

2019 北京市昌平区上苑中学高二（上）期末模拟

化 学

一. 选择题（共 21 小题，满分 2 分，每小题 42 分）

1. 下列有机物的沸点最高的是（ ）

- A. 丁烷
- B. 2 - 甲基丙烷
- C. 2 - 甲基丁烷
- D. 2, 2 - 二甲基丙烷

2. 下列能够获得有机物所含官能团信息的方法是（ ）

- A. 红外光谱
- B. 质谱法
- C. 色谱法
- D. 核磁共振氢谱

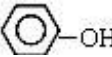
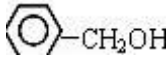
3. 按系统命名法，下列烃的命名正确的是（ ）

- A. 2 - 甲基 - 3 - 戊炔
- B. 3 - 乙基 - 1 - 丁烯
- C. 2, 4, 4 - 三甲基戊烷
- D. 2 - 甲基 - 3 - 乙基己烷

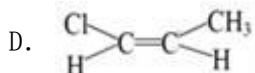
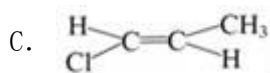
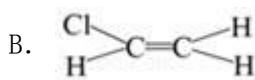
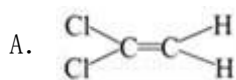
4. 下列表示方法正确的是（ ）

- A. 甲烷的结构式： CH_4
- B. 苯的分子式： C_6H_6
- C. 乙烯的结构简式： CH_2CH_2
- D. 乙醇的分子式： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

5. 下列说法不正确的是（ ）

- A. $\text{CH}_3 - \text{CH}=\text{CH}_2$ 和 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 的最简式相同
- B.  与  互为同系物
- C. 下列物质的沸点按由低到高顺序为： $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3 < (\text{CH}_3)_4\text{C} < (\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 < \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$
- D. 等质量的甲烷、乙醇、乙醛分别充分燃烧，所耗用氧气的量依次减小

6. 下列物质中，属于顺式结构的是（ ）



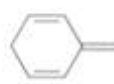
7. 有机物 X、Y、Z 的分子式均为 C_7H_8 ，结构简式如图



X



Y



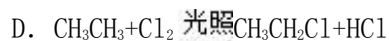
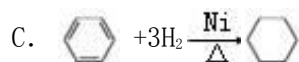
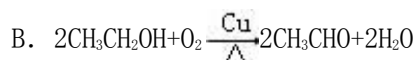
Z

，下列说法不正确的是

()

- A. X、Y、Z 三种有机物均属于芳香烃
- B. X、Y、Z 三种有机物均能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. X 的一氯代物有 4 种
- D. Y 的所有原子不可能共平面

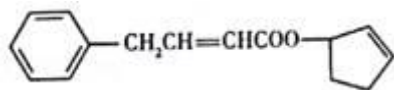
8. 下列有机反应属于取代反应的是 ()



9. 现有下列物质：①纤维素 ②甲酸甲酯 ③淀粉 ④甲醛 ⑤丙酸 ⑥乙酸 ⑦乙二酸 其中符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，但不属于糖类的是 ()

- A. ②④⑦
- B. ②④⑥
- C. ①③④⑦
- D. ②④⑤⑥

10. C 是一种香料，结构简式如图所示。下列说法错误的是 ()



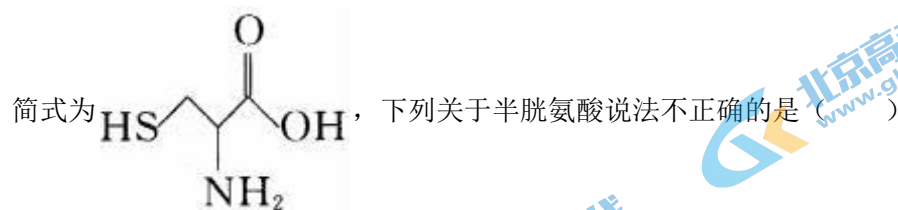
- A. 常温下，G 能使溴水褪色
- B. G 的分子式为 $C_{15}H_{16}O_2$
- C. 苯环上二溴代物有 5 种

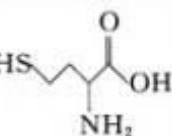
D. G 分子中至少有 12 个原子共平面

11. 关于 $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的说法正确的是 ()

- A. 最多有 7 个原子在同一直线上
- B. 最多有 7 个碳原子在同一直线上
- C. 所有碳原子可能都在同一平面上
- D. 最多有 18 个原子在同一平面上

12. 科学家发现半胱氨酸能增强艾滋病毒感染者的免疫力, 对控制艾滋病毒的蔓延有奇效。已知半胱氨酸的结构



- A. 能溶于水、乙醇等溶剂
- B. 既能与盐酸、又能与 NaOH 溶液反应
- C. 与  (高半胱氨酸) 互为同系物
- D. 官能团不变的同分异构体有 2 种

13. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 的平衡体系中, 加入 H_2^{18}O , 一段时间后, 则 ^{18}O 存在于 ()

- A. 只存在于乙酸分子、水分子中
- B. 只存在于乙醇分子、水分子中
- C. 只存在于乙醇、乙酸乙酯分子中
- D. 只存在于乙酸、乙酸乙酯分子中

14. 下列实验方案能达到相应实验目的是 ()

编号	实验目的	实验方案
A	验证 Fe^{2+} 还原性弱于 I^-	将 KI 溶液于 FeCl_3 溶液混合后加入 CCl_4

B	比较氯和碳的非金属性强弱	将稀盐酸滴入 NaHCO_3 溶液中
C	配制 100mL 1mol/L CuSO_4 溶液	将 25g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 溶于 91mL 蒸馏水中
D	Mn^{2+} 能加快 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KMnO_4 酸性溶液的反应	将 4mL 0.01mol/L KMnO_4 酸性溶液和 2mL 0.1mol/L $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液混合

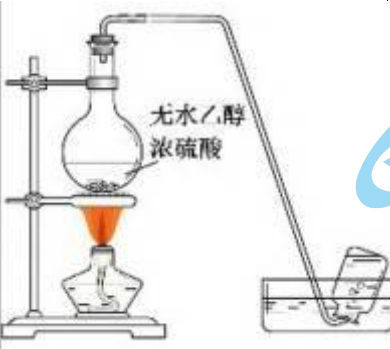
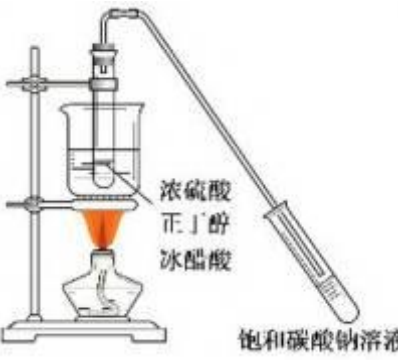
A. A B. B C. C D. D

15. 下列实验操作能达到实验目的是 ()

