

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. H₂S 分子的球棍模型: B. AlCl₃ 的价层电子对互斥模型: C. KI 的电子式: $\text{K}:\ddot{\text{I}}:$ D. CH₃CH(CH₂CH₃)₂ 的名称: 3-甲基戊烷3. 共价化合物 Al₂Cl₆ 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 NH₃ 的体积是 22.4L
 B. 0.1 mol/L 的氨水溶液中 NH₄⁺ 分子数小于 0.1 N_A
 C. 1 mol Al(NH₃)Cl₃ 中含有的孤电子对数目为 9 N_A
 D. Al₂Br₆ 比 Al₂Cl₆ 更难与 NH₃ 发生反应

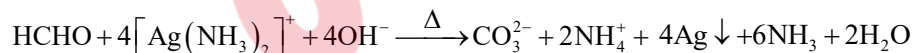
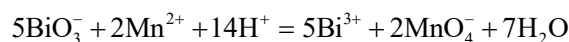
4. W、X、Y、Z 为四种短周期非金属元素, W 原子中电子排布已充满的能级数与最高能级中的电子数相等, X 与 W 同族, Y 与 X 相邻且 Y 原子比 X 原子多一个未成对电子, Z 位于 W 的对角线位置。下列说法错误的是

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

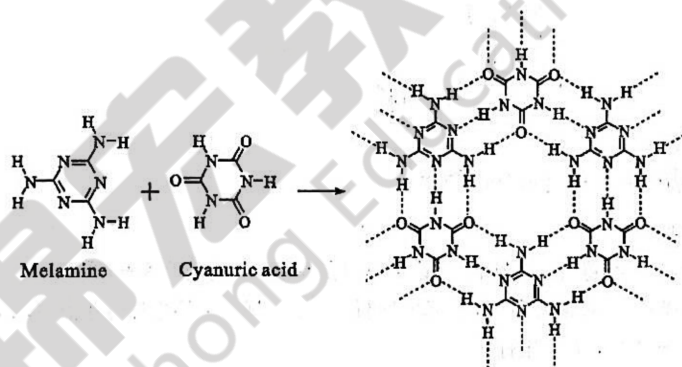
C. K₂Cr₂O₇ 酸性溶液测酒: $3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 16\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{Cr}^{3+} + 11\text{H}_2\text{O}$ D. 往酸性 MnSO₄ 溶液中加入难溶于水的 NaBiO₃ 固体, 溶液出现紫红色:

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 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 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)

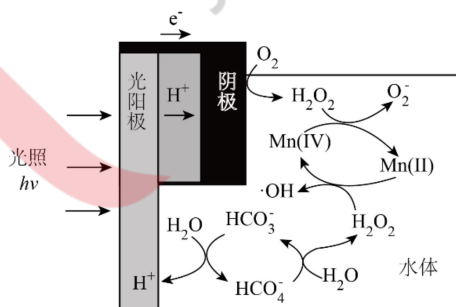
7. Melamine 和 Cyanuric acid 两种小分子按 1:1 形成如图所示的超分子。下列说法错误的是

- 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



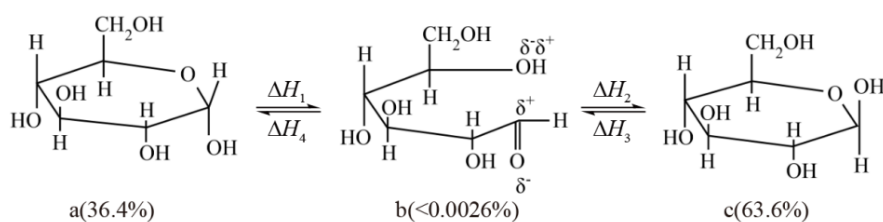
8. 一种自循环光催化芬顿系统工作原理如图，其作用是利用太阳能驱动环境处理。体系中 H_2O_2 与 $\text{Mn}(\text{II})/\text{Mn}(\text{IV})$ 发生反应产生的 $\cdot\text{OH}$ 和 O_2^- 可用于处理水体中的有机污染物。

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 HCO_4^- 和 $\text{Mn}(\text{II})$
- C. 光阳极发生的总反应为 $2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+$
- D. 阴极每消耗 1mol O_2 ，系统中转移 2mole^-

