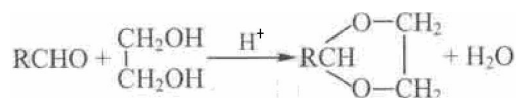




已知：I、 $\text{RCHO} + \text{R}'\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{稀NaOH}} \text{RCH}=\overset{\text{R}'}{\text{C}}\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$  (R、R'表示烃基或氢)

II、醛与二元醇（如：乙二醇）可生成环状缩醛：



A 的核磁共振氢谱有两种峰。A 的名称是\_\_\_\_\_。

A 与 -CHO 合成 B 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

C 为反式结构，由 B 还原得到。C 的结构式是\_\_\_\_\_。

E 能使  $\text{Br}_2$  的  $\text{CCl}_4$  溶液褪色。N 由 A 经反应 ~ 合成。

a. 的反应试剂和条件是\_\_\_\_\_。

b. 的反应类型是\_\_\_\_\_。

c. 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

PVAc 由一种单体经加聚反应得到，该单体的结构简式是\_\_\_\_\_。

碱性条件下，PVAc 完全水解的化学方程式是\_\_\_\_\_。

2、【解析】根据 A 的分子式和 A 转化为 B 的反应条件，结合题给信息 I 和 A 的核磁共振氢谱，可以确定

A 为乙醛，B 为 -CH=CHCHO；由 C 为反式结构，由 B 还原得到，可以确定 C 中仍具有 C=C，

被还原的基团应是—CHO，由此即可确定 C 的结构式（见答案）；根据 D 的分子式  $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_2$ ，可以确定

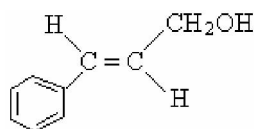
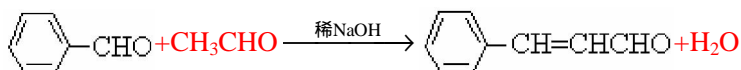
其不饱和度为 6，结合生成 D 的反应条件，可确定 D 为 -CH=CHCH<sub>2</sub>OOCCH<sub>3</sub>，进而确定 M

为乙酸；由 PVB 的结构简式和题给信息 II 可确定其单体之一是  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHO}$ ，即 N 为  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHO}$ ；

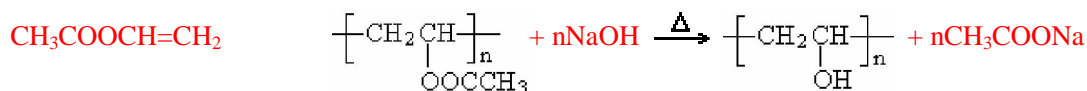
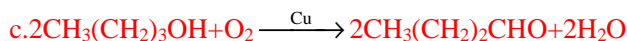
另一高分子化合物 PVA 为  $\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH} \\ | \\ \text{OH} \end{array} \right]_n$ ，进而推出 PVAc 的单体为  $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ ；由 A 和 N 的结

构简式，结合题给信息 I 即可推出 E 为  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ ，F 为  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$ 。由此即可按题设要求回答有关问题了，具体见答案。

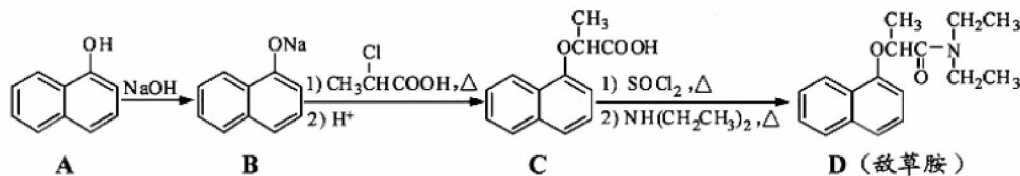
【答案】T28. 乙醛



a. 稀 NaOH 加热      b. 加成（还原）反应




3 (2011·江苏) 17. (15分) 敌草胺是一种除草剂。它的合成路线如下：

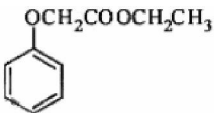


回答下列问题：

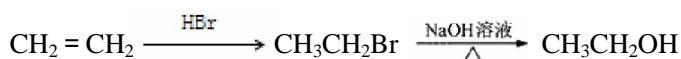
- (1) 在空气中久置, A 由无色转变为棕色, 其原因是\_\_\_\_\_。  
 (2) C 分子中有 2 个含氧官能团, 分别为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ (填官能团名称)。  
 (3) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式: \_\_\_\_\_。

能与金属钠反应放出  $H_2$ ; 是萘 (  ) 的衍生物, 且取代基都在同一个苯环上; 可发生水解反应, 其中一种水解产物能发生银镜反应, 另一种水解产物分子中有 5 种不同化学环境的氧。

- (4) 若 C 不经提纯, 产物敌草胺中将混有少量副产物 E (分子式为  $C_{23}H_{18}O_3$ ), E 是一种酯。E 的结构简式为\_\_\_\_\_。

- (5) 已知:  $RCH_2COOH \xrightarrow[\Delta]{PCl_3} \begin{matrix} Cl \\ | \\ RCHCOOH \end{matrix}$ , 写出以苯酚和乙醇为原料制备  的合成

