



## 高二第二学期期中试卷

# 化学





(清华附中高22级) 2024.04

注意 事项	1. 本试卷共 10 页, 满分 100 分, 练习时间 90 分钟。 2. 在试卷和答题纸上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3. 答案一律填涂或书写在答题纸上, 在试卷上作答无效。 4. 在答题纸上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其他题用黑色字迹签字笔作答。
----------	---

### 第I卷 选择题


本卷共25小题, 每题只有1个选项最符合题目要求(每题2分, 共50分)

1. 下列物质的主要成分不属于高分子的是

			
A. 花生油	B. 棉花	C. 羊毛	D. 天然橡胶

2. 下列有关乙醇的表述不正确的是

A. 乙醇的实验式和分子式均为  $C_2H_6O$

B. 乙醇分子的空间填充模型为 

C. 乙醇分子中官能团的电子式为  $[\ddot{O}:H]$

D. 乙醇与二甲基醚互为同分异构体

3. 下列有机物的系统命名正确的是

A. 2-乙基丁烷

B. 3,3-二甲基丁烷

C. 2-甲基-1,3-丁二烯

D. 2,2-二甲基-3-戊炔

4. 下列物质的用途中, 不正确的是

A. 醋酸可除水垢

B. 乙烯可用于催熟果实

C. 丙三醇可用于配制化妆品

D. 油脂在酸性条件下水解用于制作肥皂

5. 下列有机物中, 由于分子之间易形成氢键, 沸点较高的是

A. 乙烷

B. 乙醇

C. 乙酸乙酯

D. 甲苯

6. 维生素 C 的结构简式如右图:

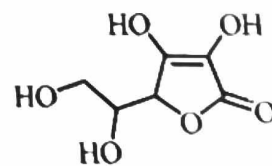
有关它的叙述错误的是

A. 是一个环状的酯类化合物

B. 能发生氧化和加成反应

C. 可溶于水

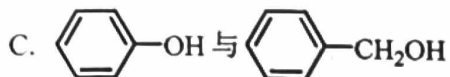
D. 在碱性溶液中能稳定存在



维生素C



7. 下列物质互为同系物的是



8. 下列过程中不发生取代反应的是

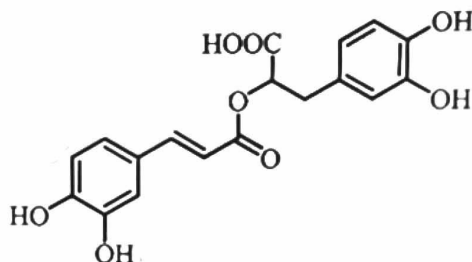
A. 油脂的水解

B. 甲苯制 TNT 的反应

C. 乙醛的银镜反应

D. 白酒在陈化过程中产生有香味的酯

9. 迷迭香酸是从蜂花属植物中提取得到的酸性物质，其分子结构如图所示，下列叙述不正确的是



A. 迷迭香酸分子存在顺反异构体

B. 迷迭香酸分子中含有 1 个手性碳原子

C. 1 mol 迷迭香酸与浓溴水反应时最多消耗 6 mol Br<sub>2</sub>

D. 1 mol 迷迭香酸与烧碱溶液共热反应时最多消耗 6 mol NaOH

10. 有 8 种物质：①乙烷；②乙烯；③乙炔；④苯；⑤甲苯；⑥溴乙烷；⑦聚丙烯；⑧环己烯。其中既不能使酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液褪色，也不能与溴水反应使溴水褪色的是