	实验目的	实验操作
A	制备无水 AlCl_3 固体	蒸发 Al 与足量稀盐酸反应后所得的溶液
B	测定漂白粉溶液的 pH	用玻璃棒蘸取溶液点在干燥的 pH 试纸中央, 与标准比色卡对照读出 pH
C	检验 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 晶体是否已氧化变质	将 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 样品溶于稀 H_2SO_4 后, 滴加 KSCN 溶液, 观察溶液是否变红
D	验证 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$	将 NaI 溶液加入到 AgCl 悬浊液中, 振荡, 观察到沉淀由白色变为黄色

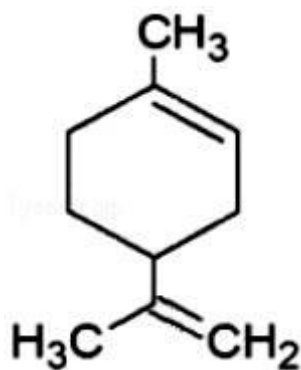
A. A B. B C. C D. D

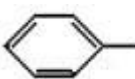
16. 下列有机物实验室制备装置正确的是 ()

			
A. 制乙烯	B. 制乙炔	C. 制硝基苯	D. 制乙酸丁酯

A. A B. B C. C D. D

17. 柠檬烯是一种食用香料, 其结构简式如图。有关柠檬烯的分析正确的是 ()



- A. 柠檬烯属于芳香烃
- B. 相对分子质量为 136
- C. 性质稳定，遇空气、加热均不易变质
- D. 它和丁基苯（ $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ）互为同分异构体

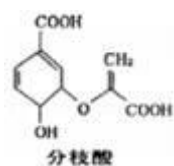
18. 以下说法不正确的是（ ）

- A. 乙醇不能与 NaOH 溶液反应，苯酚可以和 NaOH 溶液反应，说明苯环对羟基产生影响
- B. 苯不能被酸性 KMnO_4 溶液氧化，甲苯可以被酸性 KMnO_4 溶液氧化为苯甲酸，说明苯环对侧链产生了影响
- C. 苯和苯酚与溴反应的条件、产物的区别，说明羟基对苯环产生影响
- D. 苯和浓硝酸、浓硫酸混合物在 $100 - 110^\circ\text{C}$ 才能生成二硝基苯，而甲苯在 100° 时即可生成三硝基甲苯，说明甲基对苯环产生了影响

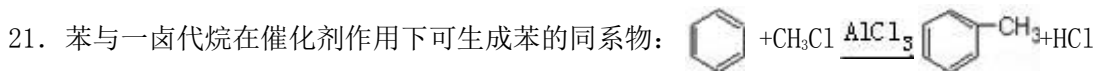
19. 有机物 X、Y、Z 的结构简式分别为    . 下列分析正确的是（ ）

- A. Y、Z 互为同系物
- B. Y 中最多有 4 个 C 原子处于同一直线上
- C. X、Z 的二氯代物数目相同
- D. 可用酸性 KMnO_4 溶液一次区分 X、Y、Z 三种物质

20. 分枝酸可用于生化研究，其结构简式如图，下列关于分枝酸的叙述正确的是（ ）



- A. 分枝酸的分子式为 $C_{10}H_8O_6$
- B. 分枝酸分子中含有 2 官能团
- C. 1mol 分枝酸最多可与 3 molNaOH 发生中和反应
- D. 可与乙醇、乙酸反应，且反应类型相同



在催化剂存在下，由苯和下列各组物质合成乙苯最好应选用的是（ ）

- A. CH_3CH_3 和 Cl_2
- B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 和 Cl_2
- C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 和 HCl
- D. CH_3CH_3 和 HCl

二. 填空题（共 5 小题，满分 58 分）

22. （9 分）现有下列八种有机物：①乙烯、②甲苯、③溴乙烷、④乙醇、⑤苯酚、⑥乙醛、⑦乙酸、⑧乙酸乙酯。
请回答：

（1）常温下能跟溴水发生加成反应的是_____（填序号，下同）

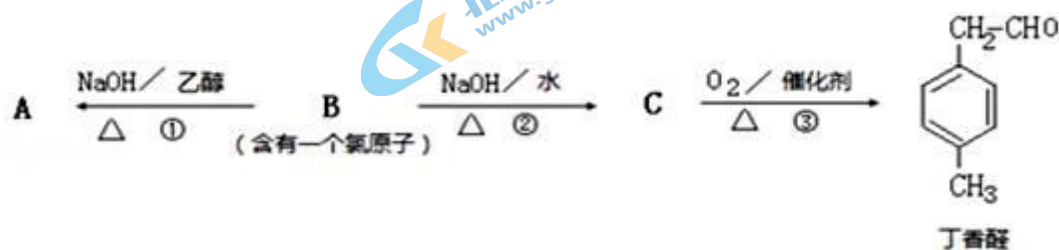
（2）能发生水解反应的是

（3）常温下能跟浓溴水反应生成白色沉淀的是

（4）能与金属钠反应生成氢气的是

（5）能跟新制的氢氧化铜反应的是

23. 丁香醛是常用的一种食用香精。存在下列转化关系：



（1）B 的分子式为_____，C 中含氧官能团的名称为_____。

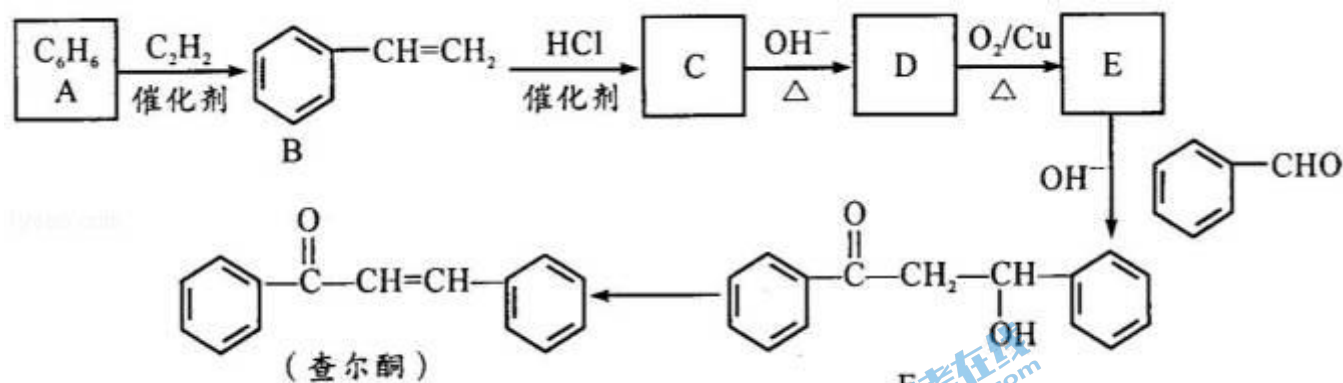
（2）①的反应类型为_____；②的反应类型为

（3）反应②的化学方程式为_____。

（4）A 发生加聚反应所得产物的结构简式为_____。

(5) 与 A 含有相同官能团的芳香族化合物的同分异构体还有_____种（不考虑顺反异构），其中只有一个取代基且不含甲基的物质的结构简式为_____。

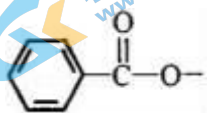
24. (13 分) 查尔酮是一种能制备抗炎药物的化工原料。其中一种合成路线如下：