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



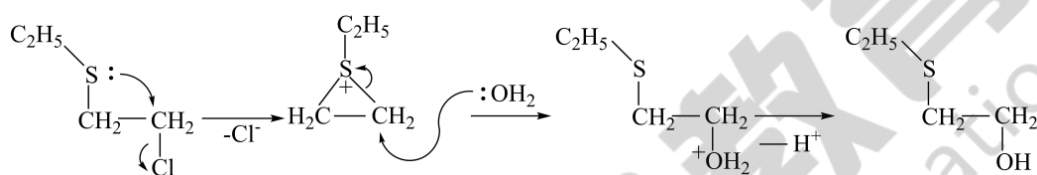
A. $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 + \Delta H_4$

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($\text{C}_2\text{H}_5\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$)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

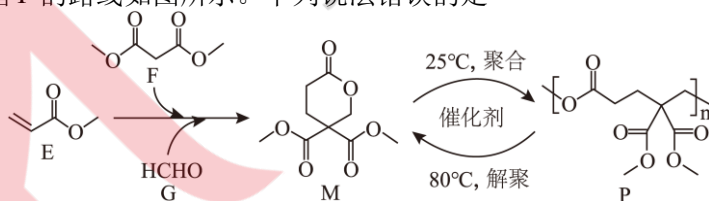
A. 2-氯二乙硫醚在水解过程各中间体中硫原子和碳原子均采取 sp^3 杂化

B. $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 水解时生成中间体 $\text{CH}_3-\text{S}^+-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

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. $\text{C}_2\text{H}_5\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 的水溶性小于 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

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



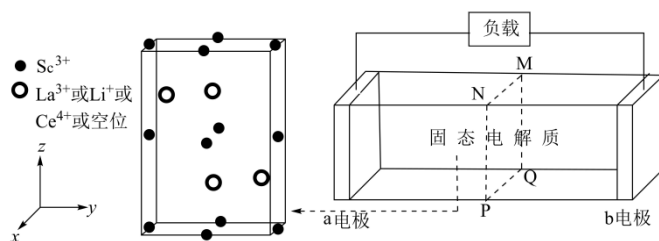
A. 由 E、F 和 G 合成 M 时, 可能发生了取代和加成

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

B. 该晶胞在 yz 平面的投影为



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

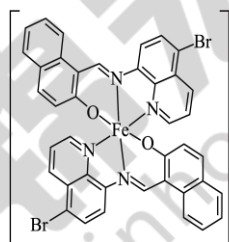


图1

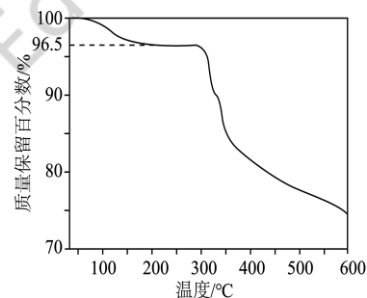


图2

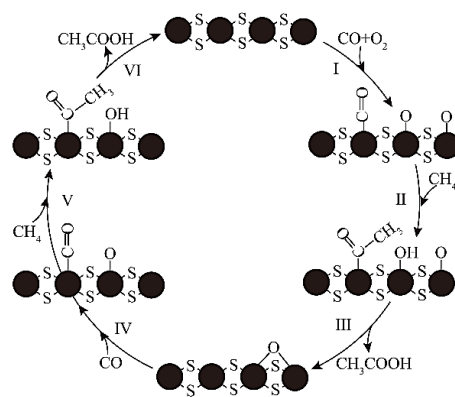
14. 在 MoS_2 负载的 Rh-Fe 催化剂作用下, CH_4 可在室温下高效转化为 CH_3COOH , 其可能的反应机理如图所示。下列说法错误的是

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

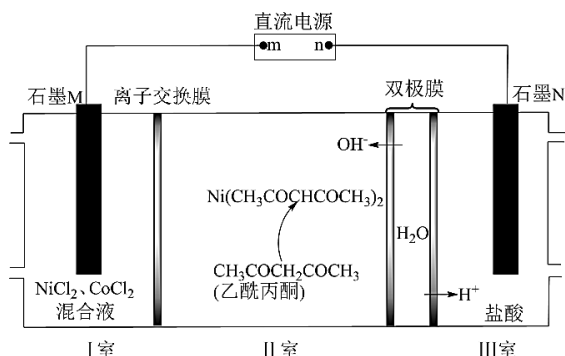
B. 每消耗 1mol O_2 可生成 $1\text{mol CH}_3\text{COOH}$