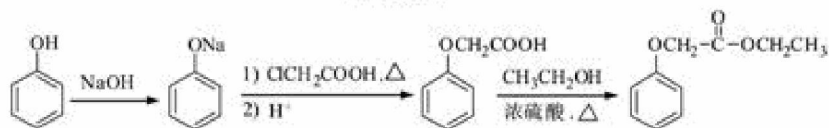
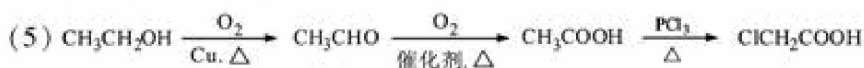
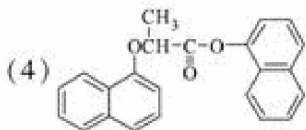
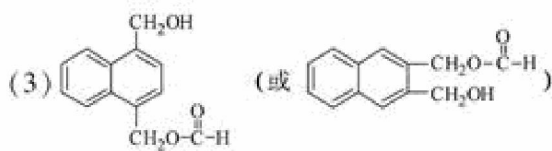
路线流程图 (无机试剂任用)。合成路线流程图例如下:



- 3、【分析】本题是一道基础有机合成题, 仅将敌草胺的合成过程列出, 着力考查阅读有机合成方案、利用题设信息、解决实际问题的能力, 也考查了学生对信息接受和处理的敏锐程度、思维的整体性和对有机合成的综合分析能力。本题涉及到有机物性质、有机官能团、同分异构体推理和书写, 合成路线流程图设计与表达, 重点考查课学生思维的敏捷性和灵活性, 对学生的信息获取和加工能力提出较高要求。

【答案】17.(15 分)

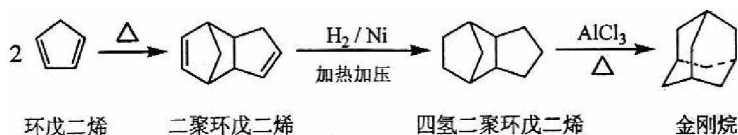
- (1) A 被空气中的  $O_2$  氧化  
 (2) 羧基 醚键



【备考提示】解答有机推断题时, 我们应首先要认真审题, 分析题意, 从中分离出已知条件和推断内容, 弄清被推断物和其他有机物的关系, 以特征点作为解题突破口, 结合信息和相关知识进行推理, 排除干扰, 作出正确推断。一般可采取的方法有: 顺推法 (以有机物结构、性质和实验现象为主线, 采用正向思维, 得出正确结论) 逆推法 (以有机物结构、性质和实验现象为主线, 采用逆向思维, 得出正确结论) 多法结合推断 (综合应用顺推法和逆推法) 等。关注官能团种类的改变, 搞清反应机理。

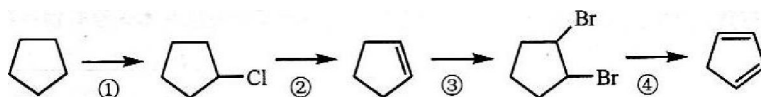
- 4 (2011·全国 ) T30 . (15 分)(注意: 在试卷上作答无效)

金刚烷是一种重要的化工原料, 工业上可通过下列途径制备:



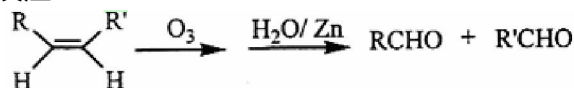
请回答下列问题：

- (1) 环戊二烯分子中最多有\_\_\_\_\_个原子共平面；  
 (2) 金刚烷的分子式为\_\_\_\_\_，其分子中的 -CH<sub>2</sub>- 基团有\_\_\_\_\_个；  
 (3) 下面是以环戊烷为原料制备环戊二烯的合成路线：



其中，反应 ① 的产物名称是\_\_\_\_\_，反应 ② 的反应试剂和反应条件是\_\_\_\_\_，  
 反应 ④ 的反应类型是\_\_\_\_\_；

(4) 已知烯烃能发生如下反应：



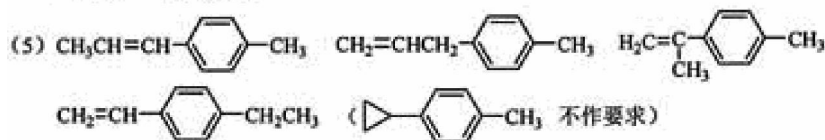
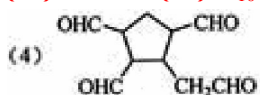
请写出下列反应产物的结构简式：



- (5) A 是二聚环戊二烯的同分异构体，能使溴的四氯化碳溶液褪色，A 经高锰酸钾酸性溶液加热氧化可以得到对苯二甲酸（提示：苯环上的烷基（-CH<sub>3</sub>、>CH-、-R、>CHR）或烯基侧链经高锰酸钾酸性溶液氧化得羧基），写出 A 所有可能的结构简式（不考虑立体异构）：  
 \_\_\_\_\_。

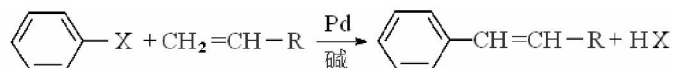
#### 4、【答案】T30 .(15 分)