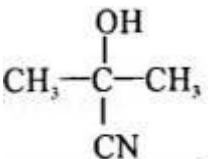


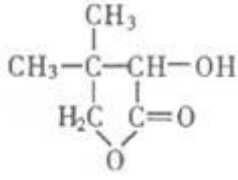
(1) B 的名称为_____；查尔酮含有的含氧官能团名称是_____。

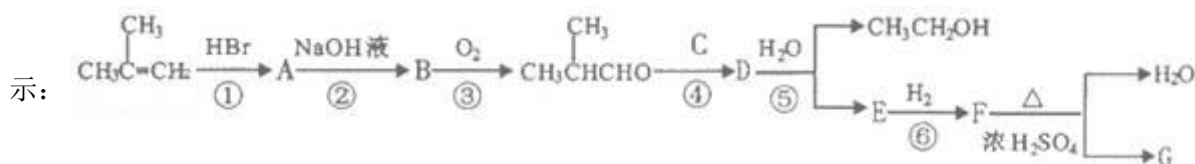
(2) A→B 的反应类型是_____；C 的结构简式为_____。

(3) 写出 E→F 的化学方程式_____。

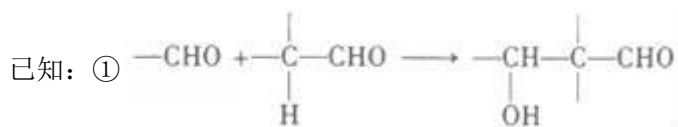
(4) F 的同分异构体中，含有  结构且水解产物为芳香醇的酯共有种_____，其中核磁共振氢谱吸收峰最少的分子结构简式为_____。

(5) 已知： $CH_3-C(=O)-H \xrightarrow[\text{催化剂}]{HCN} CH_3-C(OH)(CN)-H$ 。参照上述流程，以 $CH_2=CH-CH_3$ 为原料合成 ，设计最简合成路线。

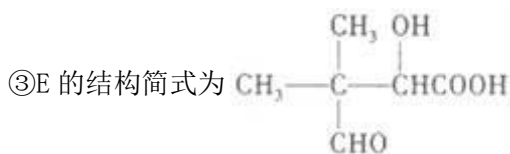
25. (16 分) 有机化合物 G 是合成维生素类药物的中间体，结构简式为 ，G 的合成路线如图所示



其中 A~F 分别代表一种有机化合物，合成路线中的部分产物及反应条件已略去。



②物质 D 的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_4$ ，能发生银镜反应。



请回答下列问题：

(1) G 物质中含有的官能团的结构简式为_____，物质 B 的名称为_____。（用系统命名法命名）

(2) 第②步反应的反应类型为_____，物质 D 的结构简式为_____。

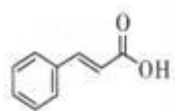
(3) 写出第③步反应的化学方程式_____。

(4) 同时满足下列条件的 E 的同分异构体共有_____种。

①只含有一种官能团； ②链状结构且无 —O—O— ； ③能与 NaHCO_3 反应放出气体

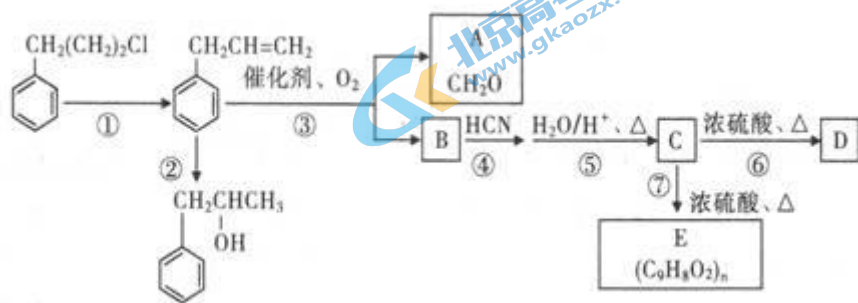
(5) 结合上述信息，以 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 为原料（无机试剂任选）合成
$$\text{OHC—CH}_2\text{—}\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}\text{—}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{—CH}_2\text{—CHO}$$
，写出其合成路线_____。

26. 有机物 D 的结构简式：

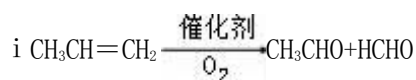


学名肉桂酸，又名 β -苯丙烯酸，主要用于香精香料、食品添加剂、

医药工业、美容、农药、有机合成等方面，其合成路线（部分反应条件略去）如下所示：



已知：



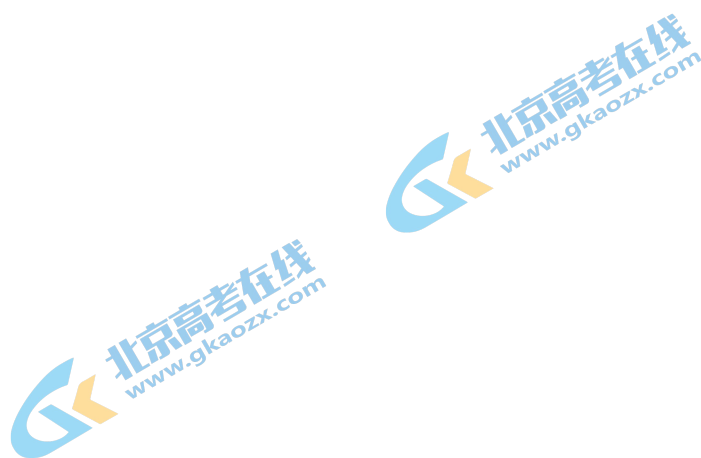
完成下列填空：

(1) C 中含氧官能团名称是_____，E 的结构简式为

(2) 反应②的反应类型是_____，A 的名称是

(3) 反应①发生所需的试剂是_____反应⑥的化学方程式为

(4) D 的分子式是_____，与 D 具有相同官能团用的同分异构体有多种，其中一种的结构简式为_____。



化学试题答案

一. 选择题 (共 21 小题, 满分 2 分, 每小题 42 分)

1.

【分析】对应烃类物质, 烃的相对分子质量越大, 沸点越高, 相同碳个数的烃支链越多沸点越低。

【解答】解: 2, 2 - 二甲基丙烷和 2 - 甲基丁烷为同分异构体, 2, 2 - 二甲基丙烷沸点低, 2 - 甲基丙烷和丁烷为同分异构体, 2 - 甲基丙烷的沸点低, 则沸点大小为: 2 - 甲基丁烷 > 2, 2 - 二甲基丙烷 > 丁烷 > 2 - 甲基丙烷, 有机物的沸点最高的是: 2 - 甲基丁烷,

故选: C。

【点评】本题考查有机物沸点的比较, 题目难度不大, 注意把握影响沸点高低的因素以及氢键的性质。

2.