A. ①②③⑤

B. ④⑥⑦⑧

C. ①④⑥⑦

D. ②③⑤⑧

11. 有机物 M 由 C、H、O 三种元素组成，可作为溶剂。有关 M 的结构信息如下：

(1) M 的红外光谱显示有 C-H、C-O 的吸收峰，无 O-H 吸收峰。

(2) M 的核磁共振氢谱（图 1，两组峰面积之比为 2:3）、质谱（图 2）如下所示。

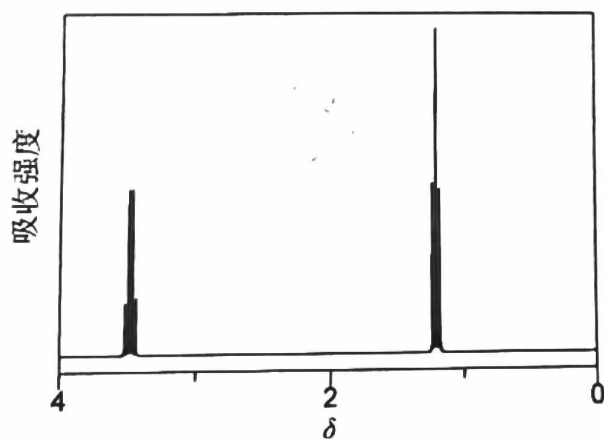


图 1

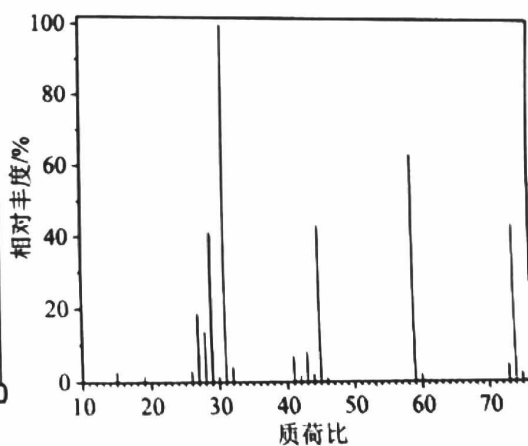


图 2

下列分析不正确的是

A. M 不属于醇类物质

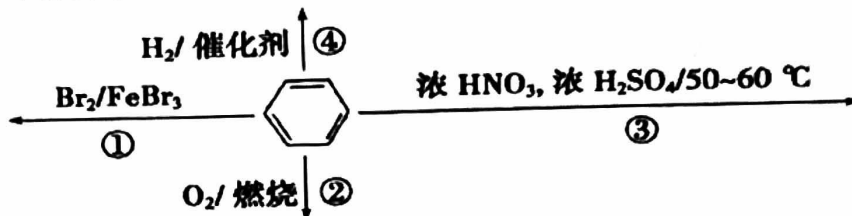
B. M 能与金属钠反应产生氢气

B. C. M 的结构简式为  $CH_3CH_2OCH_2CH_3$

D. M 的相对分子质量为 74



12. 下列关于苯的叙述正确的是



- A. 反应①为取代反应，反应的试剂是浓溴水
- B. 反应②为氧化反应，反应现象是火焰明亮并带有浓烟
- C. 反应③为取代反应，有机产物是炸药 TNT
- D. 反应④中 1 mol 苯最多与 3 mol H<sub>2</sub> 发生加成反应，是因为苯分子中含有三个碳碳双键

13. 下列实验方案能达到相应目的的是

<p>A. 制备乙烯并检验</p>	<p>B. 实验室制乙酸乙酯</p>
<p>C. 检验溴乙烷水解产物中含有 Br</p>	<p>D. 证明酸性：碳酸 &gt; 苯酚</p>