- (1) 9      (2) C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>      6      (3) 氯代环戊烷      氢氧化钠乙醇溶液，加热      加成反应



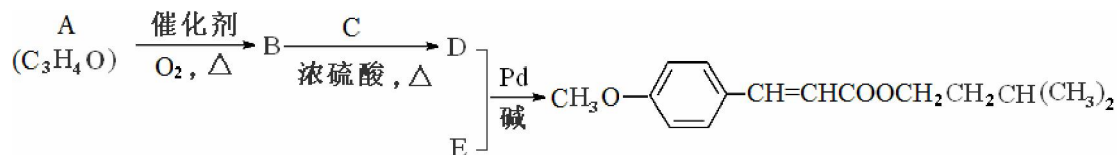
#### 5 (2011·山东) T33.(8 分) [有机化学基础]

美国化学家 R.F.Heck 因发现如下 Heck 反应而获得 2010 年诺贝尔化学奖。



(X 为卤原子，R 为取代基)

经由 Heck 反应合成 M (一种防晒剂) 的路线如下：



回答下列问题：

- (1) M 可发生的反应类型是\_\_\_\_\_。

a. 取代反应      b. 酯化反应      c. 缩聚反应      d. 加成反应

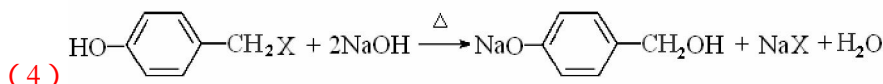
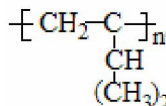
(2) C 与浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  共热生成 F, F 能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色, F 的结构简式是\_\_\_\_\_。D 在一定条件下反应生成高分子化合物 G, G 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(3) 在 A → B 的反应中, 检验 A 是否反应完全的试剂是\_\_\_\_\_。

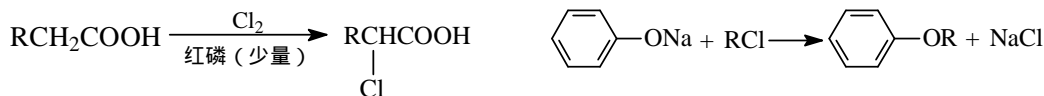
(4) E 的一种同分异构体 K 符合下列条件: 苯环上有两个取代基且苯环上只有两种不同化学环境的氢, 与  $\text{FeCl}_3$  溶液作用显紫色。K 与过量  $\text{NaOH}$  溶液共热, 发生反应的方程式为\_\_\_\_\_。

5 【答案】(1) a、d      (2)  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}=\text{CH}_2$ ;

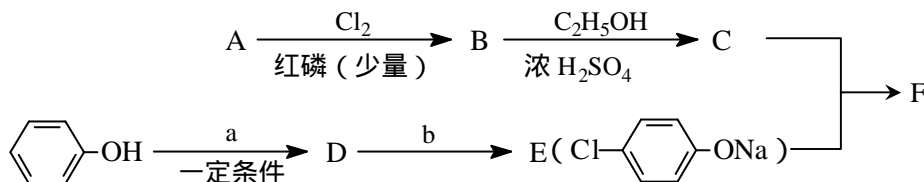
(3) 新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  悬浊液 (或新制银氨溶液)



6 (2011·天津) T8. 已知



、冠心平 F 是降血脂、降胆固醇的药物, 它的一条合成路线如下:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



(1) A 为一元羧酸, 8.8g A 与足量  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应生成 2.24L  $\text{CO}_2$  (标准状况), A 的分子式为\_\_\_\_\_。

(2) 写出符合 A 分子式的所有甲酸酯的结构简式: \_\_\_\_\_。

(3) B 是氯代羧酸, 其核磁共振氢谱有两个峰, 写出  $\text{B} \rightarrow \text{C}$  的反应方程式: \_\_\_\_\_。

(4)  $\text{C} + \text{E} \rightarrow \text{F}$  的反应类型为\_\_\_\_\_。

(5) 写出 A 和 F 的结构简式: \_\_\_\_\_。

A \_\_\_\_\_; F \_\_\_\_\_。

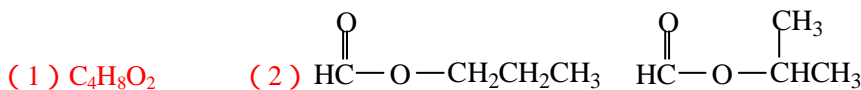
(6) D 的苯环上有两种氢, 它所含官能团的名称为\_\_\_\_\_; 写出 a、b 所代表的试剂: a \_\_\_\_\_; b \_\_\_\_\_。

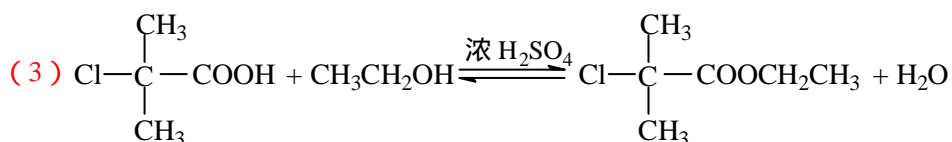
、按如下路线, 由 C 可合成高聚物 H:  $\text{C} \xrightarrow{\text{NaOH/C}_2\text{H}_5\text{OH}} \text{G} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{H}$

