

雅礼中学 2020 上学期第一次月考试卷

高二 化学

时量：90 分钟 分值：100 分

命题人：于 雯 审题人：吴建新

第 I 卷

一、选择题（每小题 3 分，共 48 分；每小题只有一个正确选项符合题意）

◇1. 下列反应：(I) 1—溴丙烷与 2—溴丙烷分别和氢氧化钠的醇溶液混合加热，(II) 1—溴丙烷与 2—溴丙烷分别和氢氧化钠水溶液混合加热，关于反应中生成的有机物的说法中正确的是（ ）

- A. (I) 和 (II) 产物均不同 B. (I) 和 (II) 产物均相同
C. (I) 产物相同，(II) 产物不同 D. (I) 产物不同，(II) 产物相同

◇2. 某化合物的分子式为 $C_5H_{11}Cl$ ，分析数据表明：分子中有两个 $-CH_3$ 、两个 $-CH_2-$ 、一个 $\begin{array}{c} | \\ -CH- \end{array}$ 和一个 $-Cl$ ，它的可能的结构有几种（ ）

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

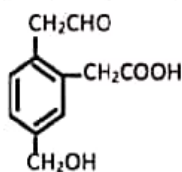
◇3. 有机物甲是一种含有一个六元环结构的化合物，其分子式为 $C_7H_{12}O_2$ ，在酸性条件下可以发生水解，且水解产物只有一种，又知甲的分子中含有两个甲基，则甲的可能结构有（ ）

- A. 6 种 B. 10 种 C. 11 种 D. 12 种

4. 乙烯酮 ($CH_2=C=O$) 在一定条件下能与含活泼氢的化合物发生加成反应，反应可表示为： $CH_2=C=O + HA \rightarrow CH_3-COA$ ，乙烯酮在一定条件下可与下列试剂加成，其产物不正确的是（ ）

- A. 与 H_2O 加成生成 CH_3COOH
B. 与 HCl 加成生成 CH_3COCl
C. 与 CH_3COOH 加成生成 $CH_3COOOCCH_3$
D. 与 CH_3OH 加成生成 CH_3COCH_2OH

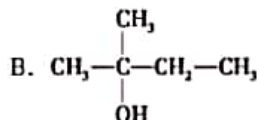
◇5. 某有机物的结构简式如图所示，它在一定条件下可能发生的反应有：①加成、②水解、③酯化、④氧化、⑤中和、⑥消去，其中可能的是（ ）

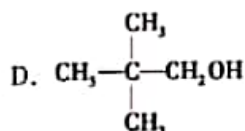
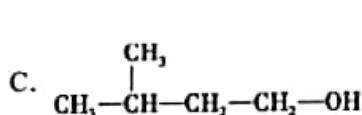


- A. ②③④ B. ①③⑤⑥ C. ①③④⑤ D. ②③④⑤⑥

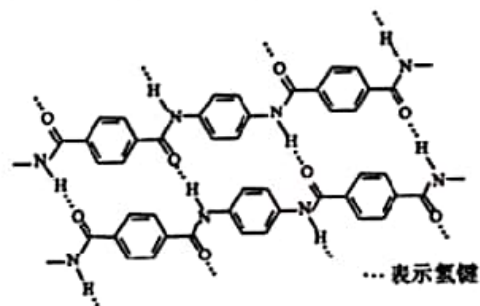
◇6. 化合物 X 的分子式为 $C_5H_{11}Cl$ ，用 $NaOH$ 的醇溶液处理 X，可得分子式为 C_5H_{10} 的两种产物 Y、Z，Y、Z 经催化加氢后都可得到 2-甲基丁烷。若将化合物 X 用 $NaOH$ 的水溶液处理，则所得有机产物的结构简式可能是（ ）

A. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$





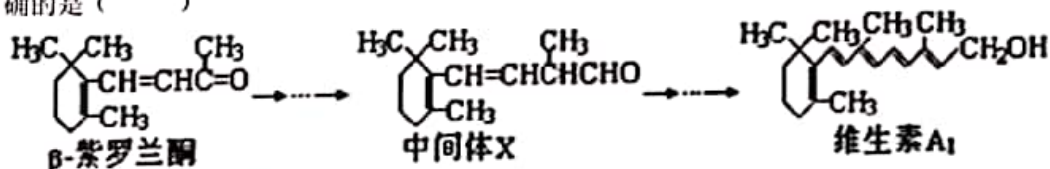
◇7. 一种芳纶纤维的拉伸强度比钢丝还高，广泛用作防护材料。其结构片段如下图，下列关于该高分子的说法正确的是（ ）



