

永州市 2023 年高考第三次适应性考试试卷


化 学


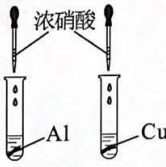
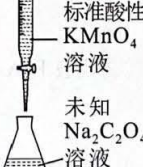
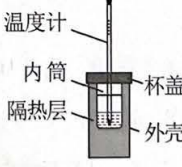
命题人：龙路云（永州一中） 张慧坚（祁阳一中） 黄崇银（永州四中）
审题人：唐柏青（永州市教科院）

注意事项：

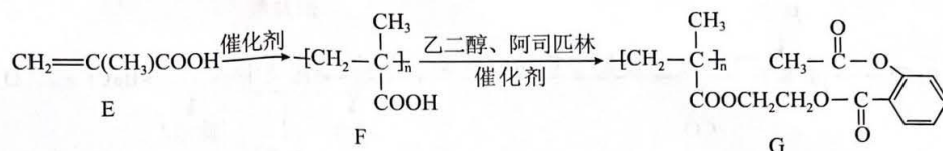
1. 本试卷共 18 道小题，满分为 100 分，考试时量 75 分钟。
2. 考生务必将各题的答案填写在答题卡的相应位置，在本试卷上作答无效。考试结束后只交答题卡。
3. 可能用到的相对原子质量 H-1 C-12 N-14 O-16 Cl-35.5 Fe-56

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列关于永州文化和物产叙述错误的是
 - A. 将蒸熟的糯米饭进行发酵制取东安米醋的过程中涉及淀粉的水解
 - B. 蓝山“黑糊酒”将酒置于洞中使酒陈化以便生成酯类物质
 - C. 利用 ^{12}C 断代法对道县玉蟾岩发现的稻种进行断代
 - D. 常用于琢制砚台的祁阳石主要成分为硅酸盐
2. 下列符号表征或说法正确的是
 - A. 质量数为 2 的氢核素： ${}^2_1\text{H}$
 - B. 乙醛的结构简式： CH_3COH
 - C. 乙烷的球棍模型：
 - D. H_2O 的空间构型为直线形
3. 下列有关物质用途的说法错误的是
 - A. 氯化铵溶液呈酸性，可用于除铁锈
 - B. 高铁酸钠 (Na_2FeO_4) 可用于自来水的杀菌消毒
 - C. SO_2 具有还原性，可用于葡萄酒的抗氧化剂
 - D. 血浆中 $\text{CO}_3^{2-}/\text{HCO}_3^-$ 缓冲体系可以稳定体系中的酸碱度
4. 利用下列装置和试剂进行实验，能达到实验目的的是

			
A. 向容量瓶中转移溶液	B. 比较 Al 和 Cu 的金属活动性	C. 测定未知 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液的浓度	D. 中和反应反应热的测定

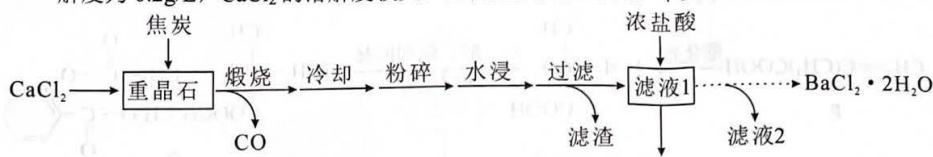
5. 缓释阿司匹林可控制阿司匹林分子在人体内的释放浓度与速度, 发挥更好的疗效, 其合成路线如下:



