

2025—2026 学年度上期高 2026 届入学考试

化学试卷

考试时间: 75 分钟 满分: 100 分

相对原子质量: H-1 Li-7 C-12 N-14 O-16 F-19 S-32 Ni-59 Co-59 Cl-35.5

一、选择题 (本题包含 15 个小题, 每题只有一个选项符合题意, 每小题 3 分, 共 45 分)

1. 材料是人类赖以生存和发展的物质基础, 下列说法正确的是

- A. 岩彩壁画颜料所用贝壳粉, 主要成分属于硅酸盐
 B. 油画颜料调和剂所用核桃油, 属于有机高分子
 C. 竹胎漆画颜料赭石的主要成分氧化铁, 耐酸、碱
 D. 尼龙 66 由己二酸和己二胺缩聚合成, 强度高、韧性好

2. 下列化学用语或图示表达正确的是

- A. H_2S 分子的球棍模型:  B. AlCl_3 的价层电子对互斥模型: 
 C. KI 的电子式:  D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ 的名称: 3-甲基戊烷

3. 共价化合物 Al_2Cl_6 中所有原子均满足 8 电子稳定结构, 一定条件下可发生反应: $\text{Al}_2\text{Cl}_6 + 2\text{NH}_3 = 2\text{Al}(\text{NH}_3)\text{Cl}_3$, 下列说法正确的是

- A. 17g NH_3 的体积是 22.4L
 B. 0.1 mol/L 的氨水溶液中 NH_4^+ 分子数小于 $0.1 N_A$
 C. 1 mol $\text{Al}(\text{NH}_3)\text{Cl}_3$ 中含有的孤电子对数目为 $9 N_A$
 D. Al_2Br_6 比 Al_2Cl_6 更难与 NH_3 发生反应

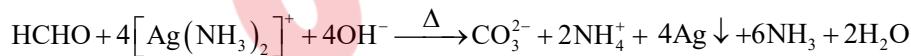
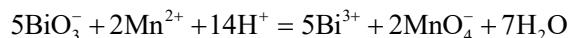
4. W、X、Y、Z 为四种短周期非金属元素, W 原子中电子排布已充满的能级数与最高能级中的电子数相等, X 与 W 同族, Y 与 X 相邻且 Y 原子比 X 原子多一个未成对电子, Z 位于 W 的对角线位置。下列说法错误的是

- A. 第二电离能: $\text{X} < \text{Y}$ B. 原子半径: $\text{Z} < \text{W}$
 C. 单质沸点: $\text{Y} < \text{Z}$ D. 电负性: $\text{W} < \text{X}$

5. 下列有关电极方程式或离子方程式错误的是

A. 丙烯腈电解制己二腈, 阴极电极反应式为: $2\text{CH}_2 = \text{CHCN} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{NC}(\text{CH}_2)_4\text{CN}$

B. 向甲醛溶液中加入足量的银氨溶液并加热:

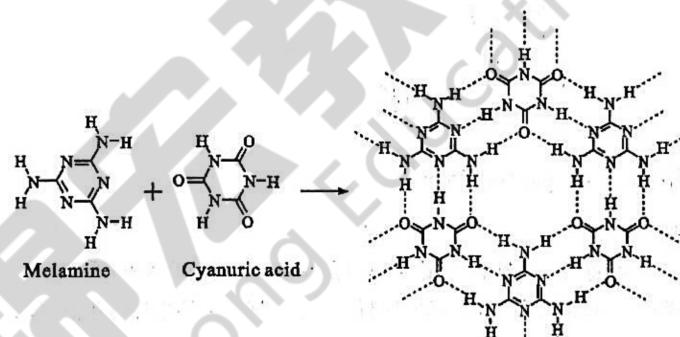
C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 酸性溶液测酒: $3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 16\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{Cr}^{3+} + 11\text{H}_2\text{O}$ D. 往酸性 MnSO_4 溶液中加入难溶于水的 NaBiO_3 固体, 溶液出现紫红色:

6.下列实验方案能达到目的的是

| | 实验目的 | 实验方案 |
|---|------------|---|
| A | 除去苯酚中混有的苯 | 加适量的 NaOH 溶液分液, 向水层通入足量 CO ₂ 过滤 |
| B | 测定中和反应的反应热 | 酸碱中和滴定的同时, 用温度传感器采集锥形瓶内溶液的温度 |
| C | 证明牺牲阳极的保护法 | 将 Zn 与 Fe 用导线相连, 插入稀硫酸酸化的 3%NaCl 溶液, 一段时间后, 从 Fe 电极区取出少量溶液, 滴入 2 滴 K ₃ [Fe(CN) ₆] 溶液 |
| D | 分离乙酸和过氧乙酸 | 蒸馏(已知: 沸点分别为 118°C 和 105°C) |