(7)  $\text{C} \rightarrow \text{G}$  的反应类型为\_\_\_\_\_。

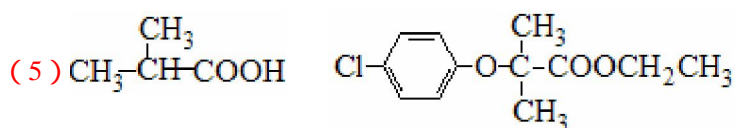
(8) 写出  $\text{G} \rightarrow \text{H}$  的反应方程式: \_\_\_\_\_。

6、【答案】T8.(共 18 分)





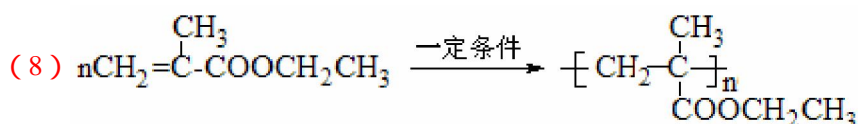
(4) 取代反应



(6) 羟基、氯原子

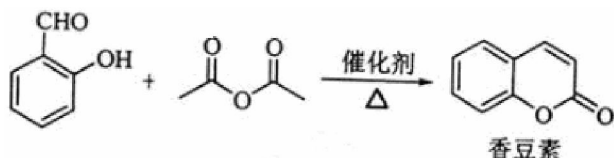
 $\text{Cl}_2$  NaOH 溶液

(7) 消去反应

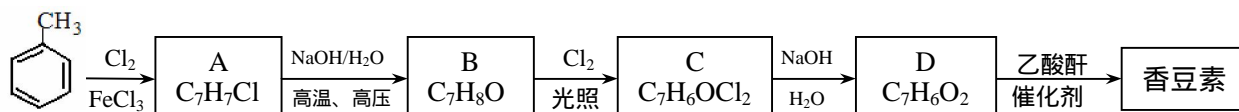


## 7 (2011·新课标) T38.[化学——选修5：有机化学基础] (15分)

香豆浆是一种天然香料，存在于黑香豆、兰花等植物中。工业上常用水杨醛与乙酸酐在催化剂存在下加热反应制得：



以下是由甲苯为原料生产香豆素的一种合成路线（部分反应条件及副产物已略去）



已知以下信息：

A 中有五种不同化学环境的氢

B 可与  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应

同一个碳原子上连有连个羧基通常不稳定，易脱水形成羧基。

请回答下列问题：

(1) 香豆素的分子式为\_\_\_\_\_；

(2) 由甲苯生成 A 的反应类型为\_\_\_\_\_，A 的化学名称为\_\_\_\_\_；

(3) 由 B 生成 C 的化学反应方程式为\_\_\_\_\_；

(4) B 的同分异构体中含有苯环的还有\_\_\_\_\_种 其中在核磁共振氢谱中只出现四组峰的有\_\_\_\_\_种；

(5) D 的同分异构体中含有苯环的还有\_\_\_\_\_种，其中：

既能发生银镜反应，又能发生水解反应的是\_\_\_\_\_（写结构简式）

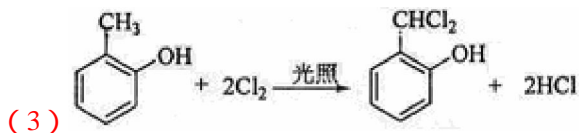
能够与饱和碳酸氢钠溶液反应放出  $\text{CO}_2$  的是\_\_\_\_\_（写结构简式）

## 7.【答案】(2011·新课标) T38

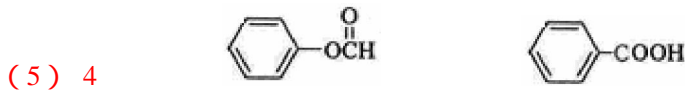
(1)  $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_2$

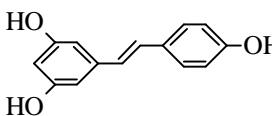
(2) 取代反应 2-氯甲苯（邻氯甲苯）



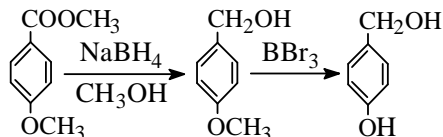
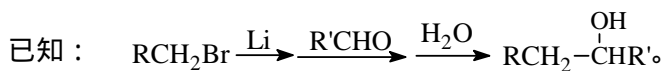
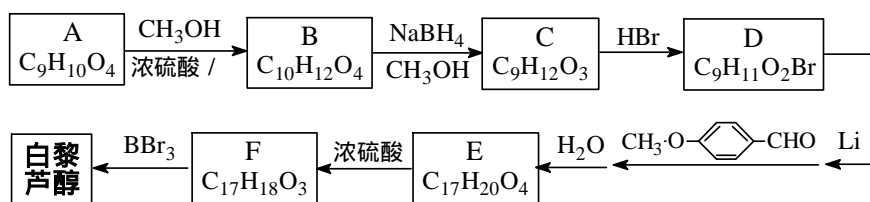