- 下列说法错误的是
- A. 有机物 G 能发生取代、氧化反应
B. E 分子中共面的原子数最多为 10
C. 该路线中每生成 1 mol G, 同时产生 2 mol H₂O
D. 阿司匹林的分子式为 C₉H₈O₄
6. 下列关于物质结构的说法错误的是
- A. 邻羟基苯甲醛的沸点高于对羟基苯甲醛
B. H₂O 的键角小于 NH₃ 的键角
C. 通过 X 射线衍射可获得青蒿素的分子结构
D. O₃ 分子为极性分子, 分子中的共价键是极性键
7. A、B、C、D、E 为原子序数依次增大的前四周期元素。A 是宇宙中含量最多的元素, B 的价电子层中有 3 个未成对电子; C 与 D 同主族; E 的最外层只有 1 个电子, 但次外层有 18 个电子。五种元素形成的离子化合物可表示为 [E(BA₃)₄(A₂C₂)₂]²⁺[DC₄]²⁻, 下列说法错误的是
- A. 第一电离能: B>C
B. BC₃⁻ 呈三角锥形结构
C. 该化合物受热分解时首先失去的是 A₂C
D. A 与 B、C 均可形成含有非极性共价键的化合物
8. 下列反应方程式书写错误的是
- A. 少许 Al₂S₃ 固体溶于水中, 有白色沉淀产生: Al₂S₃+6H₂O=2Al(OH)₃↓+3H₂S↑
B. 工业上用 Na₂CO₃ 溶液吸收含 NO₂ 尾气: CO₃²⁻+2NO₂=NO₂⁻+NO₃⁻+CO₂
C. 乙醛与银氨溶液反应: CH₃CHO+2[Ag(NH₃)₂]⁺+2OH⁻ $\xrightarrow{\Delta}$ CH₃COO⁻+NH₄⁺+2Ag↓+3NH₃+H₂O
D. KClO₃ 溶液与过量 NaHSO₃ 溶液反应: 2ClO₃⁻+5HSO₃⁻=Cl₂↑+5SO₄²⁻+3H⁺+H₂O
9. 化学家舍勒将磷酸钙、砂子和焦炭混合, 高温下制得白磷, 反应分两步进行:
- $$2\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2+6\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 6\text{CaSiO}_3+\text{P}_4\text{O}_{10} \quad \text{P}_4\text{O}_{10}+10\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{P}_4+10\text{CO}\uparrow$$
- 总反应为: 2Ca₃(PO₄)₂+6SiO₂+10C $\xrightarrow{\text{高温}}$ 6CaSiO₃+P₄+10CO↑, N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是
- A. 可以把生成的磷蒸气通过水中冷却得白磷固体
B. 1mol P₄ 分子中含有共价键数为 4N_A
C. 每生成 1mol P₄ 反应转移的电子数为 20N_A
D. SiO₂ 中的 Si 原子采取 sp³ 杂化

永州市 2023 年高考第三次适应性考试试卷·化学 第 2 页 (共 8 页)

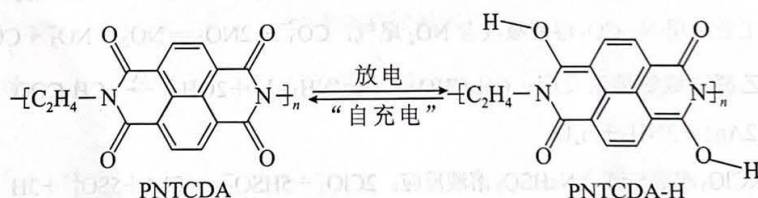
10. 实验室模拟工业制备 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的一种工艺流程如下图所示, 已知常温下 CaS 的溶解度为 0.2g/L , CaCl_2 的溶解度较大, 且随温度变化不大。下列说法错误的是



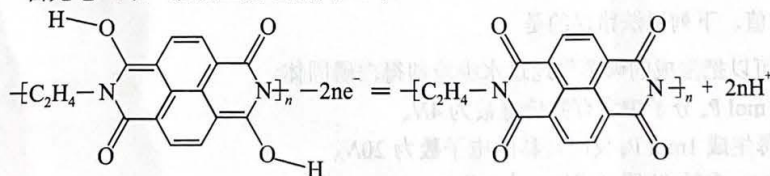
- A. “煅烧”过程中发生的反应为 $\text{BaSO}_4 + \text{CaCl}_2 + 4\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{BaCl}_2 + \text{CaS} + 4\text{CO}\uparrow$
 B. “粉碎”时可在瓷坩埚中进行
 C. 滤渣中除了 CaS , 还可能含有未反应完的 BaSO_4
 D. 滤液 1 通过蒸发浓缩、冷却结晶、过滤洗涤等操作可得 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
11. 下列实验操作或突发事件应对措施的先后顺序错误的是