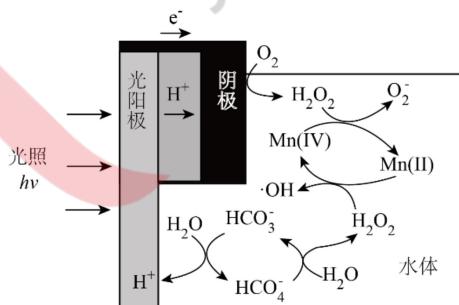
7. Melamine 和 Cyanuric acid 两种小分子按 1:1 形成如图所示的超分子。下列说法错误的是

- A. 两种小分子中碳原子的化合价相同
- B. Cyanuric acid 不能加成氢气
- C. Cyanuric acid 分子可发生水解反应
- D. 上述变化体现了超分子的自识别



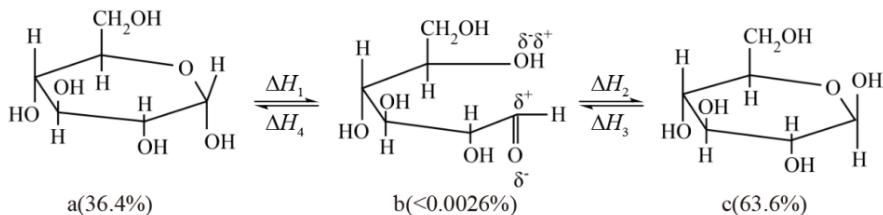
8. 一种自循环光催化芬顿系统工作原理如图, 其作用是利用太阳能驱动环境处理。体系中 H₂O₂ 与 Mn (II) /Mn (IV) 发生反应产生的·OH 和 O₂[·] 可用于处理水体中的有机污染物。

下列说法错误的是

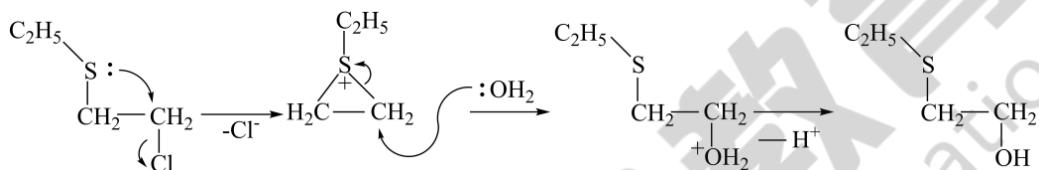


- A. 该系统可以看作是光能驱动的电解过程
- B. 该系统运行前, 需要在水体中投放 HCO₃⁻ 和 Mn (II)
- C. 光阳极发生的总反应为 2H₂O - 2e⁻ = H₂O₂ + 2H⁺
- D. 阴极每消耗 1mol O₂, 系统中转移 2mol e⁻

9. 在葡萄糖水溶液中, 各种结构的平衡转化关系及百分含量如图。下列说法错误的是

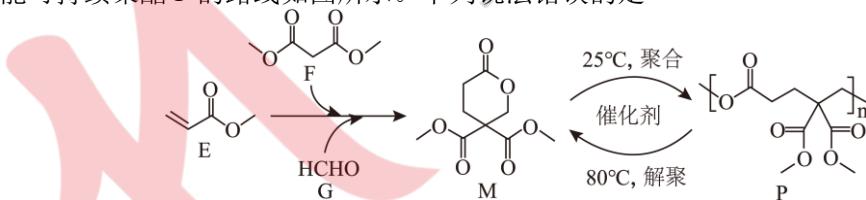


- A. $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 + \Delta H_4$
 B. b 转化为 c 是加成反应
 C. a 与 b 互为同分异构体
 D. a 分子有 5 个手性碳
10. 研究表明, 2-氯二乙硫醚($C_2H_5SCH_2CH_2Cl$)由于分子中氯原子 β 位硫原子的参与, 其碱性条件下的水解速率比 1-氯己烷快很多, 这一效应称为邻基参与, 可表示如下:



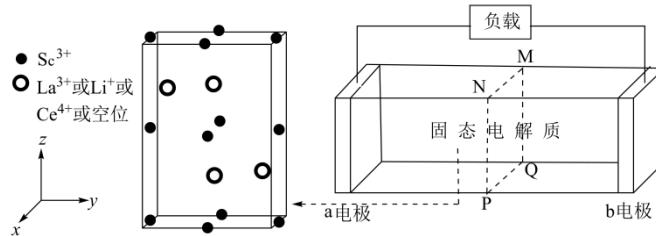
下列说法错误的是

- A. 2-氯二乙硫醚在水解过程各中间体中硫原子和碳原子均采取 sp^3 杂化
 B. $ClCH_2CH_2SCH_2CH_2Cl$ 水解时生成中间体 $\begin{matrix} CH_3-S-CH_2-CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH_2^+ \end{matrix}$
 C. 邻基参与效应降低了 2-氯二乙硫醚水解反应的活化能
 D. $C_2H_5SCH_2CH_2Cl$ 的水溶性小于 $C_2H_5SCH_2CH_2OH$
11. 可持续高分子材料在纺织、生物医用等领域具有广阔的应用前景。一种在温和条件下制备高性能可持续聚酯 P 的路线如图所示。下列说法错误的是



- A. 由 E、F 和 G 合成 M 时, 可能发生了取代和加成
 B. P 在碱性条件下能够发生水解反应而降解
 C. 由 E、F 和 G 合成 M 时, 有 $HCOOH$ 生成
 D. P 解聚生成 M 的过程中, 存在 C–O 键的断裂与形成

12. $(\text{Li}_{0.45}\text{La}_{0.85})\text{ScO}_3$ 是优良的固态电解质材料, Ce^{4+} 取代部分 La^{3+} 后产生空位, 可提升 Li^+ 传导性能。取代后材料的晶胞结构示意图(O^{2-} 未画出)及其作为电解质的电池装置如下。下列说法错误的是



- A. 每个晶胞中 O^{2-} 个数为 12



- C. Ce^{4+} 取代后, 该电解质的化学式为 $(\text{Li}_{0.45}\text{La}_{0.85-y}\text{Ce}_y)\text{ScO}_3$

- D. 若只有 Li^+ 发生迁移, 外电路转移的电子数与通过截面 MNPQ 的 Li^+ 数目相等

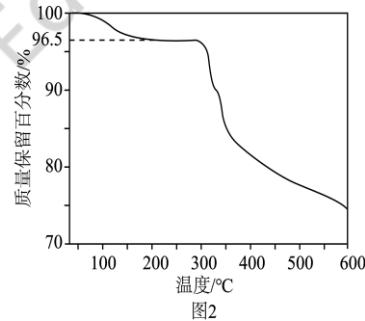
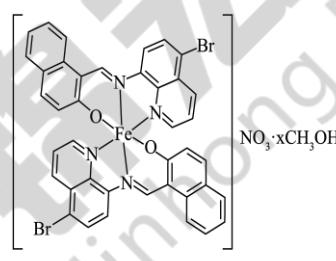
13. 自旋交叉化合物在分子开关、信息存储等方面具有潜在的应用价值。某自旋交叉化合物的结构及在氦气气氛下的热重曲线分别如图 1 和图 2 所示。该化合物的相对分子质量 $M_r = 870 + 32x$ (x 为整数)。下列说法正确的是:

- A. 该化合物中 Fe 为 +2

- B. 该物质不可能存在分子间氢键

- C. $x = 1$

- D. 该化合物中配体个数为 1



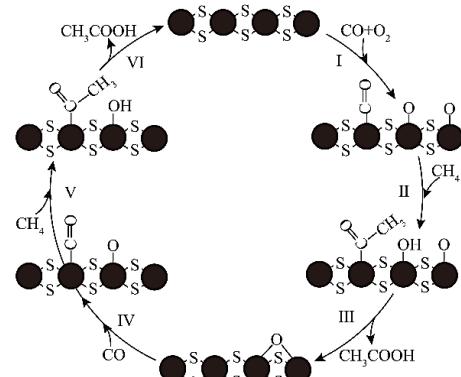
14. 在 MoS_2 负载的 Rh-Fe 催化剂作用下, CH_4 可在室温下高效转化为 CH_3COOH , 其可能的反应机理如图所示。下列说法错误的是