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%

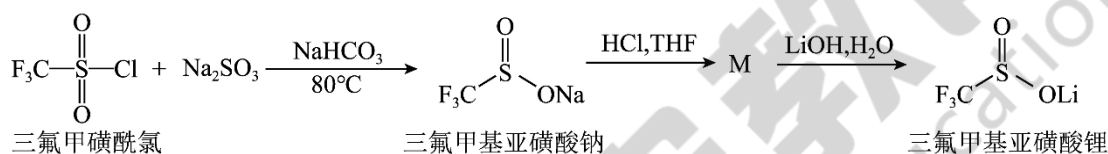


15. 下列装置可实现镍离子(Ni^{2+})和钴离子(Co^{2+})的分离。双极膜内的 H_2O 解离为 H^+ 和 OH^- ，直流电场作用下分别向两极迁移。已知 Co^{2+} 与乙酰丙酮不反应。下列说法正确的是

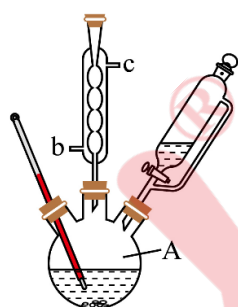


- A. 离子交换膜只允许阴离子通过
 B. 石墨 M 的电极反应式为 $\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Co}$
 C. 若导线中通过 1mol 电子，I 室与 III 室溶液质量变化之差为 65g
 D. 双极膜内水解离出的 OH^- 能抑制 II 室中的转化反应

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 3.5g NaHCO_3 、 $5.2\text{g Na}_2\text{SO}_3$ 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℃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 3.0mL THF 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。

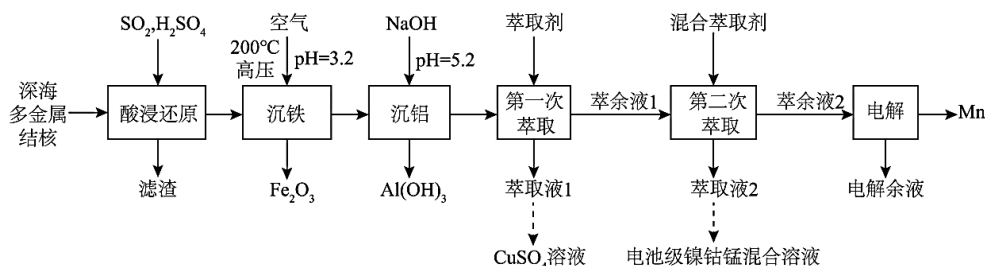
IV. 将滤液转入圆底烧瓶中，加入 2.0mL 蒸馏水和过量 LiOH。室温搅拌反应 1h 后，减压蒸除溶剂，得粗产品。加入适量乙醇进行重结晶，得产品 1.1g 。

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) 三氟甲基亚磺酸锂的产率为_____ % (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 、 $\text{FeO}(\text{OH})$ 、 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：

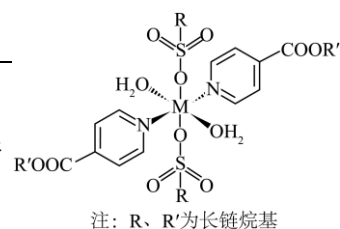
(1)基态 Ni 的价层电子排布式为_____。

(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_____。

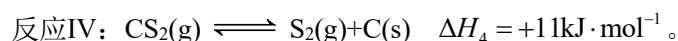
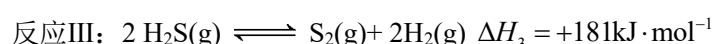
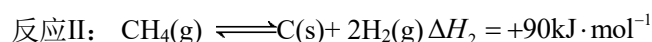
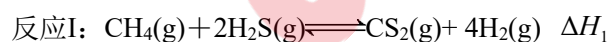
(3)“沉铁”时， Fe^{2+} 转化为 Fe_2O_3 的离子方程式为_____，加热至 200°C 的主要原因是_____。

(4)“沉铝”时，未产生 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀，该溶液中 $c(\text{Cu}^{2+})$ 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_____。