【分析】红外光谱图常用来测定得分子中含有化学键或官能团的信息, 以此来解答。

【解答】解: A. 红外光谱可获得有机物所含官能团信息, 故 A 选;

B. 质谱法可确定有机物的相对分子质量, 故 B 不选;

C. 色谱法用于有机物的分离提纯, 故 C 不选;

D. 核磁共振氢谱可确定有机物中 H 原子的种类, 故 D 不选;

故选: A。

【点评】本题考查有机物的官能团的确定方法, 为高频考点, 把握官能团与红外光谱为解答的关键, 侧重分析与应用能力的考查, 注意选项 C 为解答的难点, 题目难度不大。

3.

【分析】判断有机物的命名是否正确或对有机物进行命名, 其核心是准确理解命名规范:

(1) 烷烃命名原则:

①长 - - - - 选最长碳链为主链;

②多 - - - - 遇等长碳链时, 支链最多为主链;

③近 - - - - 离支链最近一端编号;

④小 - - - - 支链编号之和最小。看下面结构简式, 从右端或左端看, 均符合“近 - - - - 离支链最近一端编号”的原则;

⑤简 - - - - 两取代基距离主链两端等距离时，从简单取代基开始编号。如取代基不同，就把简单的写在前面，复杂的写在后面。

(2) 含有官能团的有机物命名时，要选含官能团的最长碳链作为主链，官能团的位次最小；

【解答】解：A. 根据炔烃的命名规则，应选取含有碳碳三键、碳原子数目最多的为主链，最长碳链含有 5 个 C，主链为戊炔；编号此距离三键最近的一端开始，三键在 2 号 C，命名为 4 - 甲基 - 2 - 戊炔，故 A 错误；

B. 该有机物为烯烃，根据烯烃的命名规则，应选取含有碳碳双键、碳原子数目最多的为主链，最长碳链含有 5 个 C，主链为己烯；编号此距离双键最近的一端开始，双键在 1 号 C，命名为：3 - 甲基 - 1 - 戊烯，故 B 错误；

C. 该有机物为烷烃，根据烷烃命名规则：主链最长的含有 5 个 C，选取支链最多为主链，编号从支链最多、距支链最近的 C 原子开始编号，命名为：2, 2, 4 - 三甲基 - 戊烷，故 C 错误；

D. 该有机物命名符合烷烃的命名原则，正确命名为 2 - 甲基 - 3 - 乙基己烷，故 D 正确；

故选：D。

【点评】本题主要考查的是烷烃的命名和烯烃、炔烃的命名，在烯烃、炔烃命名中应突出官能团的位置，且选取距离双键最近的一端命名为 1 号碳，难度不大。

4.

【分析】A. 用元素符号和短线“-”表示化合物（或单质）分子中原子的排列和结合方式的式子为结构式；

B. 苯分子中含 6 个碳原子和 6 个氢原子；

C. 乙烯中含有碳碳双键，在书写结构简式时，碳碳双键应保留；

D. 1 个乙醇分子中含有 2 个 C 原子、6 个 H 原子和 1 个 O 原子。

【解答】解：A. 甲烷的结构式为 ，故 A 错误；

B. 苯分子中含 6 个碳原子和 6 个氢原子，苯的分子式为：C₆H₆，故 B 正确；

C. 乙烯中含有碳碳双键，为官能团，乙烯的结构简式：CH₂=CH₂，故 C 错误；

D. 乙醇的分子式是：C₂H₆O，CH₃CH₂OH 是结构简式，故 D 错误；

故选：B。

【点评】本题考查化学用语，涉及结构简式、电子式等知识，要求学生具有分析和解决问题的能力，注意平时知识的积累是解题的关键，难题目度不大。

5.

【分析】A、 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 和 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ 都属于烯烃，其最简式都是 C_nH_{2n} ，据此回答；

B、结构相似，在分子组成上相差一个或若干个 CH_2 原子团的物质互称为同系物；

C、烷烃的碳原子数越多，沸点越高；碳原子数相同时，支链越多，沸点越低；

D、 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CH}_3\text{CHO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，假设甲烷、乙醇、乙醛的质量都是 1g，则消耗氧气物质的量分别为 $\frac{1}{16}$ 、 $\frac{1}{46}$ 、 $\frac{1}{44}\text{mol} \times \frac{5}{2}$ 。

【解答】解：A、 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 和 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ 都属于烯烃，其最简式都是 C_nH_{2n} ，故 A 正确；

B、结构相似，在分子组成上相差一个或若干个 CH_2 原子团的物质互称为同系物，-OH 与 官能团的种类不一样，不是同系物，故 B 错误；

C、烷烃的 C 原子数目越多，沸点越高，如果 C 的数目相同，支链越多，沸点越低，所以沸点大小为 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3 < (\text{CH}_3)_4\text{C} < (\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 < \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$ ，故 C 正确；

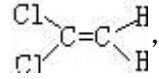
D、 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CH}_3\text{CHO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，假设甲烷、乙醇、乙醛的质量都是 1g，则消耗氧气物质的量分别为 $\frac{1}{16} \times 2 = 0.125\text{mol}$ 、 $\frac{1}{46} \times 3 = 0.0652\text{mol}$ 、 $\frac{1}{44}\text{mol} \times \frac{5}{2} = 0.0568\text{mol}$ ，所耗用氧气的量依次减小，故 D 正确。

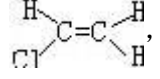
故选：B。

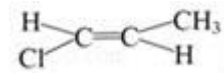
【点评】本题考查化学方程式计算、熔沸点比较、同系物概念、有机物命名等知识点，为高频考点，侧重考查基本概念及基本计算，易错选项是 B。

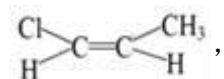
6.

【分析】顺式结构中 $\text{C} = \text{C}$ 相连的 H 原子（或其它相同的基团）在平面的同一侧，据此判断即可。

【解答】解：A、，相同的原子连在同种原子上，不是顺式结构，故 A 错误；

B、，只存在一个 Cl 原子，不存在顺反异构，故 B 错误；

C、，在一个 Cl 原子，另外一个 C 上连有 1 个甲基，在两侧是反式结构，故 C 错误；

D、，此结构中 H 或 Cl 均处于 $\text{C} = \text{C}$ 双键的一侧，属于顺式结构，故 D 正确，

故选：D。

【点评】 本题主要考查的是物质结构的判断，注意顺反异构的定义，难度不大。

7.

【分析】 A. Y、Z 不含苯环；

B. X 为甲苯，可被酸性高锰酸钾氧化，Y、Z 含有碳碳双键；

C. X 有 4 种 H；

D. Y 含有 3 个饱和碳原子，具有甲烷的结构特征。

【解答】 解：A. Y、Z 不含苯环，不属于芳香烃，故 A 错误；

B. X 为甲苯，可被酸性高锰酸钾氧化，Y、Z 含有碳碳双键，可被酸性高锰酸钾氧化，故 B 正确；

C. X 有 4 种 H，则一氯代物有 4 种，故 C 正确；

D. Y 含有 3 个饱和碳原子，具有甲烷的结构特征，则所有的碳原子不能处于同一平面，故 D 正确。

故选：A。

【点评】 本题考查有机物的结构与性质，为高频考点，侧重考查学生的分析能力，把握结构中官能团与性质的关系为解答的关键，题目难度不大。

8.