(4) 4 2



8 (2011·浙江) T29 (14分) 白藜芦醇 (结构简式: ) 属二苯乙烯类多酚化合物,

具有抗氧化、抗癌和预防心血管疾病的作用。某课题组提出了如下合成路线:

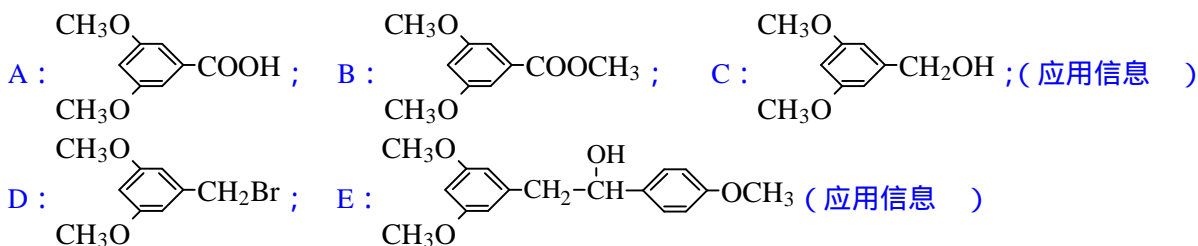


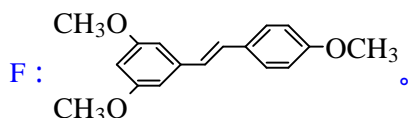
根据以上信息回答下列问题:

- 白藜芦醇的分子式是\_\_\_\_\_。
- C D 的反应类型是\_\_\_\_\_; E F 的反应类型是\_\_\_\_\_。
- 化合物 A 不与  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应, 能与  $\text{NaHCO}_3$  反应放出  $\text{CO}_2$ , 推测其核磁共振谱 ( $^1\text{H-NMR}$ ) 中显示有\_\_\_\_\_种不同化学环境的氢原子, 其个数比为\_\_\_\_\_。
- 写出 A B 反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。
- 写出结构简式: D \_\_\_\_\_、E \_\_\_\_\_。
- 化合物  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$  有多种同分异构体, 写出符合下列条件的所有同分异构体的结构简式: \_\_\_\_\_。

能发生银镜反应; 含苯环且苯环上只有两种不同化学环境的氢原子。

【解析】先确定 A 的不饱和度为 5, 对照白藜芦醇的结构, 确定含苯环, 间三位, 无酚羟基, 有羧基。



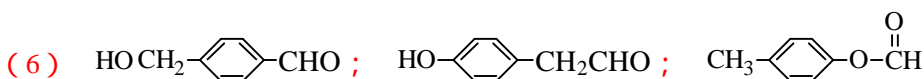
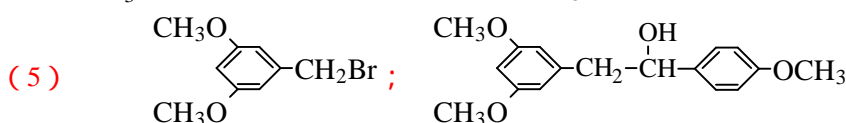
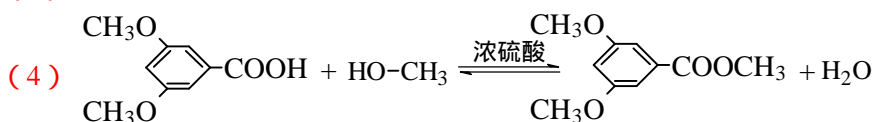


- (1) 熟悉键线式。 (2) 判断反应类型。  
 (3) 了解有机化学研究方法,特别是 H-NMR 的分析。  
 (4) 酯化反应注意细节,如  $\rightleftharpoons$  和  $H_2O$  不能漏掉,注明反应条件。  
 (5) 分析推断合成流程,正确书写结构简式。  
 (6) 较简单的同分异构体问题,主要分析官能团类别和位置异构。

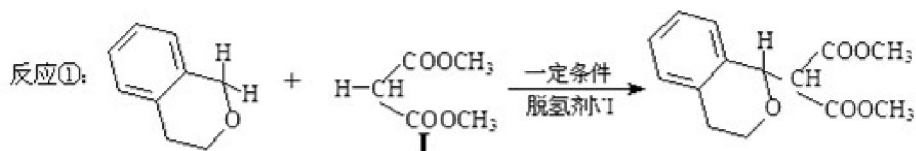
8、【答案】(1)  $C_{14}H_{12}O_3$ 。

(2) 取代反应;消去反应。

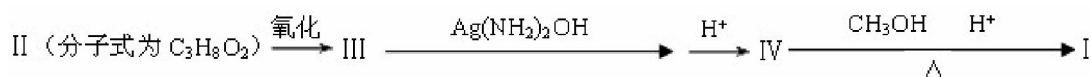
(3) 4; 1:1:2:6。



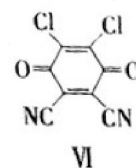
9、(2011·广东) T30 (16 分) 直接生成碳 - 碳键的反应是实现高效、绿色有机合成的重要途径。交叉脱氢偶联反应是近年备受关注的一类直接生成碳 - 碳键的新反应。例如:



化合物 可由以下合成路线获得:



- (1) 化合物 的分子式为\_\_\_\_\_，其完全水解的化学方程式为\_\_\_\_\_ (注明条件)。  
 (2) 化合物 与足量浓氢溴酸反应的化学方程式为\_\_\_\_\_ (注明条件)。  
 (3) 化合物 没有酸性,其结构简式为\_\_\_\_\_； 的一种同分异构体 能与饱和  $NaHCO_3$  溶液反应放出  $CO_2$ , 化合物 的结构简式为\_\_\_\_\_。  
 (4) 反应 中 1 个脱氢剂 (结构简式如右图) 分子获得 2 个氢原子后, 转变成 1 个芳香族化合物分子, 该芳香族化合物分子的结构简式为\_\_\_\_\_。



- (5) 1 分子 与 1 分子 在一定条件下可发生类似反应 的反应, 其产物分子的结构简式为\_\_\_\_\_；1mol 该产物最多可与\_\_\_\_\_mol  $H_2$  发生加成反应。



9、【解析】本题考察有机物的合成、有机物的结构和性质、有机反应的判断和书写以及同分异构体的判断和书写。

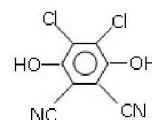
(1) 依据碳原子的四价理论和化合物的结构简式可写出其分子式为  $C_5H_8O_4$ ；该分子中含有 2 个酯基，可以发生水解反应，要想完全水解，只有在解析条件下才实现，所以其方程式为



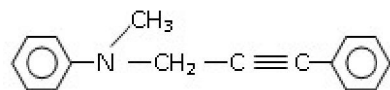
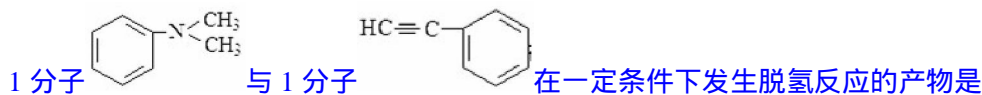
(2) 由化合物的合成路线可知，是丙二酸，结构简式是  $HOOCCH_2COOH$ ，因此是丙二醛，其结构简式是  $HOCCH_2CHO$ ，所以化合物的结构简式是  $HOCH_2CH_2CH_2OH$ 。与浓氢溴酸反应方程式是  $HOCH_2CH_2CH_2OH + 2HBr \rightarrow CH_2BrCH_2CH_2Br + 2H_2O$ 。

(3) 能与饱和  $NaHCO_3$  溶液反应放出  $CO_2$ ，说明分子中含有羧基，根据的结构简式  $OHCCH_2CHO$  可知化合物的结构简式为  $CH_2 = CHCOOH$ 。

(4) 芳香族化合物必需含有苯环，由脱氢剂的结构简式可以写出该化合物的结构简式是

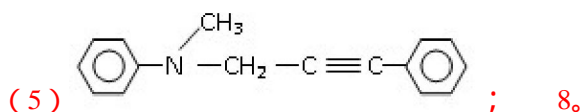
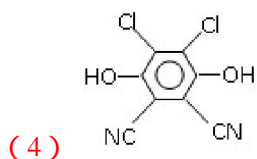


(5) 反应的特点是 2 分子有机物各脱去一个氢原子形成一条新的 C - C 键，因此：

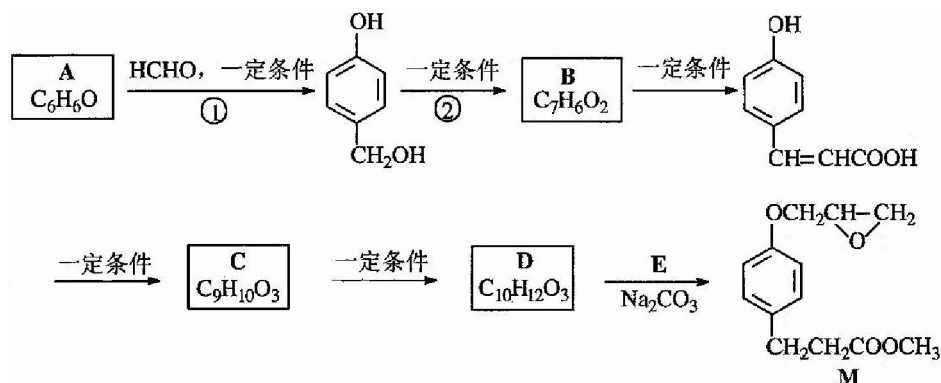


。该化合物中含有 2 个苯环、1 个碳碳三键，所以 1mol 该产物最多可与 8mol  $H_2$  发生加成反应。

【答案】(1)  $C_5H_8O_4$ ； $H_3COOCCH_2COOCH_3 + 2NaOH \rightarrow 2CH_3OH + NaOOCCH_2COONa$   
 (2)  $HOCH_2CH_2CH_2OH + 2HBr \rightarrow CH_2BrCH_2CH_2Br + 2H_2O$   
 (3)  $HOCCH_2CHO$ ； $CH_2 = CHCOOH$