- A. 完全水解产物的单个分子中，苯环上的氢原子具有不同的化学环境
- B. 完全水解产物的单个分子中，含有官能团 $-\text{COOH}$ 或 $-\text{NH}_2$
- C. 氢键对该高分子的性能没有影响
- D. 结构简式为： $\text{H}-\left[\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})\right]_n-\text{OH}$

◇8. 某高分子化合物 R 的结构简式为： $\left[\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{O}+\text{CCH}_2\text{O}}{\text{C}}}\right]_n$ ，下列有关 R 的说法正确的是（ ）

- A. R 的单体之一的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$
 - B. R 完全水解后生成物均为小分子有机物
 - C. 通过加聚反应和缩聚反应可以生成 R
 - D. 碱性条件下，1 mol R 完全水解消耗 NaOH 的物质的量为 2 mol
9. β -紫罗兰酮是存在于玫瑰花、番茄等中的一种天然香料，它经多步反应可合成维生素 A_1 。下列说法正确的是（ ）



- A. β -紫罗兰酮与中间体 X 互为同分异构体
- B. β -紫罗兰酮不可使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- C. 维生素 A_1 易溶于 NaOH 溶液
- D. 1 mol 维生素 A_1 最多能与 5 mol H_2 发生加成反应

10. 对于 $\text{CHF}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 的分子结构，下列说法正确的是（ ）

- A. 除苯环外的其余碳原子有可能都在一条直线上
- B. 除苯环外的其余碳原子不可能都在一条直线上
- C. 12 个碳原子不可能都在同一平面上
- D. 所有原子有可能都在同一平面上



11. 由 $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CHCHO} \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{CH}_3 \end{array}$ 转变成 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 需经过下列合成途径的顺序是 ()

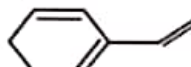
- A. 消去→加成→消去 B. 加成→消去→脱水
C. 加成→消去→加成 D. 取代→消去→加成

12. 下列说法不正确的是 ()

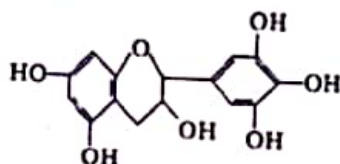
A. 在 CH_3COOH 分子中的所有碳原子和氧原子都在同一平面

B. 在 $\left[\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ | \\ \text{CH} \\ | \\ \text{CN} \end{array} \right]_n$ 中单体为 $\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$ 和 NC-CHO

C. 1mol $\text{Br}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{OOCCH}_3)_2-\text{CH}_2\text{Br}$ 与 NaOH 溶液完全反应, 消耗 NaOH 为 5mol

D.  与 Br_2I 1:1 加成可有 4 种加成产物

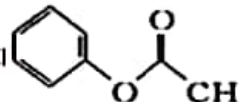
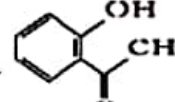
13. 茶是我国的传统饮品, 茶叶中含有茶多酚可以替代食品添加剂中对人体有害的合成抗氧化剂, 用于多种食品保鲜等, 如图所示是茶多酚中含量最高的一种儿茶素 A 的结构简式, 关于这种儿茶素 A 的有关叙述正确的是 ()



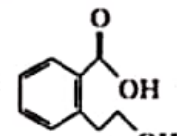
①分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_7$ ② 1mol 儿茶素 A 在一定条件下最多能与 7mol H_2 加成 ③等质量的儿茶素 A 分别与足量的金属钠和氢氧化钠反应消耗金属钠和氢氧化钠的物质的量之比为 1:1 ④ 1mol 儿茶素 A 与足量的浓溴水反应, 最多消耗 Br_2 4mol

- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①④

◇14. 下列说法正确的是 ()

A. 已知  $\xrightarrow{(X) \text{ AlCl}_3}$  (Y), X 与 Y 互为同分异构体, 可用 FeCl_3 溶液

鉴别

B.  能发生的反应类型: 加成反应、取代反应、消去反应、水解反应

C. 3-甲基-3-乙基戊烷的一氯代物有 6 种

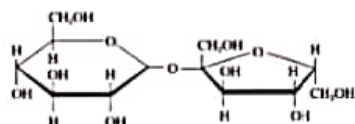
D. 相同条件下乙酸乙酯在水中的溶解度比其在乙醇中的溶解度大

◇15. 有机物甲的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{18}\text{O}_2$, 在酸性条件下甲水解为乙和丙两种有机物, 在相同的温度和压强下, 同质量的乙和丙的蒸气所占体积相同, 则甲的可能结构有 ()