【分析】 A. 碳碳双键转化为单键；

B. 乙醇转化为乙醛，H 原子减少；

C. 苯中不饱和键转化为单键，不饱和度减小；

D. 乙烷中的 H 被 Cl 原子替代。

【解答】 解：A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{HBr} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 反应中 $\text{C}=\text{C}$ 键生成 $\text{C}-\text{C}$ 键，为加成反应，故 A 不选；

B. 乙醇转化为乙醛，H 原子减少，为氧化反应，故 B 不选；

C. 苯中不饱和键转化为单键，不饱和度减小，为加成反应，故 C 不选；

D. 乙烷中的 H 被 Cl 原子替代，为取代反应，故 D 选。

故选：D。

【点评】 本题考查有机物的性质及有机反应，为高频考点，把握有机物的官能团与性质的关系为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意常见有机物的性质，题目难度不大。

9.

【分析】糖为多羟基醛或多羟基酮或水解生成多羟基醛或多羟基酮的物质，糖类物质分单糖、二糖、多糖三种，根据糖的定义解答。

【解答】解：①纤维素 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，但它属于多糖，故①不选；

②甲酸甲酯 $C_2H_4O_2$ ，符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，但它属于酯，故②选；

③淀粉 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，但它属于多糖，故③不选；

④甲醛 CH_2O ，符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，但它属于醛，故④选；

⑤丙酸 $C_3H_6O_2$ ，不符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，它属于羧酸，故⑤不选；

⑥乙酸 $C_2H_4O_2$ ，符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，但它属于羧酸，故⑥选；

⑦乙二酸 $C_2H_2O_4$ ，不符合 $C_n(H_2O)_m$ 的组成，且它属于羧酸，故⑦不选；

故选：B。

【点评】本题考查糖的分类，解答本题的关键是要充分理解物质的化学式，要求对一些基本分类必须了解，比较简单。

10.

【分析】由结构可知分子式，分子中含碳碳双键、 $-COOC-$ ，结合烯烃和酯的性质来解答。

【解答】解：A. G 含有碳碳双键，可与溴水发生加成反应，故 A 正确；

B. 由结构简式可知 G 的分子式为 $C_{15}H_{16}O_2$ ，故 B 正确；

C. 苯环含有 5 个 H 可被 2 个 Br 替代，有 6 种不同位置，有 6 种取代产物，故 C 错误；

D. 与苯环直接相连的原子可共平面，则至少有 12 个原子共平面，故 D 正确。

故选：C。

【点评】本题考查有机物的结构与性质，为高频考点，把握官能团与性质、有机反应为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意烯烃、酯的性质，题目难度不大。

11.

【分析】苯环为平面结构，碳碳三键为直线结构，碳碳双键为平面结构，甲基为四面体结构，以此来解答。

【解答】解：A. 碳碳三键为直线结构，与三键碳连接的甲基碳一定在直线上，与苯环中 2 个 C、双键中 1 个 C 共直线，则最多有 6 个原子在同一直线上，故 A 错误；

B. 碳碳三键为直线结构，与三键碳连接的甲基碳一定在直线上，与苯环中 2 个 C、双键中 1 个 C 共直线，则最多有 6 个原子在同一直线上，故 B 错误；

C. 苯环、三键、双键均为平面结构，且直接相连，则所有碳原子可能在同一平面上，故 C 正确；

D. 若甲基上 2 个 H 不与其它原子共面，则最多 20 个原子共面，故 D 错误；

故选：C。

【点评】 本题考查有机物的结构，为高频考点，把握碳碳双键、三键、苯环的结构为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意苯环中至少 2 个 C 与三键、双键共面，题目难度中等。

12.

【分析】 A、分子间氢键增大了物质的溶解性；

B、半胱氨酸中含有氨基，可与盐酸反应，含有羧基，可与 NaOH 溶液反应；

C、结构相似，在分子组成上相差一个 CH_2 原子团一系列物质，称同系物。

D、半胱氨酸官能团不变的同分异构体有：巯基与氨基换位，巯基和氨基同在 α - 碳原子上或同在 β - 碳原子上，由此确定同分异构体。

【解答】 解：A、半胱氨酸中含有羧基，与水、乙醇分子间能形成氢键（或结构相似），故能溶于水、乙醇等溶剂，故 A 正确；

B、半胱氨酸中含有氨基，可与盐酸反应，含有羧基，可与 NaOH 溶液反应，故 B 正确；

C、高半胱氨酸与半胱氨酸结构相似，在分子组成上相差一个 CH_2 原子团，故 C 正确；

D、半胱氨酸官能团不变的同分异构体有：巯基与氨基换位，巯基和氨基同在 α - 碳原子上或同在 β - 碳原子上。共有 3 种，故 D 错误。

故选：D。

【点评】 本题考查有机物的结构与性质，为高频考点，把握官能团与性质的关系、有机反应为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，题目难度不大。

13.

【分析】 醇与羧酸发生酯化反应生成酯和水，属于酯化反应，酯化反应的实质是醇脱羟基上的氢原子，酸脱羟基，酯化反应是可逆反应，以此解答该题。

【解答】 解：在该平衡体系中加入 H_2^{18}O ，一段时间达到平衡后，乙酸乙酯水解生成 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，则含 ^{18}O 的物质为 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OH}$ ，

故选：A。

【点评】本题考查了酯化反应原理及其应用，为高频考点，题目难度不大，明确酯化反应原理得出乙酸乙酯水解产物为解答根据，试题培养了学生的分析能力及灵活应用能力。

14.

【分析】A. 还原剂的还原性大于还原产物；

B. 比较氯和碳的非金属性强弱，需比较 HClO_4 与 H_2CO_3 酸性强弱；

C. 溶液的密度不一定是 $1\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ ；

D. 需做“有 Mn^{2+} 和无 Mn^{2+} 时相同 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KMnO_4 酸性溶液的反应的对比实验”，才能证明 Mn^{2+} 能加快 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KMnO_4 酸性溶液的反应。

【解答】解：A. 将 KI 溶液与 FeCl_3 溶液混合后加入 CCl_4 ， CCl_4 层显紫红色，表明发生了反应 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ ，即还原性 $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$ ，故 A 正确；

B. 比较氯和碳的非金属性强弱，需比较 HClO_4 与 H_2CO_3 酸性强弱（或 HCl 与 CH_4 的热稳定性），故 B 错误；

C. 配制 $100\text{mL} 1\text{mol/L}$ CuSO_4 溶液，需将 $25\text{g CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 溶于适量蒸馏水中配成 100mL 溶液，而不是溶于 91mL 水，故 C 错误；

D. 要证明 Mn^{2+} 能加快 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KMnO_4 酸性溶液的反应，需作有 Mn^{2+} 和无 Mn^{2+} 时相同 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KMnO_4 酸性溶液的反应的对比实验，故 D 错误；

故选：A。

【点评】本题考查化学实验方案的评价，为高频考点，把握物质的性质、发生的反应、非金属性比较、反应速率、实验技能为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意实验的评价性分析，题目难度不大。

15.