1Q (2011·上海) D9 化合物 M 是一种治疗心脏病药物的中间体，以 A 为原料的工业合成路线如下图所示。



已知： $RONa + R'X \rightarrow ROR' + NaX$  根据题意完成下列填空：

(1) 写出反应类型。反应 \_\_\_\_\_ 反应 \_\_\_\_\_

(2) 写出结构简式。A \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_

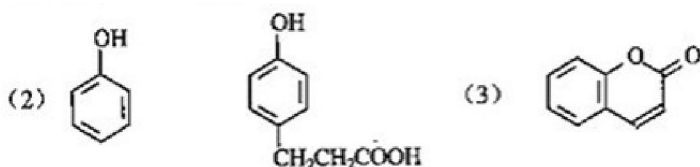
(3) 写出  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CHCOOH}$  的邻位异构体分子内脱水产物香豆素的结构简式 \_\_\_\_\_。

(4) 由 C 生成 D 的另一个反应物是 \_\_\_\_\_，反应条件是 \_\_\_\_\_。

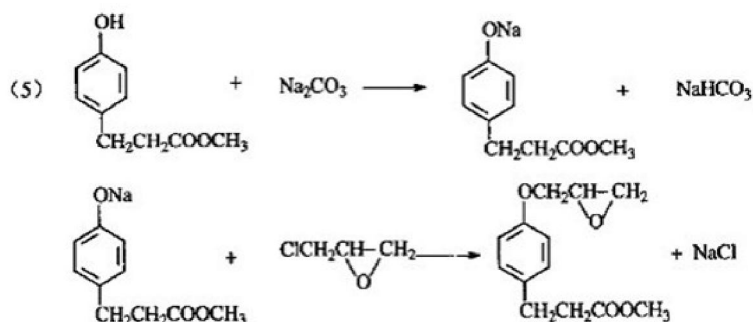
(5) 写出由 D 生成 M 的化学反应方程式 \_\_\_\_\_。

(6) A 也是制备环己醇( $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$ )的原料，写出检验 A 已完全转化为环己醇的方法。

**【答案】**(1) 加成反应 氧化反应



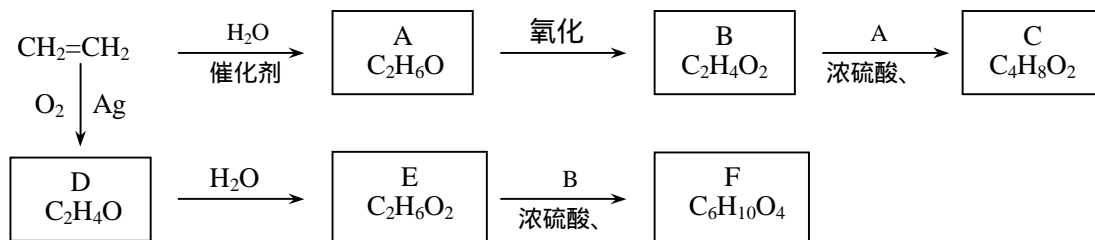
(4)  $\text{CH}_3\text{OH}$  浓硫酸、加热



(6) 取样，加入  $\text{FeCl}_3$  溶液，颜色无明显变化

**【解析】** 本题主要考察有机物的合成、有机物结构简式的书写、有机反应条件的判断、有机反应方程式等书写以及有机官能团的检验等。

**11 (2011·海南)** (8分) 乙烯是一种重要的化工原料，以乙烯为原料衍生出部分化工产品的反应如下(部分反应条件已略去)：



请回答下列问题：

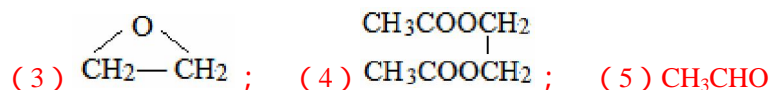
(1) A 的化学名称是 \_\_\_\_\_；

(2) B 和 A 反应生成 C 的化学方程式为 \_\_\_\_\_，该反应的类型为 \_\_\_\_\_；

(3) D 的结构简式为 \_\_\_\_\_ (4) F 的结构简式为 \_\_\_\_\_；

(5) D 的同分异构体的结构简式为 \_\_\_\_\_。

【答案】(1) 乙醇； (2)  $C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{浓H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ ，酯化（或取代）反应；



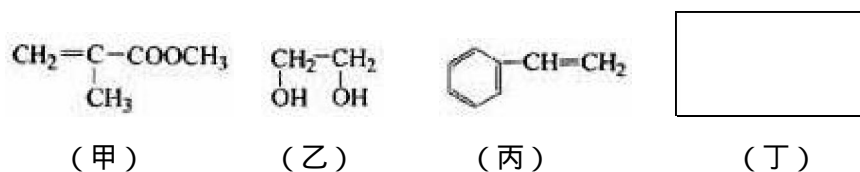
命题立意：必修教材中常见有机组成、结构、性质、转化的考查

【解析】由乙烯和水反应得 A 为乙醇，B 为乙酸，C 为乙酸乙酯；由乙烯在氧气和银条件下的反应比较少见，虽然鲁科版教材有介绍，但人教版教材中几乎没明确提及，可由 E 的乙二醇分子式逆推 D 为



【技巧点拨】必修有机物的转化关系比较简单，可由常见物质的转化条件直接得出。不熟悉的结构，也可先写出可能的结构再通过题的转化关系排查。注意碳、氢、氧原子个数，或相对分子质量的变化。