序号	操作或突发事件名称	应对措施
A	轻微烫伤或烧伤	先用洁净的冷水处理, 然后涂上烫伤药膏
B	检验 Cl^-	一般先在被检测的溶液中滴入适量稀硝酸, 然后滴入 AgNO_3 溶液
C	检验乙醇和浓硫酸消去反应的产物	先通入氢氧化钠溶液除去杂质, 再分别通入酸性高锰酸钾溶液和溴的四氯化碳溶液中, 观察实验现象
D	探究温度对化学反应速率的影响	取两支大小相同的试管, 均加入 $2\text{ mL } 0.1\text{ mol/L Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液, 先同时向上述两支试管中加入 $2\text{ mL } 0.1\text{ mol/L H}_2\text{SO}_4$ 溶液, 再分别放入盛有冷水和热水的两个烧杯中, 观察实验现象

12. 一种锌—聚酰亚胺电池, 该电池电解质为 NaCl 水溶液。将电池暴露于空气中, 聚酰亚胺电极无需外接电源即能实现化学“自充电”, 电极充放电原理如下图所示。下列说法错误的是

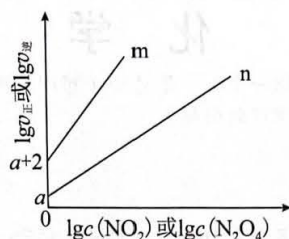


- A. 放电时, 锌极为负极
 B. 放电时, 正极附近 pH 降低
 C. “自充电”时, 空气中的 O_2 得电子
 D. “自充电”时, 聚酰亚胺电极反应式:

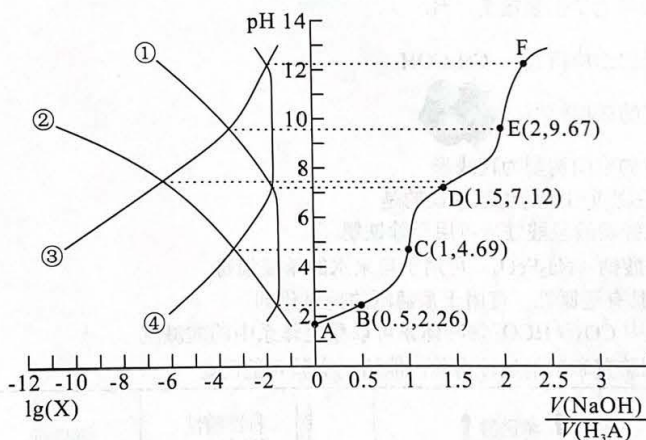


永州市 2023 年高考第三次适应性考试试卷·化学 第 3 页 (共 8 页)

13. $T^\circ\text{C}$ 时, $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \Delta H < 0$, 该反应正、逆反应速率与浓度的关系为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c^2(\text{NO}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{N}_2\text{O}_4)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数)。结合图像, 下列说法错误的是



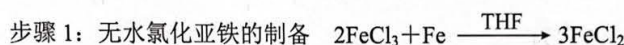
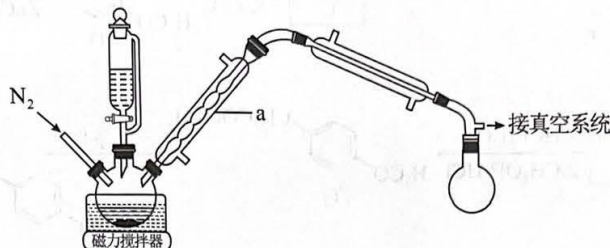
- A. 图中表示 $\lg v_{\text{逆}} \sim \lg c(\text{N}_2\text{O}_4)$ 的线是 n
 B. 当 $2v_{\text{正}}(\text{N}_2\text{O}_4) = v_{\text{逆}}(\text{NO}_2)$ 时, 说明反应达到平衡状态
 C. $T^\circ\text{C}$ 时, 向 2 L 的容器中充入 5 mol N_2O_4 气体和 1 mol NO_2 气体, 此时 $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$
 D. $T^\circ\text{C}$ 时, 向刚性容器中充入一定量 NO_2 气体, 平衡后测得 $c(\text{N}_2\text{O}_4)$ 为 $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 则平衡时, $v_{\text{正}}$ 的数值为 10^a
14. 用 $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 $20 \text{ mL } 0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ H_3A 溶液, 溶液中 H_3A 、 H_2A^- 、 HA^{2-} 、 A^{3-} 的 $\lg(X)$ 随 pH 变化曲线及滴定曲线如图, 其中 $\frac{V(\text{NaOH})}{V(\text{H}_3\text{A})}$ 表示加入的 NaOH 溶液体积与 H_3A 溶液体积之比。下列说法错误的是