【分析】A. 蒸发促进水解，且生成盐酸易挥发；

B. 漂白粉溶液具有漂白性；

C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 样品溶于稀 H_2SO_4 后，发生氧化还原反应生成铁离子；

D. 发生沉淀的转化。

【解答】解：A. 蒸发促进水解，且生成盐酸易挥发，应在 HCl 气流中蒸发，故 A 错误；

B. 漂白粉溶液具有漂白性，不能选 pH 试纸，应选 pH 计测定，故 B 错误；

C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 样品溶于稀 H_2SO_4 后，发生氧化还原反应生成铁离子，应溶于水后加 KSCN 检验，故 C 错误；

D. 发生沉淀的转化, 由现象可知, $K_{sp}(\text{AgCl}) > K_{sp}(\text{AgI})$, 故 D 正确;

故选: D。

【点评】本题考查化学实验方案的评价, 为高频考点, 把握物质的性质、离子检验、pH 测定、沉淀转化、实验技能为解答的关键, 侧重分析与实验能力的考查, 注意实验的评价性分析, 题目难度不大。

16.

【分析】A. 需要温度计测定温度为 170°C ;

B. 生成氢氧化钙易堵塞瓶颈处;

C. 水浴加热可制备硝基苯;

D. 制乙酸丁酯不需要水浴加热。

【解答】解: A. 需要温度计测定温度为 170°C , 图中缺少温度计, 故 A 错误;

B. 生成氢氧化钙易堵塞瓶颈处, 不能选启普发生器制备, 故 B 错误;

C. 水浴加热可制备硝基苯, 图中装置合理, 故 C 正确;

D. 制乙酸丁酯不需要水浴加热, 可直接加热, 故 D 错误;

故选: C。

【点评】本题考查化学实验方案的评价, 为高频考点, 把握物质的性质、实验装置的作用、物质的制备、实验技能为解答的关键, 侧重分析与实验能力的考查, 注意实验的评价性分析, 题目难度不大。

17.

【分析】该有机物中含有碳碳双键, 所以具有烯烃性质, 能发生加成反应、加聚反应、氧化反应等, 以此解答该题。

【解答】解: A. 不含苯环, 则不属于芳香烃, 故 A 错误;

B. 由结构简式可知分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$, 则相对分子质量为 136, 故 B 正确;

C. 含有碳碳双键, 可被氧化, 故 C 错误;

D. 柠檬烯的不饱和度是 3, 丁基苯的不饱和度是 4, 所以二者不是同分异构体, 故 D 错误。

故选: B。

【点评】本题考查有机物的结构与性质, 为高频考点, 把握官能团与性质的关系为解答的关键, 侧重常见有机物性质、原子共面、同分异构体等的考查, 题目难度不大。

18.

【分析】A. 乙醇和苯酚都含羟基但烃基不同；

B. 结构决定性质，苯环的存在，导致甲苯中的甲基变得比较活泼，能够被酸性高锰酸钾溶液氧化；

C. $-OH$ 使苯环活化表现为苯酚中的苯环更易被取代；

D. 甲苯 100° 时即可生成三硝基甲苯，比苯的硝化容易，则甲苯中苯环上 H 变活泼。

【解答】解：A. 苯酚能跟 $NaOH$ 溶液反应，乙醇不能与 $NaOH$ 溶液反应，说明苯环的影响使酚羟基上的氢更活泼，故 A 正确；

B. 苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，苯上没有可以被氧化的氢原子，而甲苯能使高锰酸钾酸性溶液褪色，说明苯环的影响使侧链甲基易被氧化，故 B 错误；

C. 苯酚可以与浓溴水发生取代反应，比苯的溴代容易，苯酚中苯环上 H 活泼，则是由于羟基对苯环的影响，故 C 正确；

D. 甲苯 $100^{\circ}C$ 时即可发生硝化反应，比苯的硝化容易，则甲苯中苯环上 H 变活泼，可知是由于甲基对苯环的影响，故 D 正确。

故选：B。

【点评】本题考查有机物的结构与性质，为高频考点，侧重于学生的分析能力和应用能力的考查，把握官能团与性质的关系、基团之间的相互影响为解答该题的关键，题目难度不大。

19.

【分析】A. Y 含有碳碳双键；

B. 结合乙烯的结构判断；

C. X 的二氯代物中 2 个 Cl 可位于面上相邻、相对，及体心的相对位置，Z 的二氯代物有邻、间、对的相对位置；

D. X、Z 与高锰酸钾不反应。

【解答】解：A. Y 含有碳碳双键，与苯的结构不同，不是同系物，故 A 错误；

B. 乙烯的碳碳双键与 $C-H$ 间夹角约为 120° ，则 Y 中最多有 3 个 C 原子处于同一直线上，故 B 错误；

C. X 的二氯代物中 2 个 Cl 可位于面上相邻、相对，及体心的相对位置，Z 的二氯代物有邻、间、对的相对位置，则 X、Z 的二氯代物数目相同，各有 3 种，故 C 正确；

D. X、Z 与高锰酸钾不反应，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查有机物的结构与性质，为高频考点，把握官能团与性质、有机反应、同分异构体为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意选项 BC 为解答的难点，题目难度不大。

20.

【分析】由结构可知分子式，该有机物中含有羧基、醚键、碳碳双键，具有羧酸、醚、烯烃的性质，能发生取代反应、加成反应、酯化反应、中和反应等，以此解答该题。

【解答】解：A. 由结构简式可知分子式为 $C_{10}H_{10}O_6$ ，故 A 错误；

B. 有机物含有羧基、醚键、碳碳双键等官能团，故 B 错误；

C. 只有 $-COOH$ 与 $NaOH$ 反应，1 mol 分枝酸在一定条件下最多可与 2 mol $NaOH$ 发生反应，故 C 错误；

D. 含 $-OH$ 与乙酸发生酯化反应，含 $-COOH$ 与乙醇发生酯化反应，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查有机物结构和性质，为高频考点，把握官能团及其性质关系是解本题关键，侧重分析与应用能力的考查，注意羧酸、烯烃的性质，题目难度不大。

21.

【分析】由 $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HCl}$ 可知，合成乙苯需要苯和氯乙烷，而氯乙烷可利用乙烯与 HCl 加成反应制取，以此来解答。

【解答】解：由 $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ ，

结合信息可知，苯与氯乙烷合成乙苯，

只有选项 C 中可得到纯净的氯乙烷，

故选：C。

【点评】本题考查有机物的合成，注意把握官能团与性质的关系，明确信息及乙烯的加成反应特点是解答的关键，题目难度不大。

二. 填空题（共 5 小题，满分 58 分）

22.