14. 由 2-氯丙烷制取少量的 1,2-丙二醇时，需要经过下列哪几步反应

- A. 加成→消去→取代
- B. 消去→加成→水解
- C. 取代→消去→加成
- D. 消去→加成→消去

15. 下列说法正确的是

A. 中含有两种不同环境的氢原子

B. 顺-2-丁烯与反-2-丁烯与氢气的加成产物不同

C. 在铜催化下能被氧气氧化为醛

D.  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$  中的所有碳原子均处在同一直线上

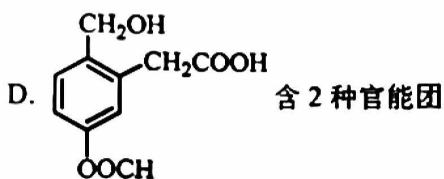


16. 下列对实验事实的解释不正确的是

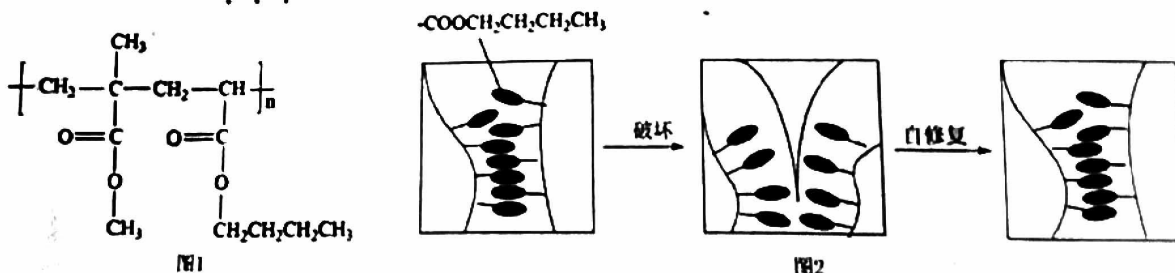
选项	实验事实	解释
A	甲苯能使酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液褪色但苯不能	甲基使苯环上的部分 H 活化
B	甲苯生成邻硝基甲苯比苯生成硝基苯所需温度低	甲基使苯环上的部分 H 活化
C	苯酚能和浓溴水反应产生白色沉淀但苯不能	羟基使苯环上的部分 H 活化
D	常温下苯酚与 $\text{NaOH}$ 反应而环己醇不能	苯环使羟基的 O-H 键极性增强

17. 下列有机物结构与性质分析正确的是

- A. 二甲醚与乙醇互为同系物
- B. 乙酸乙酯 ( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ) 的核磁共振氢谱出现三组峰, 且峰面积之比为 3:2:3
- C. 分子式为  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  的有机物一氯代物共有 6 种

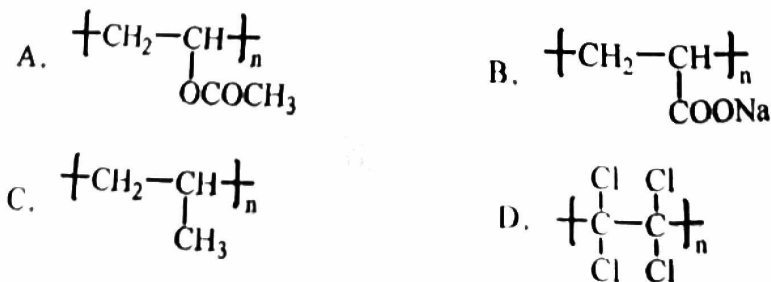


18. 一种自修复材料在外力破坏后能够复原, 其结构简式 (图 1) 和修复原理 (图 2) 如图所示, 下列说法不正确的是



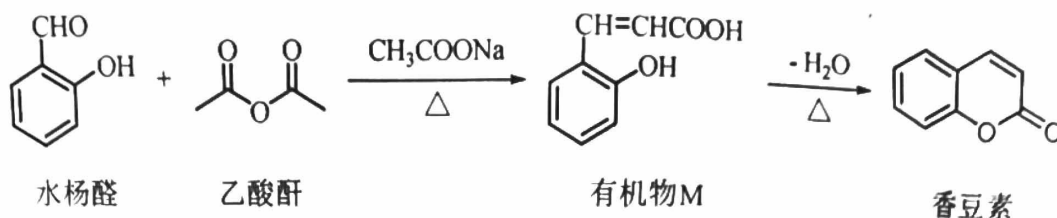
- A. 该高分子可通过加聚反应合成
- B. 使用该材料时应避免接触强酸或强碱
- C. 合成该高分子的两种单体含有相同的官能团
- D. 自修复过程中  $-\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  基团之间形成了化学键

19. 一次性纸尿裤中有一层能吸水保水的物质。下列高分子中有可能被采用的是





20. 香豆素类药物是维生素 K 拮抗剂。一种合成香豆素的原理如图:



下列说法正确的是

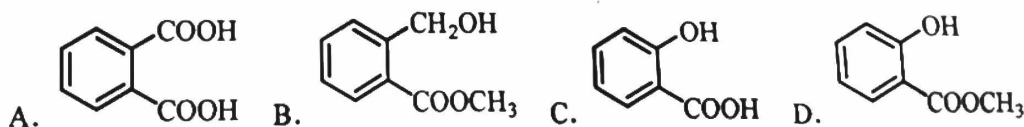
- A. 水杨醛分子存在顺反异构体
- B. 可用  $\text{FeCl}_3$  或酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液鉴别香豆素和水杨醛
- C. 一定条件下, 上述四种物质均能与  $\text{NaOH}$  溶液反应
- D. 1 mol 有机物 M 与足量  $\text{H}_2$  在一定条件下加成, 可以消耗 5 mol  $\text{H}_2$