- A. 若以 CD_4 为原料, 用 H_2O 吸收产物可得到 CD_3COOH

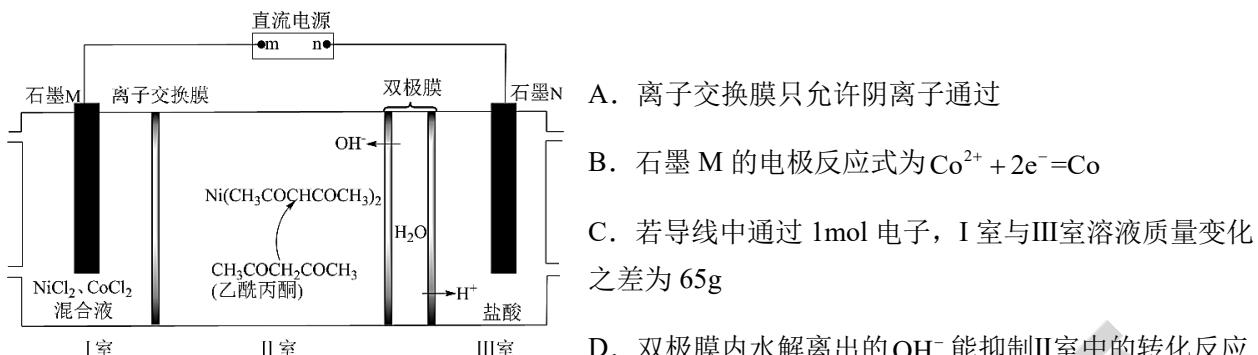
- B. 每消耗 1 mol O_2 可生成 1 mol CH_3COOH

- C. 反应过程中, Rh 和 Fe 的化合价均发生变化

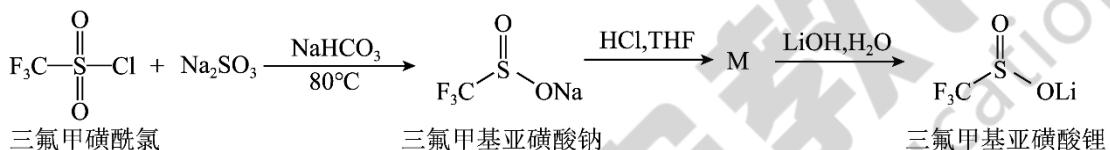
- D. 该反应的原子利用率为 100%



15. 下列装置可实现镍离子(Ni^{2+})和钴离子(Co^{2+})的分离。双极膜内的 H_2O 解离为 H^+ 和 OH^- ，直流电场作用下分别向两极迁移。已知 Co^{2+} 与乙酰丙酮不反应。下列说法正确的是



16. (14分) 三氟甲基亚磺酸锂($M_r = 140$)是我国科学家通过人工智能设计开发的一种锂离子电池补锂剂,其合成原理如下:



实验步骤如下：

I. 向 A 中加入 3.5gNaHCO₃、5.2gNa₂SO₃ 和 20.0mL 蒸馏水, 搅拌下逐滴加入 2.1mL(3.3g)三氟甲磺酰氯($M_r = 168.5$), 有气泡产生(装置如图, 夹持及加热装置省略)。80°C下反应 3h 后, 减压蒸除溶剂得浅黄色固体。