- A. 曲线①代表 H_2A^- , 曲线②代表 H_3A
 B. H_3A 的 $K_{a2} = 10^{-7.12}$
 C. Na_2HA 溶液中: $c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-) > 2c(\text{H}_3\text{A})$
 D. D、F 两点之间的某一点有: $4c(\text{Na}^+) = 7[c(\text{H}_2\text{A}^-) + c(\text{HA}^{2-}) + c(\text{A}^{3-}) + c(\text{H}_3\text{A})]$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分) 二茂铁 $[\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2]$ 广泛用作火箭燃料添加剂，以改善其燃烧性能，还可用作汽油的抗震剂、紫外光的吸收剂等。其中一种制备方法的实验步骤及装置图（加热及夹持装置已省略）如下：



在氮气氛围中，将 100.00 mL 四氢呋喃(1,4-环氧丁烷，简称 THF)加入到三颈烧瓶中，加入无水三氯化铁 27.00 g 和细纯铁粉 4.48 g，搅动回流 4.5 h。

步骤 2：二茂铁的合成 $\text{FeCl}_2 + 2\text{C}_5\text{H}_6 + 2(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} \rightarrow \text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2 + 2(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH} \cdot \text{HCl}$
制得无水氯化亚铁后，减压蒸馏出四氢呋喃。用冷水冷却反应瓶，在残留物中加入 45.00 mL 环戊二烯和 100.00 mL 乙二胺（环戊二烯、乙二胺均过量），继续通入氮气，强烈搅动 4h，蒸出过量的乙二胺。加入石油醚，充分搅拌后趁热过滤，将滤液蒸发得二茂铁粗品，提纯可得精品。


已知：常温下二茂铁为橙黄色晶体，有樟脑气味，熔点 173°C ，沸点 249°C ，高于 100°C 易升华。能溶于苯、乙醚和石油醚等有机溶剂，不溶于水，化学性质稳定。紫外光谱于 325 nm 和 440 nm 处有极大的吸收值。

回答下列问题：

- (1) 仪器 a 的名称为_____。
(2) 本实验所使用的三颈烧瓶规格为_____。

A. 50mL B. 100mL C. 250mL D. 1000mL

- (3) 实验中持续通入氮气的主要目的是_____。

- (4) 二茂铁结构如图 ，是由环戊二烯负离子(C_5H_5^-)和亚铁离子形成的夹心结构。

已知分子中的大 π 键可用符号 π_m^n 表示，其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数，n 代表参与形成大 π 键的电子数(如苯分子中的大 π 键可表示为 π_6^6)，则 C_5H_5^- 中的大 π 键可表示为_____，二茂铁晶体类型属于_____。

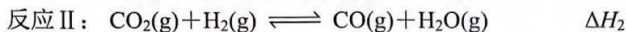
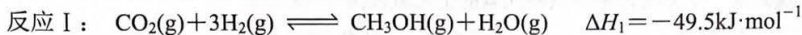
- (5) 如何验证所得晶体为二茂铁，试列举一种方法_____。

最终得到 29.50 g 纯二茂铁，则该实验产率 $w(\text{二茂铁}) = \underline{\hspace{2cm}}\%$ (保留 1 位小数)。

- (6) 还可用 FeCl_2 、环戊二烯(C_5H_6)在 KOH 碱性条件下制备二茂铁，试写出化学方程式_____。

16. (14分) CO₂催化加氢是综合利用 CO₂的热点研究领域。回答下列问题:

(1) 以 CO₂、H₂为原料合成 CH₃OH, 体系中发生如下反应:

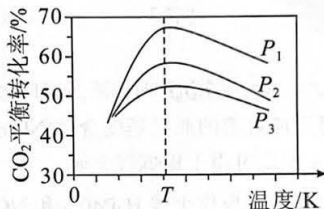


① 已知键能: $E(\text{H}-\text{H})=436\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $E(\text{C}\equiv\text{O})=1071\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $E(\text{O}-\text{H})=464\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 、 $E(\text{C}=\text{O})=803\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 则 $\Delta H_2=$ _____ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

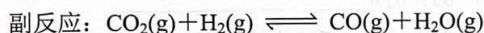
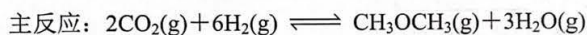
② 下列操作中, 能提高 CO₂(g)平衡转化率的是 _____ (填标号)。

- A. 增加 CO₂(g)用量 B. 恒温恒容下通入惰性气体
C. 移除 H₂O(g) D. 加入催化剂

③ 在催化剂作用下, 发生上述反应 I、II, 达平衡时 CO₂的转化率随温度和压强的变化如图, 压强 P₁、P₂、P₃ 由大到小的顺序为 _____。解释压强一定时, CO₂的平衡转化率呈现如图变化的原因 _____。

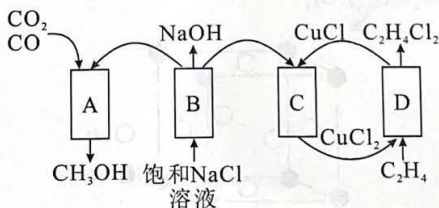


(2) 以 CO₂、H₂为原料合成二甲醚, 反应如下:



向恒温恒压(250°C、3.0MPa)的密闭容器中, 通入物质的量之比为 $n(\text{CO}) : n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 5 : 20$ 的混合气体, 平衡时测得 CO₂的转化率为 20%, 二甲醚的选择性为 80%(已知二甲醚的选择性 = $\frac{\text{生成二甲醚的CO}_2\text{物质的量}}{\text{反应共耗CO}_2\text{物质的量}} \times 100\%$), 则副反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $K_p=$ _____ (以分压表示, 分压 = 总压 × 物质的量分数, 保留 2 位有效数字)。

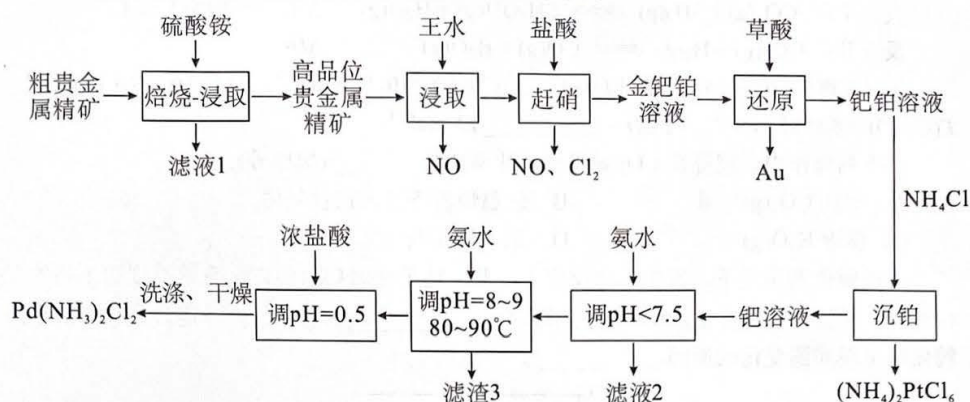
(3) 工业上利用废气中的 CO₂、CO 联合制取烧碱、氯代烃和甲醇的流程如图。已知 B 中的电解装置使用了阳离子交换膜。



① B 中发生的总反应的离子方程式为 _____。

② 若某废气中含有的 CO₂ 和 CO 的体积比为 2:1, 废气中 CO₂ 和 CO 体积分数共为 13.44%。假设 A 中处理了标准状况下 10 m³的废气, 其中 CO₂ 和 CO 全部转化成 CH₃OH, 理论上可制得 CH₃OH _____ kg。