【分析】（1）能跟溴水发生加成反应，应含有碳碳双键；

（2）能发生水解，可为酯类或卤代烃；

（3）常温下能跟浓溴水反应生成白色沉淀，应为酚类；

(4) 能与金属钠反应生成氢气，应含有羧基或羟基；

(5) 能跟新制的氢氧化铜反应，可含有醛基或羧基。

【解答】解：(1) 题中乙烯含有碳碳双键，能跟溴水发生加成反应，故答案为：①；

(2) 能发生水解，可为酯类或卤代烃，题中③⑥符合，故答案为：③⑥；

(3) 常温下能跟浓溴水反应生成白色沉淀，应为酚类，⑤符合，故答案为：⑤；

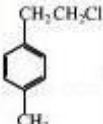
(4) 能与金属钠反应生成氢气，应含有羧基或羟基，④⑤⑦符合，故答案为：④⑤⑦；

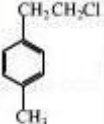
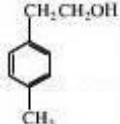
(5) 乙醛含有醛基，能跟新制的氢氧化铜发生氧化还原反应，乙酸含有羧基，可发生中和反应，故答案为：⑥⑦。

【点评】本题考查有机物的结构和性质，为高频考点，侧重于学生的分析能力的考查，注意把握有机物官能团的性质，为解答该类题目的关键，难度不大。

23.

【分析】C 发生催化氧化生成丁香醛，则 C 为 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ，A 发生消去反应生成 B，B 发生水解反应

生成 C，则 B 为 ，B 发生消去反应生成 A 为 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH}_2$ ，结合题目分析解答。

【解答】解：(1) 根据 B 的结构简式 ，可以得出 B 的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{Cl}$ ，C 的结构简式为 ，C

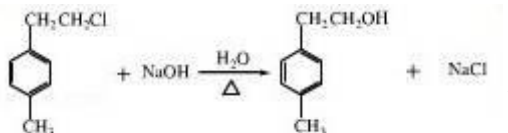
中含氧官能团的名称为羟基，

故答案为： $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{Cl}$ ；羟基；

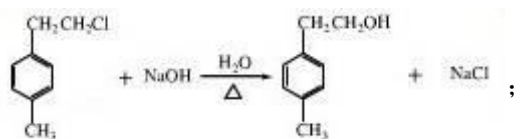
(2) ①的反应类型为消去反应；②的反应类型为水解反应或取代反应，

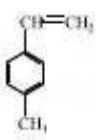
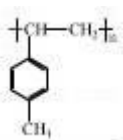
故答案为：消去反应；水解反应或取代反应；

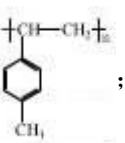
(3) 反应②是卤代烃的水解过程，其化学方程式为：

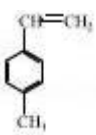


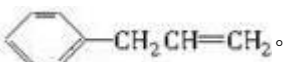
故答案为：



(4) A 分子  中含有碳碳双键，可以发生加聚反应，所得产物的结构简式为：，

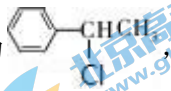
故答案为：；

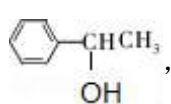
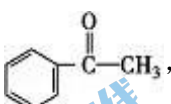
(4) A 为 ，与 A 含有相同官能团即碳碳双键的芳香族化合物的同分异构体为苯环上连有 -CH=CH₂、-CH₃，有邻位和间位两种，也可以是苯环上连有 -CH₂CH=CH₂、或 -CH=CHCH₃、或 -C(CH₃)=CH₂，所以共有 5 种，其中只有一个取代基且不含甲基的物质的结构简式为 ，

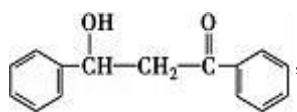
故答案为：5；。

【点评】 本题考查有机物推断，涉及物质推断、同分异构体种类判断、反应类型判断等知识点，正确推断各物质结构简式是解本题关键，熟练掌握常见官能团及其性质关系、物质之间的转化关系，题目难度不大。

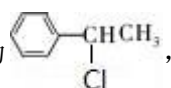
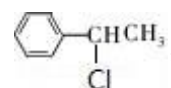
24.

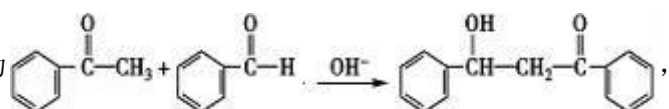
【分析】 A 的分子式为 C₈H₁₀，因为苯，在催化剂条件与乙炔发生加成反应生成 ，结合 E 与苯甲醛的反应产物的结构可知，苯乙烯与 HCl 发生加成反应生成 C 为 ，C 发生水解反应生成 D 为

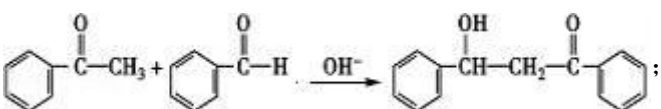
，D 发生催化氧化生成 E 为 ，E 与苯甲醛在碱性条件下反应生成

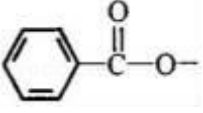
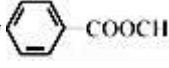
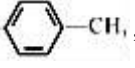
，最后发生消去反应生成查尔酮，以此解答该题。

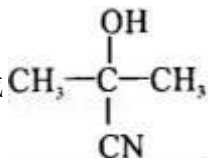
【解答】 解：（1）由结构简式可知 B 为苯乙烯，查尔酮含有的含氧官能团为羰基，故答案为：苯乙烯；羰基；

（2）A 与乙炔发生加成反应生成苯乙烯，C 为 ，故答案为：加成反应；；

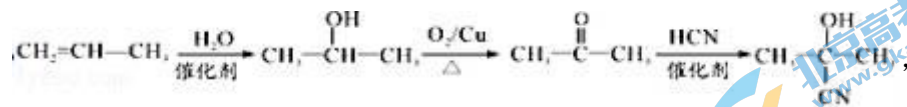
（3）E 物质在 OH⁻ 存在时与苯甲醛反应的化学方程式为 ，

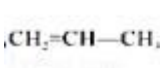
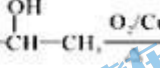
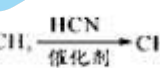
故答案为：；

(4) F 的同分异构体中, 含有  结构且水解产物为芳香醇的酯, 对应的同分异构体数目取决于芳香醇, 芳香醇如含有 1 个侧链, 有 $-\text{CHOHCH}_3$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 两种, 如含有 2 个侧链, 可为 $-\text{CH}_2\text{OH}$ 、 $-\text{CH}_3$, 有邻、间、对 3 种, 共 5 种, 其中核磁共振氢谱吸收峰最少的分子结构简式为  , 故答案为:   ;

(5) 以 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ 为原料合成 , 可由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ 与水发生加成反应生成 2-丙醇, 氧化生成丙酮,

丙酮与 HCN 发生加成反应可生成目标物, 反应的流程为

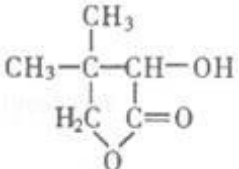


故答案为:  $\xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{H}_2\text{O}}$  $\xrightarrow[\Delta]{\text{O}_2/\text{Cu}}$  $\xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{HCN}}$ .

