*\text{CO} + ^*\text{OH} \rightarrow ^*\text{CO} + ^*\text{H}_2\text{O}$  为放热过程
9. 下图为某短周期元素的价类二维图, W 为酸式盐。能正确描述反应的离子方程式的是

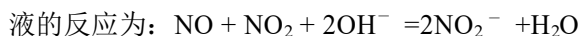
- A. 若 x 为强酸, W 转化为 A 的反应为:



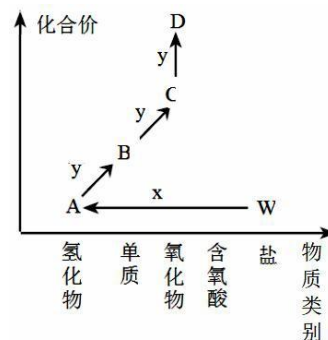
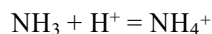
- B. 若 x 为强酸, 少量 C 与  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液的反应为:



- C. 若 x 为强碱, C 与 D 按 1:1 混合后与 NaOH 溶



- D. 若 x 为强碱, A 与稀醋酸的反应为:

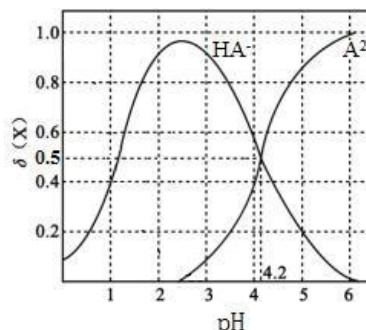
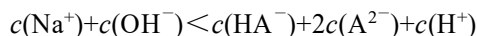


10.  $25^\circ\text{C}$ , 二元酸  $\text{H}_2\text{A}$  水溶液中  $\text{HA}^-$ 、 $\text{A}^{2-}$  的分布系数  $\delta(\text{X})$  随 pH 变化如下图所示。

[比如  $\text{A}^{2-}$  的分布系数:  $\delta(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$ ]

下列叙述正确的是

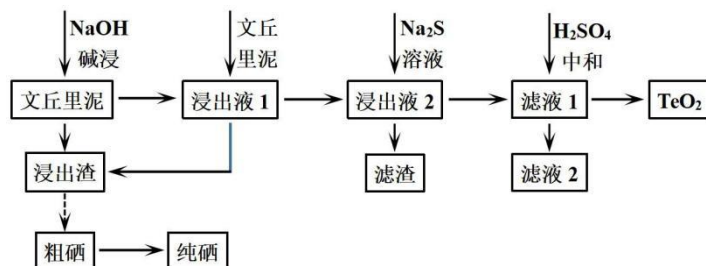
- A.  $\text{H}_2\text{A}$  的一级电离完全进行, 二级电离部分进行  
 B.  $\text{pH}=1$  时, 加入 NaOH 溶液发生的主要反应为  
 $\text{HA}^- + \text{OH}^- = \text{A}^{2-} + \text{H}_2\text{O}$   
 C.  $\text{Na}_2\text{A}$  溶液的水解平衡常数  $K_h = 1.0 \times 10^{-4.2}$   
 D. NaHA 溶液中,



## 第II卷 非选择题（共 60 分）

### 二、非选择题（本题共 5 小题共 60 分）

11. （13 分）铜阳极泥在回收利用过程中会产生文丘里泥，文丘里泥主要含有  $\text{TeO}_2$ 、 $\text{SeO}_2$ 、 $\text{PbSeO}_3$ 、 $\text{PbO}$ 、金、银等，一种从文丘里泥中获得 Se、 $\text{TeO}_2$  的工艺流程如下图。



已知： $\text{PbO}$ 、 $\text{Pb(OH)}_2$  具有两性。在强碱性溶液中铅的主要存在形态为  $\text{Pb(OH)}_4^{2-}$ 。

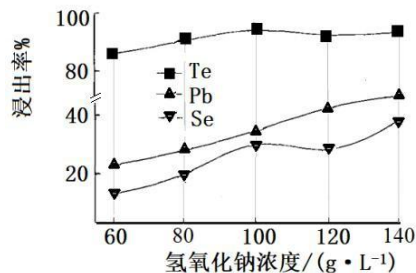
回答下列问题：

（1）“碱浸”时提高浸出率的措施有\_\_\_\_\_（写出一条）。

（2）“碱浸”时浸出率与  $\text{NaOH}$  浓度的关系如图所示，为保证  $\text{Te}$  浸出率达到最高，选择的  $\text{NaOH}$  浓度为\_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