21. 硅橡胶  $\text{HO}-\left[\text{Si}\left(\text{CH}_3\right)_2-\text{O}\right]_n-\text{H}$  是由二甲基二氯硅烷  $\text{Cl}-\text{Si}\left(\text{CH}_3\right)_2-\text{Cl}$  经两种反应而制得的, 这两种反应

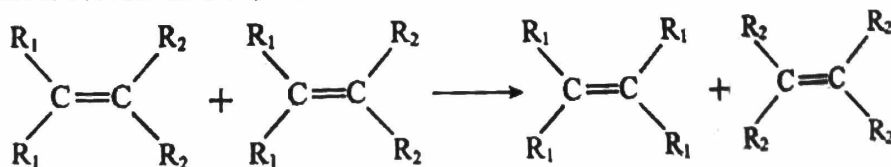
依次是

- A. 消去、加聚
- B. 消去、缩聚
- C. 氧化、缩聚
- D. 取代、缩聚

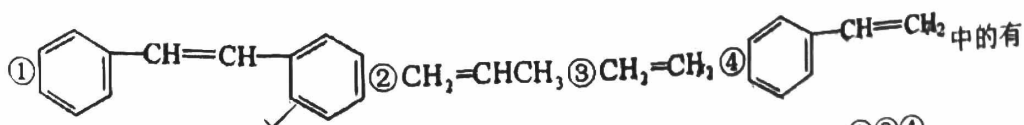
22. 一定量某有机物溶解于适量的  $\text{NaOH}$  溶液中, 滴入酚酞, 溶液呈红色, 煮沸 5min 后, 溶液颜色变浅, 再加入盐酸显酸性, 沉淀出白色晶体。取少量晶体放到  $\text{FeCl}_3$  溶液中, 溶液呈紫色, 则该有机物可能是



23. 法国化学家伊夫·肖万获 2005 年诺贝尔化学奖。他发现了烯烃里的碳碳双键会被拆散、重组, 形成新分子, 这种过程被命名为烯烃复分解反应(该过程可发生在不同烯烃分子间, 也可发生在同种烯烃分子间)。如:



则对于有机物 发生烯烃的复分解反应时, 可能生成的产物



A. ①②③

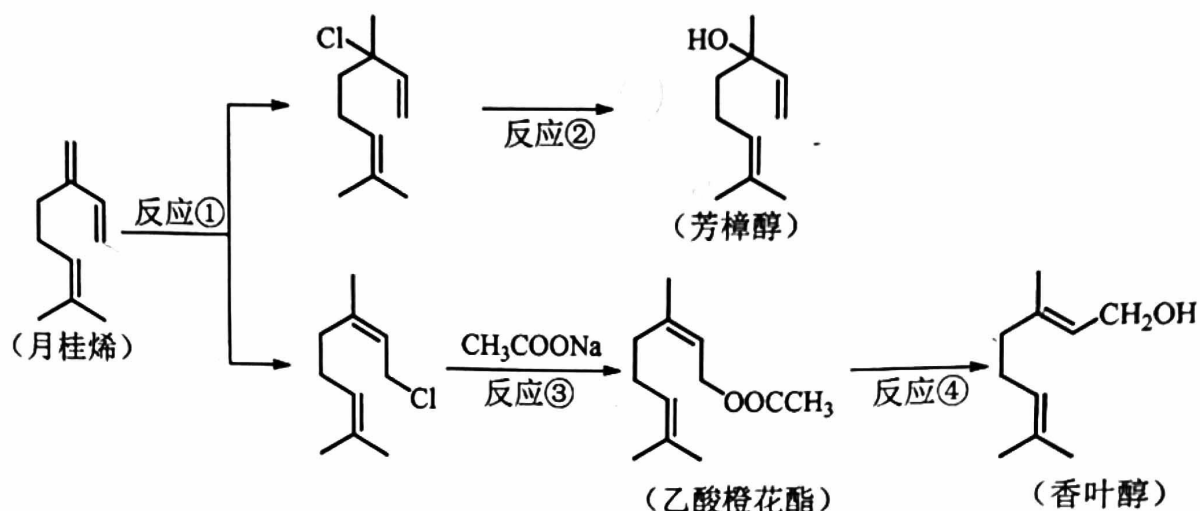
B. ①②④

C. ②③④

D. ①③④



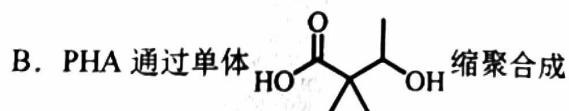
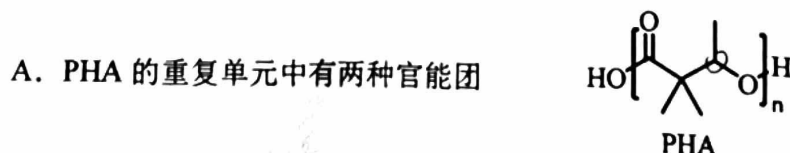
24.月桂烯具有令人愉快的、清淡的香脂气味,芳樟醇、香叶醇和乙酸橙花酯均可由月桂烯合成(如图)。



下列有关说法不正确的是

- A. 月桂烯易挥发且易溶于水
- B. 芳樟醇与香叶醇互为同分异构体
- C. 1 mol月桂烯与 1 mol单质溴加成的产物有 4 种(不考虑立体异构)
- D. 乙酸橙花酯的同分异构体中不可能有芳香族化合物

25.一种聚合物 PHA 的结构简式如右图,下列说法不正确的是

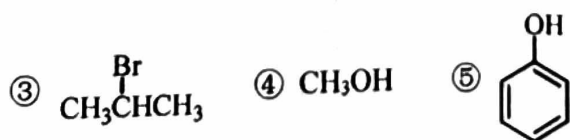


- C. PHA 在碱性条件下可发生降解
- D. PHA 中存在手性碳原子

### 第II卷 非选择题 (本部分共5题, 共50分)

26. (9分) 请按要求回答下列问题:

1. 有下列几种物质: ①  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  ②  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$



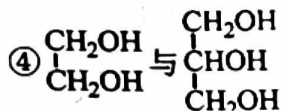
(1) 用系统命名法对②命名\_\_\_\_\_。



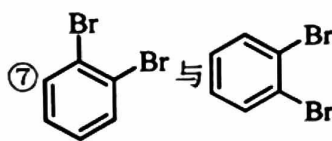
- (2) 写出③转化成 2-丙醇的方程式\_\_\_\_\_
- (3) 向⑤的稀溶液中加入饱和溴水的反应方程式是\_\_\_\_\_
- (4) ①与新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  悬浊液反应的方程式是\_\_\_\_\_

II. (5) 下列选项中互为同系物的是\_\_\_\_\_；  
互为同分异构体的是\_\_\_\_\_；

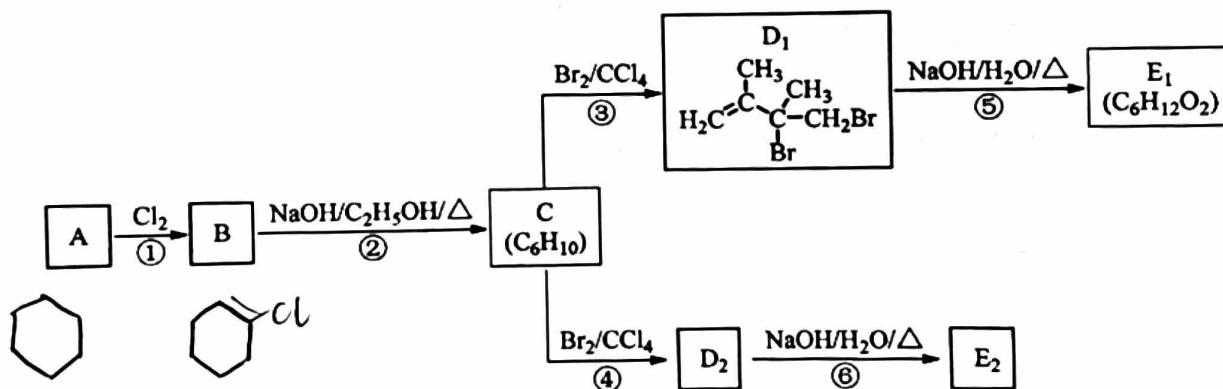
- ①  $\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$       ②  $^1\text{H}$ 、 $^2\text{H}$ 、 $^3\text{H}$       ③  $\text{HCOOCH}_3$  与  $\text{HCOOH}$