【点评】本题考查有机物的合成, 为高频考点, 把握合成流程中碳链变化、官能团变化、有机反应为解答的关键, 侧重分析与应用能力的考查, 注意有机物性质的应用, 题目难度不大。

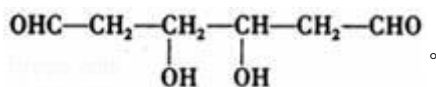
25.

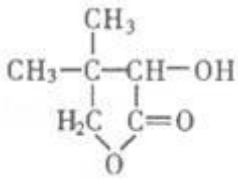
【分析】异丁烯和 HBr 发生加成反应生成溴代烃 A, A 和 NaOH 的水溶液发生取代反应生成醇 B, B 被氧气氧化生成异丁醛, 则 B 是 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$, A 是 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$, 异丁醛和 C 反应生成 D, D 水解生成乙醇和 E, 根据 E

结构简式知, F 为 $\text{OHCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CHOHCOOH}$, F 发生消去反应生成水和 G, G 为 ; D 为 $\text{OHCC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{OH}$

$(\text{CH}_3)_2\text{CHOHCOOCH}_2\text{CH}_3$,

(5) 乙醇发生消去反应生成乙烯, 乙烯发生加成反应生成卤代烃, 卤代烃发生水解反应生成乙二醇, 乙二醇发生催化氧化反应生成乙二醛, 乙醇被催化氧化生成乙醛, 乙二醛和乙醛发生加成反应得到



【解答】解: (1) G 为 , G 物质中含有的官能团的结构简式为 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OH}$, 物质 B 的名称

为 2-甲基-1-丙醇,

故答案为：-COO-、-OH；2-甲基-1-丙醇；

(2) 第②步反应的反应类型为水解反应或取代反应，物质D的结构简式为 $\text{OHCC}(\text{CH}_3)_2\text{CHOHCOCCH}_2\text{CH}_3$ ，

故答案为：水解反应或取代反应； $\text{OHCC}(\text{CH}_3)_2\text{CHOHCOCCH}_2\text{CH}_3$ ；

(3) B是 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$ ，B发生催化氧化反应生成C，则第③步反应的化学方程式 $2(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}} 2(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，

故答案为： $2(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}} 2(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ；

(4) E的结构简式为 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{OH} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CHCOOH} \\ | \\ \text{CHO} \end{array}$ ，E的同分异构体符合下列条件，

①只含有一种官能团；

②链状结构且无-O-O-；

③能与 NaHCO_3 反应放出气体，说明含有羧基，根据O原子个数及不饱和度知，含有2个-COOH，

如果主链结构为 $\text{HOOC}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{COOH}$ ，有1种结构；

如果主链碳链结构为 $\text{HOOC}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{COOH}$ ，有2种结构；

如果主链碳链结构为 $\text{HOOC}-\text{C}-\text{C}-\text{COOH}$ ，有3种结构；

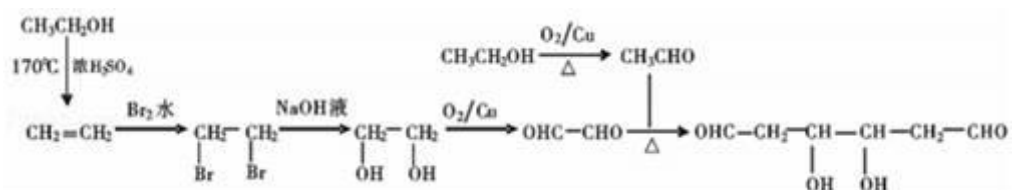
如果主链碳链结构为 $\text{HOOC}-\text{C}-\text{COOH}$ ，有3种结构，

所以符合条件的有9种，

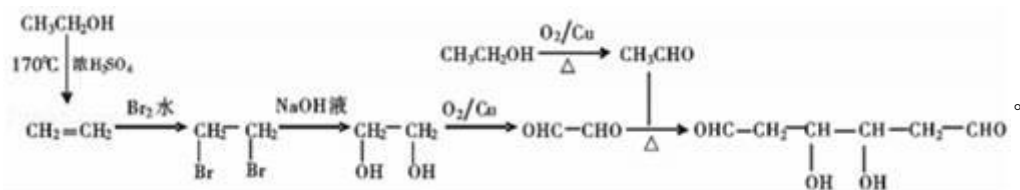
故答案为：9；

(5) 乙醇发生消去反应生成乙烯，乙烯发生加成反应生成卤代烃，卤代烃发生水解反应生成乙二醇，乙二醇发生催化氧化反应生成乙二醛，乙醇被催化氧化生成乙醛，乙二醛和乙醛发生加成反应得到

$\text{OHC}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ ，其合成路线为



故答案为：



【点评】 本题考查有机物结构和性质，侧重考查分析推断及知识综合运用能力，把握官能团及其性质关系、物质之间的转化关系是解本题关键，难点是合成路线设计，灵活运用物质之间官能团变化设计合成路线，题目难度中等。

26.

【分析】 反应①为消去反应，反应②为加成反应，反应③发生信息 i 的反应，A 为 HCHO ，B 为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$ ，B

发生信息 ii 的反应然后水解酸化得到 C，C 为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ ，C 发生消去反应生成 D 为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH}$ ，C

发生缩聚反应生成 E，E 为 $\left[\text{O}-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH})-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$ ，结合题目分析解答。

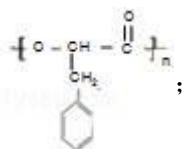
【解答】 解：反应①为消去反应，反应②为加成反应，反应③发生信息 i 的反应，A 为 HCHO ，B 为

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$ ，B 发生信息 ii 的反应然后水解酸化得到 C，C 为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ ，C 发生消去反应生成 D 为

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH}$ ，C 发生缩聚反应生成 E，E 为 $\left[\text{O}-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH})-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$ ，

(1) C 为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$ ，C 中含氧官能团名称是羟基和羧基，E 的结构简式为 $\left[\text{O}-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH})-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$ ，

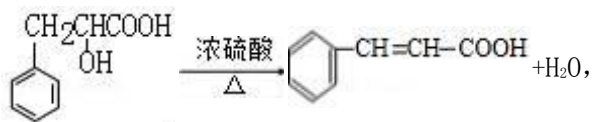
故答案为：羟基、羧基；



(2) 反应②的反应类型是加成反应，A 的名称是甲醛，

故答案为：加成反应；甲醛；

(3) ①是氯代烃的消去反应，所以反应①发生所需的试剂是 NaOH 的醇溶液；反应⑥的化学方程式为



故答案为：NaOH 的醇溶液；

$$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{COOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH} + \text{H}_2\text{O}$$

(4) D 为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH}$ ，D 的分子式是 $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$ ，与 D 具有相同官能团用的同分异构体有多种，其中一种的结

构简式为 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ 。

故答案为： $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$ ； $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ 。

【点评】 本题考查有机物推断，为高频考点，明确有机物官能团及其性质、物质之间的转化及转化条件是解本题关键，侧重考查学生分析、推断及知识迁移能力，题目难度不大。