（3）“浸出液 1”中的阴离子除了  $\text{OH}^-$ 、 $\text{TeO}_3^{2-}$  外主要还有\_\_\_\_\_（填离子符号）。

（4）“浸出液 1”加入文丘里泥后铅含量大幅降低，同时碲的含量提高。写出相关反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。



（5）已知排入城市下水道污水  $c(\text{Pb}^{2+})$  不得高于  $4.83 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Pb(OH)}_2] = 2.5 \times 10^{-16}$ 。测得“浸出液 2”  $\text{pH}=9$ ，试判断“浸出液 2”的铅  $[c(\text{Pb}^{2+})]$  是否达到排放标准\_\_\_\_\_（填“是”或“否”），请通过计算说明理由\_\_\_\_\_。

（6）“中和”获得  $\text{TeO}_2$  的过程要控制  $\text{pH}$  为 5.5~6.0，以避免硒的析出。

①用\_\_\_\_\_（填仪器名称）测此过程的  $\text{pH}$ 。

②此过程获得  $\text{TeO}_2$  的化学方程式为\_\_\_\_\_。

（7）利用  $\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{Se}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SeSO}_3(\text{aq})$  ( $\Delta H > 0$ ) 可以对粗硒进行提纯，若粗硒中的杂质不溶于水也不与  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  反应，设计粗硒提纯的方法\_\_\_\_\_。

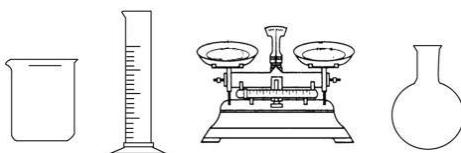
12. (14 分) 某实验小组通过以下实验, 探究镀件表面镀铜的最佳条件。

[查阅资料] ①  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{P}_2\text{O}_7^{4-} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{P}_2\text{O}_7)_2]^{6-}$   $K=1 \times 10^9$

②  $\text{Cu}^+$  在溶液中不稳定, 容易发生歧化。

[实验设计] 用  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  (焦磷酸钠)、添加剂配制一定浓度的电镀液, 分别用纯铜和镀件作为两极材料, 探究电镀液的 pH、电流密度、电极板间距对镀层的影响。

(1) 要配制一定体积  $40\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{CuSO}_4$  溶液, 以下仪器不需要用到的是\_\_\_\_\_ (填仪器名称)。



(2) 镀件表面的油污可用\_\_\_\_\_清洗。

(3) 电镀时阴极上发生的主要反应的电极反应式为\_\_\_\_\_。

[实验结果与数据分析]

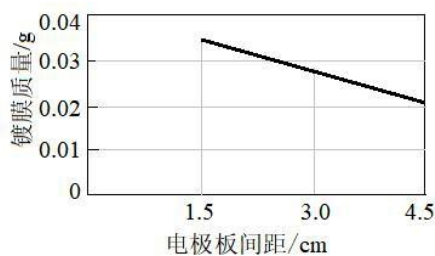
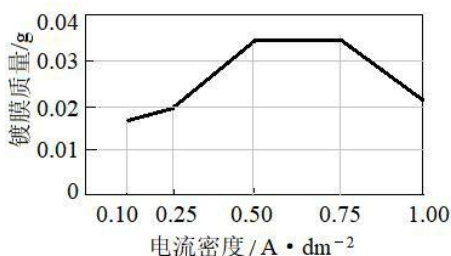
i 其他条件不变时, 电镀 10min, pH 对电镀的影响如下表:

实验编号	pH 值	镀膜质量/g	镀层外观
1	3	0.0136	表面斑驳
2	7	0.0258	光亮, 不光滑
3	8.5	0.0356	光亮, 光滑
4	10	0.0216	表面部分斑驳

(4) 实验 3 中, 铜镀层的沉积速率  $v(\text{Cu}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  (保留两位有效数字)。