⑥ 戊烯和环戊烷



27. (7分) 某烃类化合物 A 在一定条件下可发生如下转化。



已知：A 的质谱图表明其相对分子质量为 84，其核磁共振氢谱只有一组峰。E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub> 互为同分异构体。

(1) D<sub>1</sub> 是否存在顺反异构\_\_\_\_\_ (填“是”或“否”)。

(2) ①至⑥的反应中，属于加成反应的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

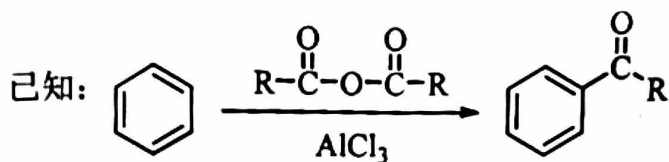
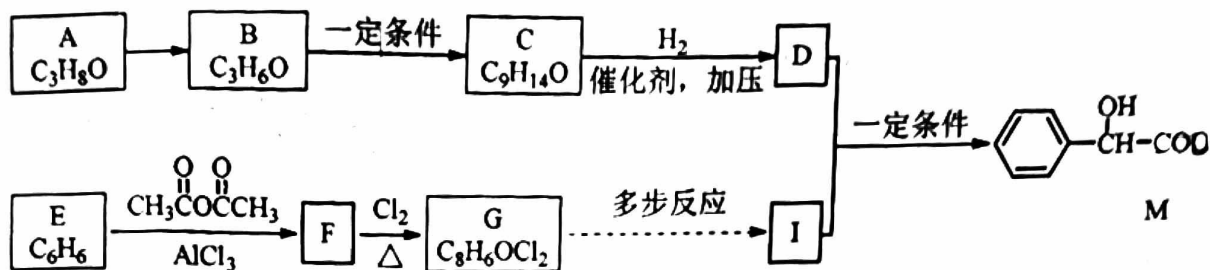
(3) 写出 A 在一定条件下发生加聚反应的化学方程式\_\_\_\_\_

(4) E<sub>2</sub> 的结构简式为\_\_\_\_\_。

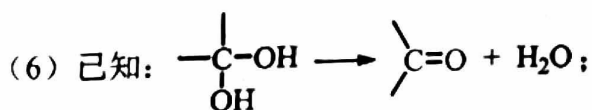
(5) 写出反应②的化学方程式\_\_\_\_\_



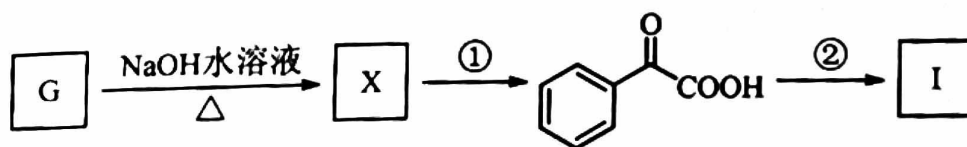
28. (12分) 药物 M 可用于治疗动脉硬化, 其合成路线如下。



- (1) M 的官能团有\_\_\_\_\_。
- (2) D 与 I 通过酯化反应合成药物 M 的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) B 的核磁共振氢谱只有一组峰, A→B 的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (4) 由 C 合成 D 的反应中  $n(\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}) : n(\text{H}_2) =$ \_\_\_\_\_。
- (5) E→F 的反应类型是\_\_\_\_\_。



以 G 为料, 选择必要的无机试剂合成 I, 设计合成路线如下:



反应①的化学方程式为\_\_\_\_\_

写出 G 的结构简式: \_\_\_\_\_

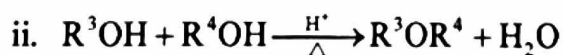
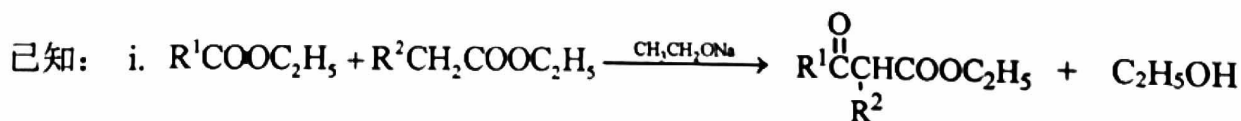
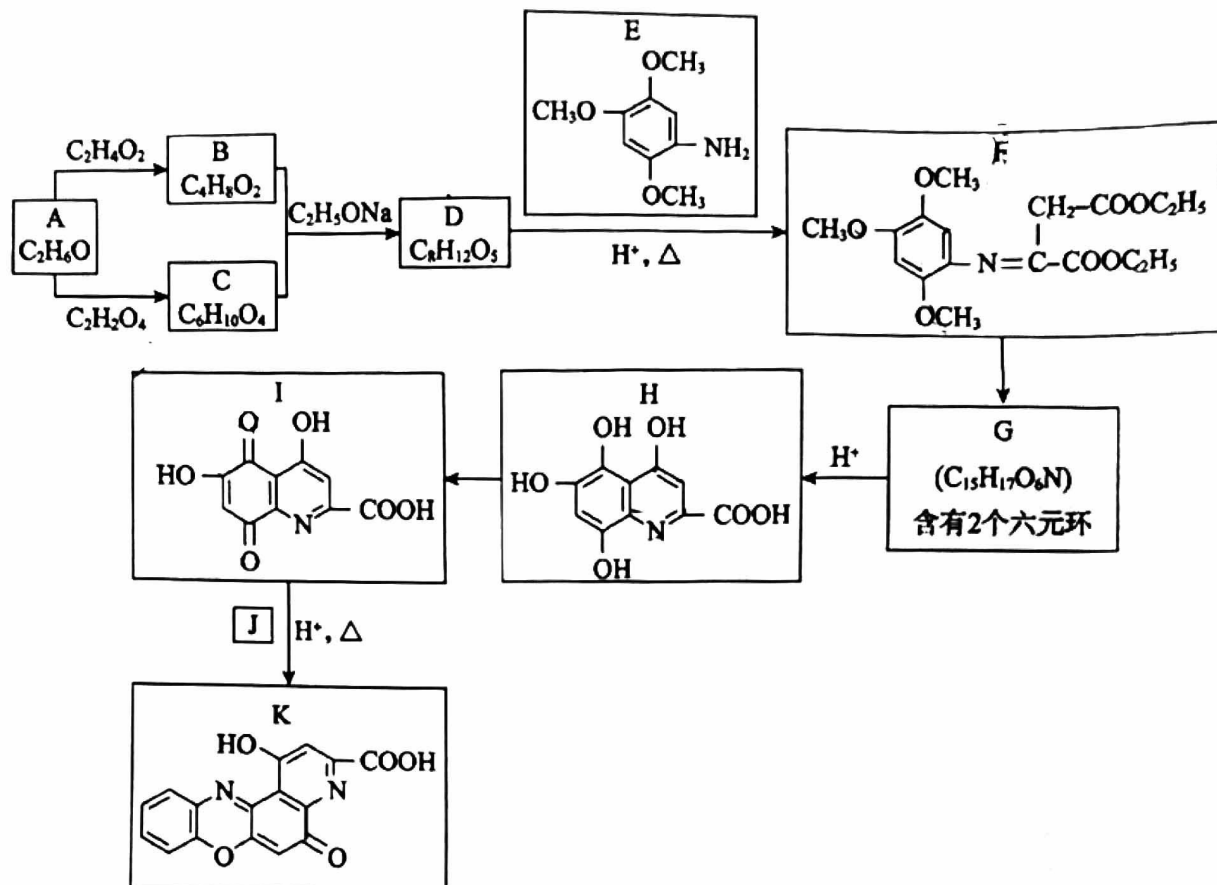
(7) G 的同分异构体有多种, 写出满足下列条件的同分异构体的结构简式: \_\_\_\_\_

- ① 不存在顺反异构
- ② 结构中含有酚羟基
- ③ 苯环上有两个取代基且位于邻位





29. (10分) 有机物K是合成一种治疗老年性白内障药物的中间体, 其合成路线如下。




- (1) 由A制备  $C_2H_5ONa$  的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (2) B的同分异构体中, 与B具有相同官能团的有\_\_\_\_\_种。
- (3)  $B+C \rightarrow D$  的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (4) 官能团转化是有机反应的核心。D中\_\_\_\_\_ (填官能团名称, 下同) 和E中\_\_\_\_\_ 相互反应生成F。
- (5) G的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (6) J的结构简式是\_\_\_\_\_。