II. 向上述所得固体中加入 10.0mL 四氢呋喃(THF)，充分搅拌后，加入无水 Na_2SO_4 ，振荡，抽滤、洗涤。将所得滤液减压蒸除 THF，得黏稠状固体。加入适量乙醇进行重结晶。

III. 将所得三氟甲基亚磺酸钠和 3.0mLTHF 加入圆底烧瓶中，搅拌溶解后逐滴加入足量浓盐酸，析出白色固体。抽滤、洗涤。

IV. 将滤液转入圆底烧瓶中, 加入 2.0mL 蒸馏水和过量 LiOH。室温搅拌反应 1h 后, 减压蒸除溶剂, 得粗产品。加入适量乙醇进行重结晶, 得产品 1.1g。

已知：THF 是一种有机溶剂，与水任意比互溶。

回答下列问题：

- (1)仪器A的名称为_____，冷凝管中冷却水应从_____（填“b”或“c”）口通入。

(2)步骤I反应中有气泡产生，其主要成分为_____。

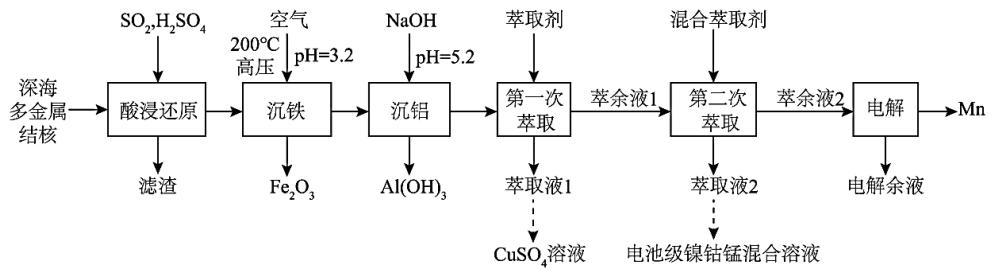
(3)步骤II中第一次洗涤的目的是_____。

(4)步骤III中发生反应的化学方程式为_____，判断加入浓盐酸已足量的方法为_____。

(5)步骤IV中加入蒸馏水的作用是_____。

(6)三氟甲基亚磷酸锂的产率为_____%（保留两位有效数字）。

17. (14分) 一种从深海多金属结核[主要含 MnO_2 、 $FeO(OH)$ 、 SiO_2 ，有少量的 Al_2O_3 、 NiO 、 Co_2O_3 、 CuO]中分离获得金属资源和电池级镍钴锰混合溶液 $NiSO_4$ 、 $CoSO_4$ 、 $MnSO_4$ 的工艺流程如下：



已知：①金属氢氧化物胶体具有吸附性，可吸附金属阳离子。

②常温下，溶液中金属离子(假定浓度均为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)开始沉淀和完全沉淀

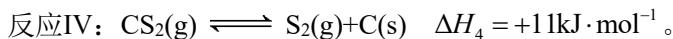
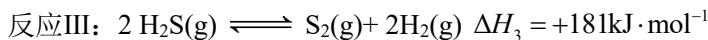
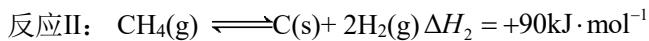
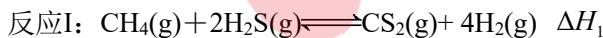
$(c \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1})$ 的 pH :

| | Fe^{3+} | Al^{3+} | Cu^{2+} | Ni^{2+} | Co^{2+} | Mn^{2+} |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 开始沉淀的 pH | 1.9 | 3.3 | 4.7 | 6.9 | 7.4 | 8.1 |
| 完全沉淀的 pH | 3.2 | 4.6 | 6.7 | 8.9 | 9.4 | 10.1 |

回答下列问题：

- (1) 基态 Ni 的价层电子排布式为_____。
- (2) “酸浸还原”时，“滤渣”的主要成分是_____ (写化学式)； SO_2 还原 Co_2O_3 的化学方程式为_____。
- (3) “沉铁”时， Fe^{2+} 转化为 Fe_2O_3 的离子方程式为_____，加热至 200°C 的主要原因是_____。
- (4) “沉铝”时，未产生 $Cu(OH)_2$ 沉淀，该溶液中 $c(Cu^{2+})$ 不超过_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。
- (5) “第二次萃取”时，_____、_____ (填离子符号) 与混合萃取剂形成的配合物(其结构如图所示，M 表示金属元素)更稳定，这些配合物中氮原子的杂化类型为_____。

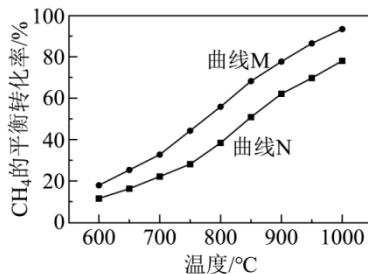
18. (13分) 综合利用天然气和 H_2S 重整制氢意义重大，主要反应如下：



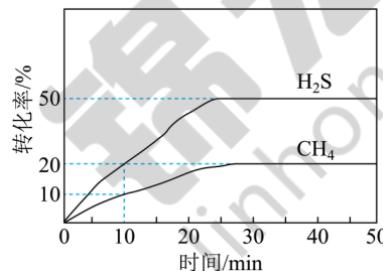
回答下列问题:

(1) $\Delta H_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ kJ·mol⁻¹; 实验测得反应I中 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c^2(\text{H}_2\text{S})c(\text{CH}_4)$ $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c^4(\text{H}_2)c(\text{CS}_2)$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 是速率常数, 只与温度有关。当反应达到平衡后, 仅升高温度, $k_{\text{正}}$ 增大的倍数 _____ (填“>”“<”或“=”) $k_{\text{逆}}$ 增大的倍数。