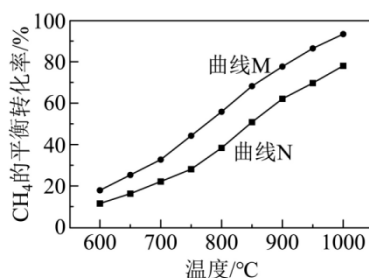
18. (13分) 综合利用天然气和 H_2S 重整制氢意义重大，主要反应如下：



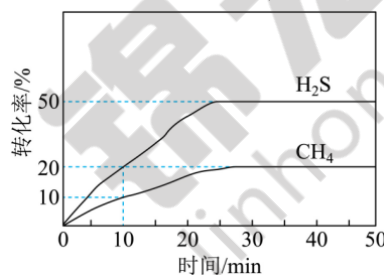
回答下列问题：

(1) $\Delta H_1 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；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_____ ($>$ 、 $<$ 或 $=$) $k_{\text{逆}}$ 增大的倍数。

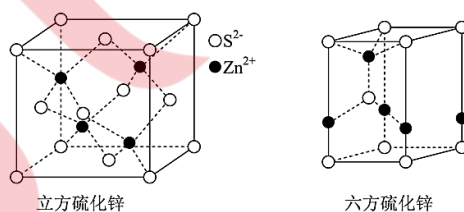
(2) 恒压条件下，保持 CH_4 与 H_2S 体积比 1:3 投料，反应器 A 的压强为 100KPa，反应器 B 的压强为 150KPa。 CH_4 平衡转化率与温度的关系如下图所示，表示反应器 B 中 CH_4 平衡转化率与温度关系的曲线为_____，理由是_____。



(3) 恒温恒压(100kPa)下向反应器 A 中通入 2mol CH_4 和 2mol H_2S ，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， CH_4 和 H_2S 的转化率与时间的关系如下图，0~10min 内 S_2 的化学反应速率为_____ $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ ；反应II的分压平衡常数 $K_p =$ _____ (列计算式即可) kPa。 [CH_4 发生反应I的选择性 = $\frac{\Delta n(\text{反应 I 消耗的 CH}_4)}{\Delta n(\text{反应 I 消耗的 CH}_4) + \Delta n(\text{反应 II 消耗的 CH}_4)}$]

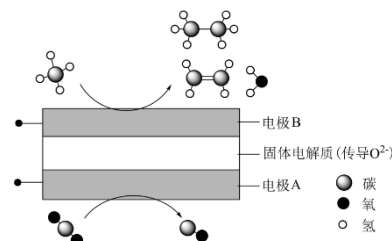


(4) 以硫化锌为催化剂，借助太阳能直接分解水分子制氢，这是极具潜力的新型能源技术。 ZnS 晶体有立方和六方两种晶型，晶胞结构如图所示：

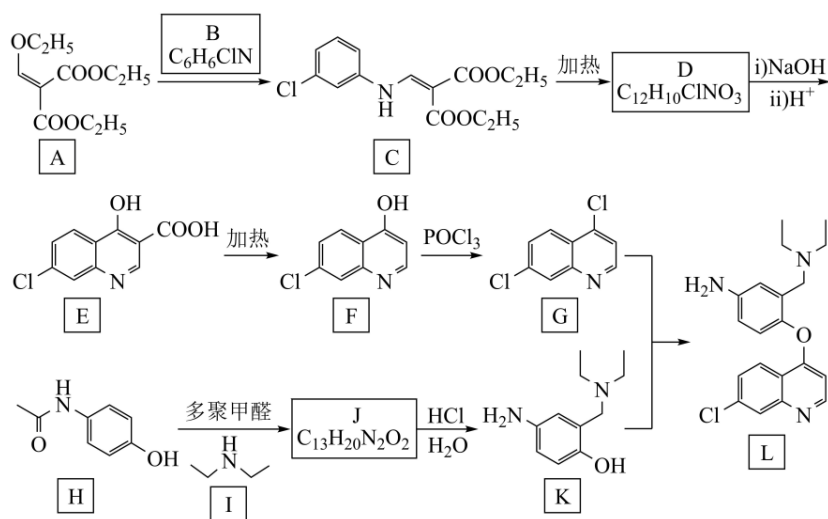


则立方和六方 ZnS 晶胞中每个 S^{2-} 周围与它最近且相等距离的 Zn^{2+} 个数比为_____。

(5) 研究者利用电解法实现了 CH_4 和 CO_2 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 CH_4 转化为 C_2H_4 的反应式为_____。



19. (14 分) 抗癌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_____。