12 (2011·福建) T31.[化学—有机化学基础](13 分)透明聚酯玻璃钢可用于制造导弹的雷达罩和宇航员使用的氧气瓶。制备它的一种配方中含有下列四种物质：



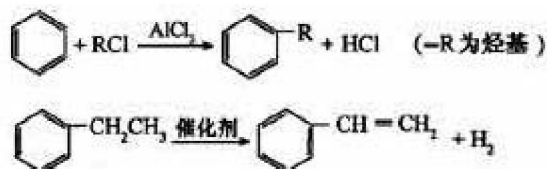
填写下列空白：

- (1) 甲中不含氧原子的官能团是\_\_\_\_\_；下列试剂能与甲反应而褪色的是\_\_\_\_\_（填标号）  
 a.  $Br_2/CCl_4$  溶液                      b. 石蕊溶液                      c. 酸性  $KMnO_4$  溶液
- (2) 甲的同分异构体有多种，写出其中一种不含甲基的羧酸的结构简式：\_\_\_\_\_。
- (3) 淀粉通过下列转化可以得到乙（其中 A—D 均为有机物）：



A 的分子式是\_\_\_\_\_，试剂 X 可以是\_\_\_\_\_。

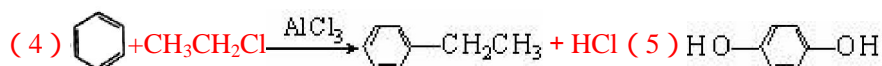
(4) 已知：



利用上述信息，以苯、乙烯、氯化氢为原料经三步反应合成丙，其中属于取代反应的化学方程式是

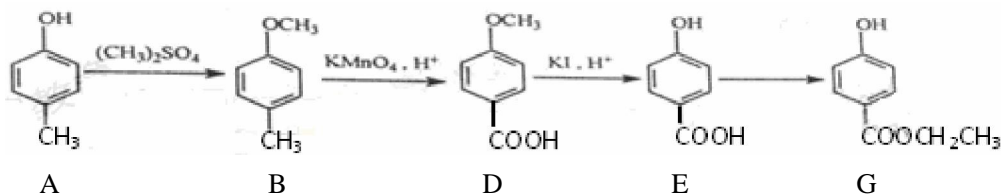
- (5) 化合物丁仅含碳、氢、氧三种元素，相对分子质量为 110。丁与  $FeCl_3$  溶液作用显现特征颜色，且丁分子中烃基上的一氯取代物只有一种。则丁的结构简式为\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 碳碳双键（或  $>C=C<$ ）； ac  
 (2)  $CH_2=CH-CH_2-CH_2-COOH$   
 (3)  $C_6H_{12}O_6$ ；  $Br_2/CCl_4$ （或其它合理答案）



12 (2011·重庆) T28 . (16分) 食品添加剂必须严格按照食品安全国家标准 (GB2760—2011) 的规定使用。作为食品添加剂中的防腐剂 G 和 W, 可经下列反应路线得到 (部分反应条件略)。

(1) G 的制备

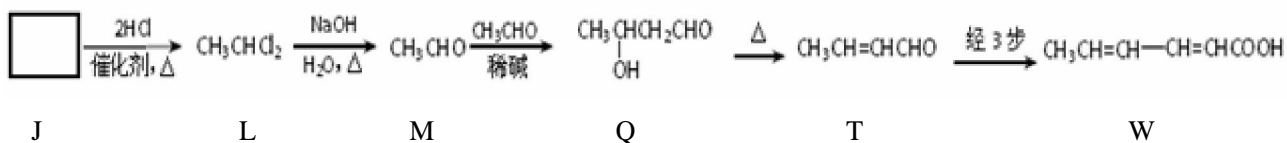


A 与苯酚在分子组成上相差一个  $\text{CH}_2$  原子团, 它们互称为\_\_\_\_\_ ; 常温下 A 在水中的溶解度比苯酚的\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。

经反应 A → B 和 D → E 保护的官能团是\_\_\_\_\_。

E → G 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) W 的制备



J → L 为加成反应, J 的结构简式为\_\_\_\_\_ ;

M → Q 的反应中, Q 分子中形成了新的\_\_\_\_\_ (填“C—C 键”或“C—H 键”);

用 Q 的同分异构体 Z 制备  $\begin{matrix} \text{HOH}_2\text{C} & \text{CH}_2\text{OH} \\ | & | \\ -\text{C} & - & \text{C}- \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{matrix} \text{ }_n$ , 为避免  $\text{R}-\text{OH} + \text{HO}-\text{R} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{R}-\text{O}-\text{R} + \text{H}_2\text{O}$  发

生, 则合理的制备途径为酯化、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。(填反应类型)

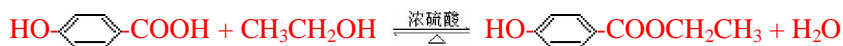
应用 M → Q → T 的原理, 由 T 制备 W 的反应步骤为:

第一步: \_\_\_\_\_ ;

第二步: 消去反应 ;

第三步: \_\_\_\_\_。(第一、三步用化学方程式表示)

【答案】(1) 同系物 小 -OH



(2) HC≡CH C—C 键 加聚、水解