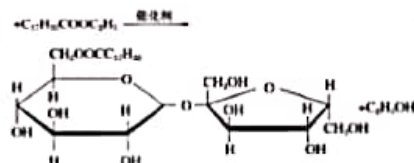
- A. 16 种 B. 14 种 C. 8 种 D. 18 种



◇16. 蔗糖酯是联合国国际粮农组织和世界卫生组织推荐使用的食品乳化剂。某蔗糖酯由蔗糖与硬脂酸乙



酯合成，反应如下：

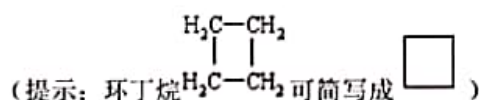
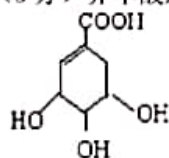


。有关说法正确的是 ()

- A. 蔗糖酯也是高级脂肪酸的甘油酯
- B. 合成该蔗糖酯的反应属于取代反应
- C. 蔗糖分子中含有 7 个羟基
- D. 该蔗糖酯在稀硫酸的作用下水解，水解过程中只有硬脂酸和葡萄糖两种产物

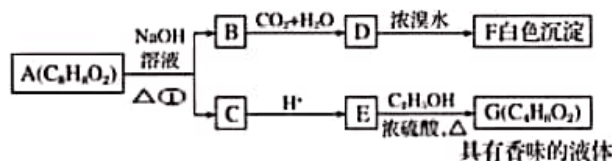
第Ⅱ卷 (共 52 分)

◇17. (8 分) 莽草酸是合成治疗禽流感的药物-达菲(Tamiflu)的原料之一。莽草酸 (A) 的结构简式为：



- (1) A 的分子式为 _____
- (2) A 与溴的四氯化碳溶液反应的化学方程式为 _____
- (3) 17.4 g A 与足量的碳酸氢钠溶液反应，则生成的二氧化碳的体积 (标准状况) 为 _____
- (4) A 在浓硫酸作用下加热可得到 B (B 的结构简式为), 其反应类型是 _____

◇18. (10 分) 药用有机物 A ($\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$) 为一种无色液体。从 A 出发可发生如下系列反应：



请回答：

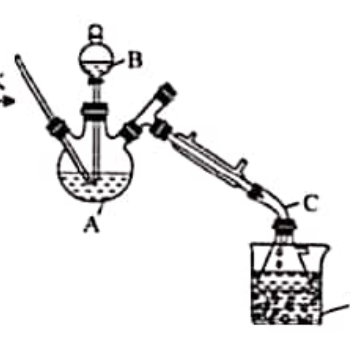
- (1) 写出化合物 F 的结构简式：_____。
- (2) 写出反应①的化学方程式：_____。
- (3) 有机物 A 的同分异构体很多，其中属于羧酸类的化合物，且含有苯环结构的有 _____ 种。
- (4) E 的一种同分异构体 H，已知 H 可以和金属钠反应放出氢气，且在一定条件下可发生银镜反应。试写出 H 的结构简式：_____。E 的另一种同分异构体 R 在一定条件下也可以发生银镜反应，但不能和金属钠反应放出氢气。试写出 R 的结构简式：_____。

19. (10 分) 乙醚是有机合成中常用的溶剂。某实验小组在实验室利用乙醇脱水制备乙醚，装置示意图 (

夹持和加热装置已略去)、有关数据和实验步骤如下：



6 mL乙醇和 6 mL浓硫酸 $\xrightarrow{\text{边反应, 边缓慢滴加乙醇}}$ 馏出液 $\xrightarrow[\text{操作1}]{\text{步骤I: 4 mL 5\% NaOH溶液}}$ $\xrightarrow[\text{操作2}]{\text{步骤II: 4 mL饱和食盐水}}$ $\xrightarrow[\text{操作2}]{\text{步骤III: 4 mL饱和CaCl}_2\text{溶液}}$ $\xrightarrow[\text{操作2}]{\text{步骤IV: 无水CaCl}_2}$ $\xrightarrow[\text{操作2}]{\text{步骤V: 蒸馏}}$ 收集33~38℃馏分



物质	相对分子质量	密度/(g·mL ⁻¹)	沸点/℃	在水中的溶解性
乙醇	46	0.816	78	互溶
乙醚	74	0.713	34.6	不溶

已知：①相同条件下，乙醚在饱和食盐水中比在水中更难溶。

②氯化钙可与乙醇形成络合物 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。

请回答下列问题：

(1) 由乙醇制备乙醚的总反应为 $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[140^\circ\text{C}]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ，此反应分两步进行，第一步反应的化学方程式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{100-130^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OSO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$ ，则第二步反应的化学方程式为_____。