30. (12分) 实验小组探究银氨溶液与甲酸(HCOOH, 其中C为+2价)的反应及银镜产生的原因。

(1) 配制银氨溶液。在洁净的试管中加入适量2% AgNO<sub>3</sub>溶液, 逐滴滴入2%氨水, 边滴边振荡, 至\_\_\_\_\_, 制得银氨溶液, 测得溶液pH略大于7。

(2) 进行甲酸的银镜反应实验。

	编号	溶液 X	现象
	i		
ii		10滴 5% HCOOH 溶液	加 HCOOH 后立即产生白色浑浊, 测得溶液 pH 略小于 7; 水浴开始时白色浊液变为土黄色, 随后变黑, 有气体产生; 最终试管壁附着少量银镜, 冷却测得溶液 pH 略小于 5
iii		5滴 10% NaOH 溶液和 5滴蒸馏水	加 NaOH 后立即产生棕黑色浑浊。最终试管壁附着光亮银镜, 冷却测得溶液 pH > 7
iv		5滴 10% NaOH 溶液和 5滴 5% HCOOH 溶液	加 NaOH 后立即产生棕黑色浑浊, 加 HCOOH 后沉淀部分溶解。最终试管壁附着光亮银镜, 冷却测得溶液 pH > 7

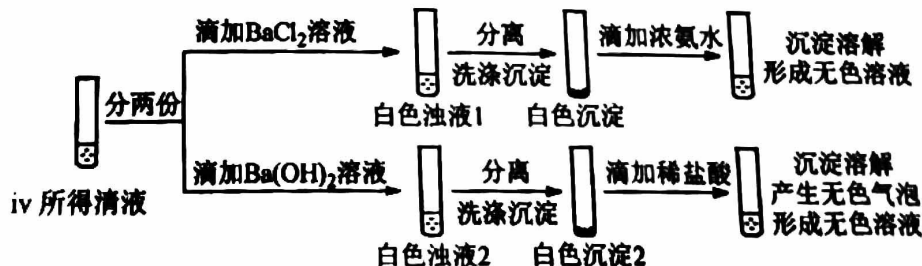
查阅资料: i. 银氨溶液中存在平衡:  $Ag^+ + 2NH_3 \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+$   $K = 1.7 \times 10^7$

ii. 白色 AgOH 沉淀不稳定, 极易分解生成棕黑色 Ag<sub>2</sub>O

iii. 含银元素的部分难溶物(如 Ag<sub>2</sub>O、AgCl、Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>等)可溶于浓氨水, 生成  $[Ag(NH_3)_2]^+$

- ① 与实验 ii 对照, 实验 i 的目的是\_\_\_\_\_。
- ② 经检验, 实验 ii 中白色浑浊的主要成分为甲酸银(HCOOAg), 推断是甲酸银分解产生银镜, 则甲酸银分解的产生的气体中一定含\_\_\_\_\_。
- ③ 实验 iii 和实验 iv 是为了探究 pH 较高时的银镜反应。实验 iv 的现象\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)证明 pH 较高时是甲酸发生反应产生了银镜。
- ④ 甲同学认为实验 iii、实验 iv 中, 水浴前的棕黑色浊液中含有银单质, 乙同学通过实验排除了这种可能性, 其实验操作及实验现象是\_\_\_\_\_。

(3) 探究实验 iv 中的含碳产物。取实验 iv 试管中的产物静置后, 取上层清液继续实验:



- ① 白色沉淀 1 溶解的离子方程式为\_\_\_\_\_。
  - ② 根据上述实验可知, 实验 iv 中银氨溶液与甲酸反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4) 综合以上实验, 小组同学得出以下结论:
- a. 银氨溶液与甲酸反应时, 若溶液 pH 较低, 产生银镜的主要原因是甲酸银的分解。
  - b. 银氨溶液与甲酸反应时, 若溶液 pH 较高, 产生银镜的原因可能有\_\_\_\_\_ (写出两点)。