(5) 实验 1 和实验 4 中, 酸性或碱性较强时, 镀层出现斑驳的可能原因是\_\_\_\_\_。

ii 电流密度、电极板间距与镀膜质量的关系

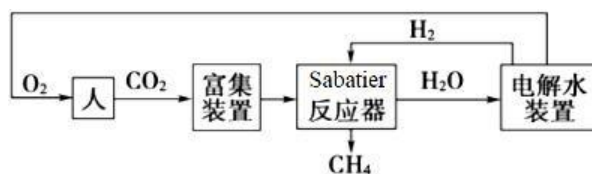


(6) 电流密度小于  $0.50\text{A} \cdot \text{dm}^{-2}$  时镀膜质量随电流密度增大而增大的原因是\_\_\_\_\_。

(7) 本实验电镀的最佳条件是 pH 为 8.5、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(8) 使用最佳条件电镀时, 在阳极附近的电镀液中出现红色固体沉积物, 其可能原因用离子方程式表示为\_\_\_\_\_, 通空气搅拌可防止红色固体沉积物形成。

13. (13 分) 下图是飞船和空间站中利用 Sabatier 反应再生氧气的大体流程。



(1) 已知:  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -483.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

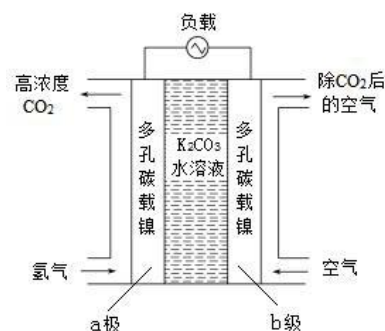
$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -802.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则 Sabatier 反应  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。

(2) 二氧化碳的富集装置如右图所示。

① 该富集法采用\_\_\_\_\_原理(填“原电池”或“电解池”)。当 a 极上消耗  $1 \text{ mol H}_2$ , 并保持电解液溶质不变时, b 极上除去的  $\text{CO}_2$  在标准状况下的体积为\_\_\_\_\_。

② 工作一段时间后,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  溶液的 pH \_\_\_\_\_(填“变大”“变小”或“不变”)。



(3) 一定条件下, 进行上述 Sabatier 反应:

① 在恒温恒压装置中, 下列能说明反应达到平衡状态的是\_\_\_\_\_。

- a. 混合气体的密度不再改变
- b. 混合气体的总质量不再改变
- c. 混合气体平均摩尔质量不再改变
- d.  $v_{\text{正}}(\text{CO}_2) = 2 v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{O})$

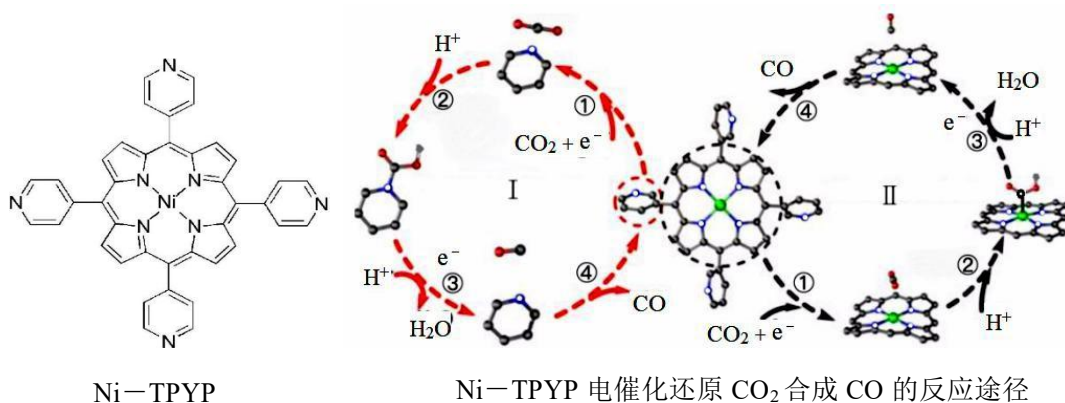
② 在 Sabatier 反应器的前端维持较高温度  $800 \text{ K}$ , 后端维持较低温度  $450 \text{ K}$ , 其目的是\_\_\_\_\_。

③ 在温度为  $T$ 、压强为  $P_0$  的条件下, 按  $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 4$  投料进行反应, 平衡时  $\text{CO}_2$  的转化率为  $50\%$ ,  $K_p =$  \_\_\_\_\_(用  $P_0$  表示)。已知  $K_p$  是以分压表示的平衡常数, 分压 = 总压  $\times$  物质的量分数。