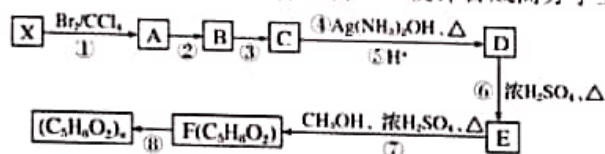
(2) 仪器 D 中盛有冰水混合物，其作用为_____。

(3) 操作 1 的名称为_____，操作 2 的名称为_____。

(4) 若省略步骤 II 会导致的后果是_____。

(5) 若实验过程中共加入 18 mL 乙醇，最终得到 8.7 g 乙醚，则乙醚的产率为_____（计算结果精确到 0.1%）。

◇20. (12 分) PMMA 也叫亚克力或者亚加力[其分子式是 $(\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2)_n$]，其实就是有机玻璃，化学名称为聚甲基丙烯酸甲酯。某同学从提供的原料库中选择一种原料 X，设计合成高分子亚克力的路线如图所示：



原料库：a. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ b. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ c. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ d. $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$

已知：① $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}'(\text{H}) \xrightarrow{\text{HCN}} \text{R}-\text{C}(\text{OH})(\text{CN})-\text{R}'(\text{H}) \xrightarrow{\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}} \text{R}-\text{C}(\text{OH})(\text{COOH})-\text{R}'(\text{H})$ (R、R'、R'' 表示烃基)。

请回答：

(1) 原料 X 是_____ (填序号字母)。

(2) ②的反应条件是_____；D 中含有的官能团的名称是_____。

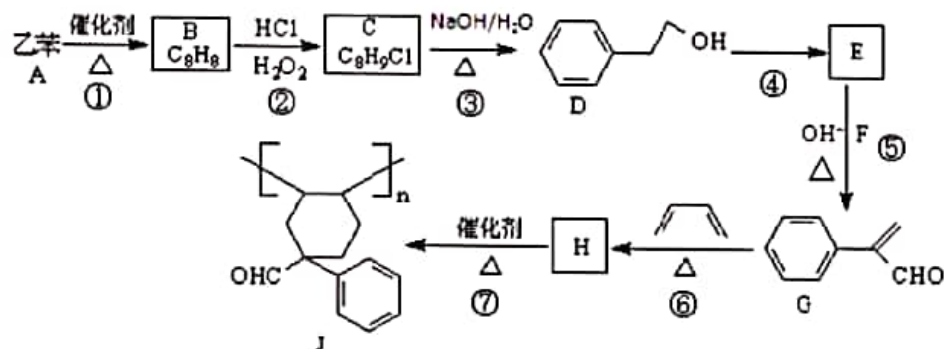
(3) 反应⑦的化学方程式是_____。



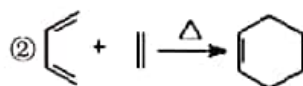
(4) C 有多种同分异构体，其中分子中含有“ $\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\text{—}$ ”结构的共有_____种。

(5)某同学以丙烯为原料设计了合成中间体 D 的路线：丙烯 $\xrightarrow{\text{HBr}}$ \rightarrow D，得到 D 的同时也得到了另一种有机副产物 M，请你预测 M 可能的结构简式是_____。

21. (12 分) 乙苯是重要的化工原料，利用乙苯为初始原料合成高分子化合物 J 的流程如下图所示（部分产物及反应条件已略去）：



已知：① $\text{R}_1\text{CHO} + \text{R}_2\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{OH}^-} \text{R}_1\text{CH}=\text{C}(\text{R}_2)\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$



(1)物质 B 的名称为_____。

(2)②、③的反应类型分别为_____。

(3)物质 H 中官能团的名称是_____。

(4)反应⑤的化学方程式为_____。

(5)写出符合下列条件，与 G 互为同分异构体的芳香族化合物的结构简式：_____。

i. 与 Na 反应能够生成氢气； ii. 含碳碳叁键（不考虑“ $\text{—C}\equiv\text{COH}$ ”结构）； iii. 苯环上只有两个处于对位的取代基； iv. 核磁共振氢谱中峰的面积之比为 2:2:2:1:1。

(6)参照上述合成路线和信息，设计由 、乙醛、苯甲醇合成 的路线（无机试剂任选）。

注：题号前有◇的题目为作业原题。