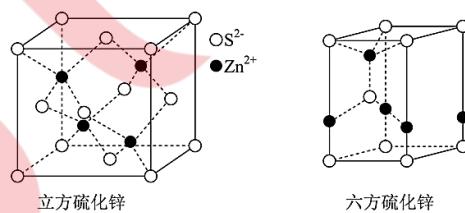
(2) 恒压条件下, 保持CH₄与H₂S体积比1:3投料, 反应器A的压强为100kPa, 反应器B的压强为150kPa。CH₄平衡转化率与温度的关系如下图所示, 表示反应器B中CH₄平衡转化率与温度关系的曲线为 _____, 理由是 _____。



(3) 恒温恒压(100kPa)下向反应器A中通入2molCH₄和2molH₂S, 发生反应I、II和III, 反应I、II中甲烷的选择性之比为4, 且保持不变, CH₄和H₂S的转化率与时间的关系如下图, 0~10min内S₂的化学反应速率为 _____ mol·min⁻¹; 反应II的分压平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$ (列计算式即可) kPa。[CH₄发生反应I的选择性 = $\frac{\Delta n(\text{反应 I 消耗的CH}_4)}{\Delta n(\text{反应 I 消耗的CH}_4) + \Delta n(\text{反应 II 消耗的CH}_4)}$]

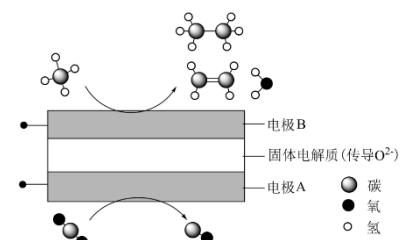


(4) 以硫化锌为催化剂, 借助太阳能直接分解水分子制氢, 这是极具潜力的新型能源技术。ZnS晶体有立方和六方两种晶型, 晶胞结构如图所示:

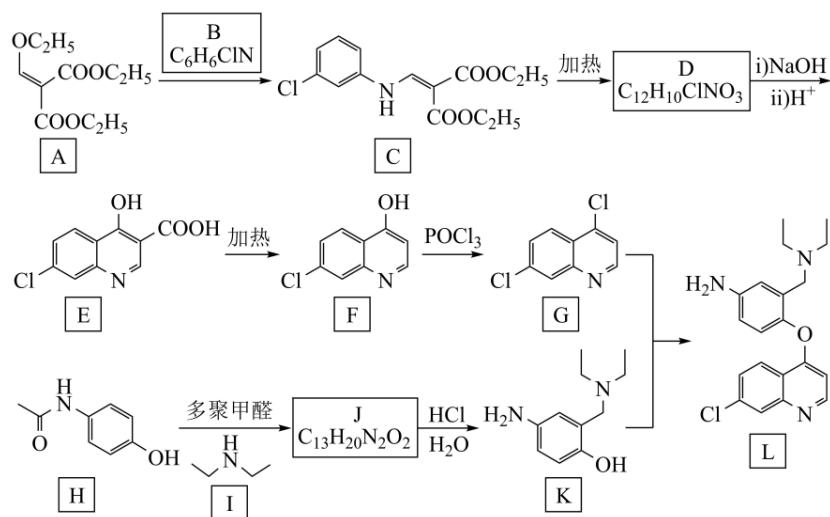


则立方和六方ZnS晶胞中每个S²⁻周围与它最近且相等距离的Zn²⁺个数比为 _____。

(5) 研究者利用电解法实现了CH₄和CO₂两种温室气体的耦合转化, 其原理如图所示。则电极A为 _____ (填“阴极”或“阳极”), 电极B上CH₄转化为C₂H₄的反应式为 _____。



19. (14分) 抗疟疾药物阿莫地喹的合成路线如下图。



回答下列问题：

- (1) A 中含氧官能团的名称为_____和_____。
- (2) 由 A 生成 C 的反应类型为_____。
- (3) D 的结构简式为_____。
- (4) 多聚甲醛可以用甲醛代替，则 H、I 和甲醛反应生成 J 的方程式为
_____。
- (5) H 的同分异构体中，含羧基、苯环，不含-NH₂的有_____种（不考虑立体异构）。
- (6) 抗癌药物乐伐替尼中间体的合成路线如下图（部分反应条件已略去），其中 M 和 N 的结构简式分别为_____和_____。