17. (15分) 工业冶炼矿物常需反复提纯。从粗贵金属精矿(含铂金钯等单质, 及部分铜铁镍等贱金属) 中分离铂钯金这些元素的工艺流程图如下:



已知:



- ①该反应条件下: Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 完全沉淀时溶液的pH 分别为4.4、6.5、9
- ②当有硝酸存在时, 铂可形成难溶的亚硝基配合物 $(\text{NO})_2\text{PtCl}_6$
- ③滤液1、滤液2、滤渣3中均可用于提炼贱金属


(1) “浸取”过程钯(Pd)可与王水反应生成 H_2PdCl_4 和 NO 气体, 该反应中被氧化的 Pd 与被还原的硝酸的物质的量之比为_____。

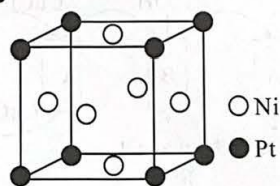
(2) 将“浸取”后的糊状物煮沸“赶硝”的目的是_____。

(3) “还原”时, 溶液中的 AuCl_4^- 与草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)反应生成对环境无污染的气体, 则该反应的离子方程式为_____。

(4) 滤液2中含有的主要贱金属离子为_____, 第二次加氨水的目的是_____。

(5) 铂镍合金在较低温度下形成一种超结构有序相, 其立方晶胞结构如图所示, 晶胞参数为 a pm。结构中有两种八面体空隙, 一种完全由镍原子构成(例如 ) , 另一种由铂原子和镍原子共同构成(例如 )。

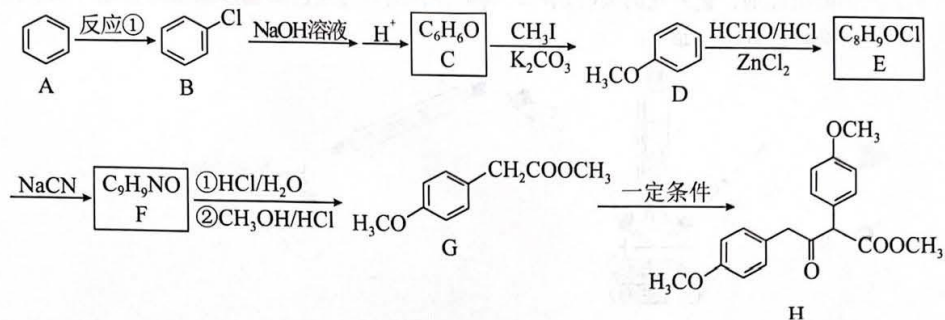
原子和镍原子共同构成(例如 )。



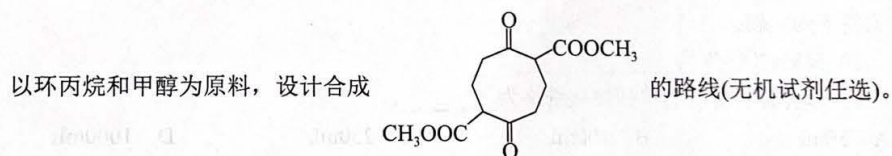
①该晶体的化学式为_____。

②晶体中完全由镍原子构成的八面体空隙与由铂原子和镍原子共同构成的八面体空隙数目之比为_____, 两种八面体空隙中心的最近距离为_____pm。

18. (15分) 有机物G是医药、染料、农药等工业中的重要中间体, 以苯为原料制备其二聚体的合成路线如下:



- (1) 有机物C的结构简式为_____。
- (2) 有机物D的名称为甲氧基苯, 有机物G的名称为____; F中官能团的名称为_____。
- (3) E、H中有手性碳原子的是_____, 含有手性碳原子个数为_____。
- (4) G→H反应的化学方程式为_____。
- (5) G的同分异构体X, 满足下列条件的共有_____种(不考虑立体异构)
 - ① 苯环上连有三个取代基
 - ② 能发生水解反应及银镜反应
 - ③ 红外光谱显示X具有 $-\text{CH}_2\text{OH}$ 结构
- (6) 已知环丙烷在催化剂作用下容易与卤素发生开环加成反应, 参照上述合成路线,



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