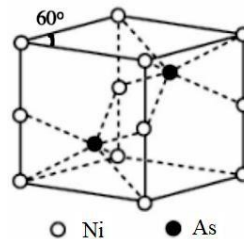
(4) 在  $298 \text{ K}$  时, 几种离子的摩尔电导率如下表。已知: 摩尔电导率越大, 溶液的导电性越好。空间站通过电解水实现  $\text{O}_2$  的再生, 从导电性角度选择最适宜的电解质为 \_\_\_\_\_(填化学式)。

离子种类	$\text{H}^+$	$\text{OH}^-$	$\frac{1}{2} \text{SO}_4^{2-}$	$\text{Cl}^-$	$\frac{1}{2} \text{CO}_3^{2-}$	$\text{K}^+$	$\text{Na}^+$
摩尔电导率 $\times 10^4$ ( $\text{S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ )	349.82	198.0	79.8	76.34	72.0	73.52	50.11

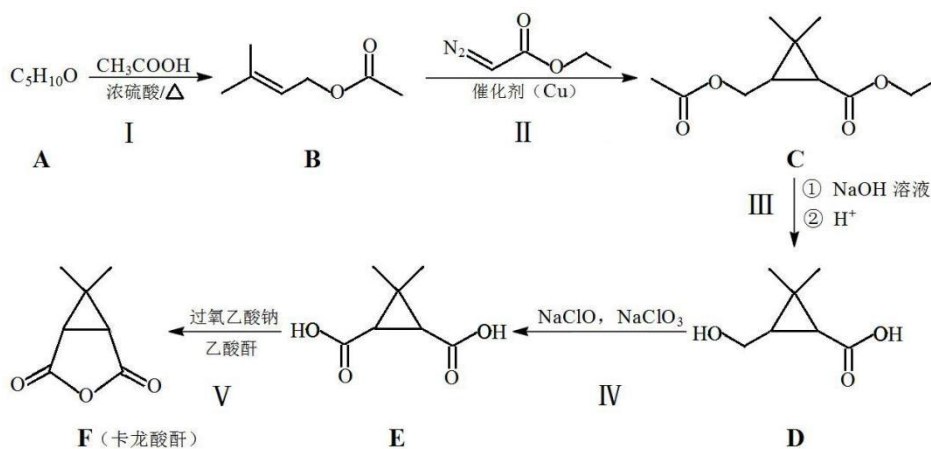
14. (10 分) 超分子在生命科学和物理学等领域中具有重要意义。金属卟啉超分子具有的共轭 $\pi$ 电子体系的平面大环结构有利于电子快速迁移, 含镍卟啉超分子化合物 Ni-TPYP 的结构和电催化还原  $\text{CO}_2$  的两种反应途径如图所示。回答下列问题:



- (1) 基态镍原子的核外电子排布式为\_\_\_\_\_。
- (2) 超分子化合物 Ni-TPYP 中心原子的配位数为\_\_\_\_\_, N 的杂化类型是\_\_\_\_\_。
- (3) Ni-TPYP 催化剂的活性位点上参与成键的原子是\_\_\_\_\_。
- (4) 利用元素的电负性分析途径 I 第②步形成 O-H 键和 C-N 键的原因\_\_\_\_\_。
- (5) 一种镍的砷化物的晶体结构如图所示, 与镍原子距离最近且相等的砷原子的个数为\_\_\_\_\_。



15. (10 分) 卡龙酸酐 F 是新冠口服药帕罗维德的中间体, 下面是厦门中学生助手制备卡龙酸酐的合成路线:





回答下列问题：

(1) A 的结构简式为\_\_\_\_\_，B 分子中含氧官能团名称为\_\_\_\_\_。

(2) C 与 NaOH 溶液反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 反应IV中 NaClO、NaClO<sub>3</sub> 的作用是\_\_\_\_\_。

(4) 有机物 X 是 F 的同分异构体，请写出能同时满足以下条件的 X 的结构简式  
\_\_\_\_\_（任写两种）。

①遇 FeCl<sub>3</sub> 溶液显紫色；

②无 “—O—O—” 结构；

③核磁共振氢谱有 4 组峰，且峰面积比为 3：2：2：1。

(5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_（填标号）。

a. 反应I为取代反应

b. E 属于二元羧酸

c. D 不能发生分子内脱水反应

d. D 分子中无手性碳原子



