

30⁺年创始人专注教育行业

全心全意 品质为真
QUANPIN ZHINENGZUOYE
· SUYANG CEPINGJUAN ·

全品智能作业 QUANPIN ZHINENGZUOYE 素养测评卷

AI智慧教辅

高中化学5 | 选择性必修3 RJ

主 编 肖德好



总定价：46.80元

印刷质检码20252000



服务热线 400-0555-100

天津出版传媒集团
天津人民出版社



本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



单元素养测评卷(一)A

范围：第一章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷56分,第Ⅱ卷44分,共100分,考试时间45分钟。

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 N—14 O—16

第Ⅰ卷 (选择题 共56分)

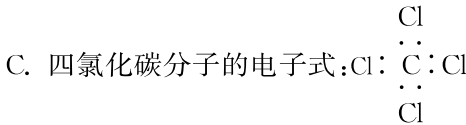
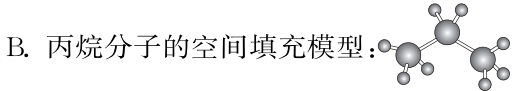
一、选择题:本题共14小题,每小题4分,共56分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列物质属于脂肪烃的是 ()



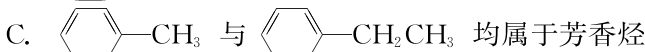
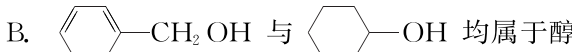
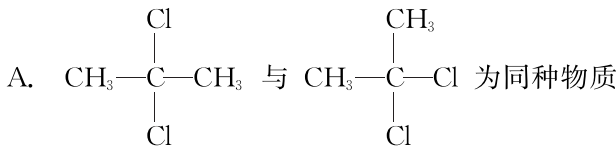
2. [2025·河北唐山高二月考] 下列化学用语正确的是 ()

A. 聚丙烯的结构简式: $\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$



D. 溴乙烷的分子式: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$

3. [2025·辽宁丹东高二月考] 下列关于物质的分类错误的是 ()

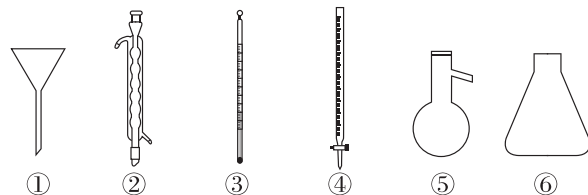


D. $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 互为同系物

4. 下列物质中属于芳香烃且一氯代物有5种的是(不考虑立体异构) ()



5. [2025·湖南岳阳高二月考] 下列玻璃仪器在相应实验中选用不合理的是 ()



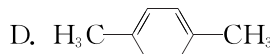
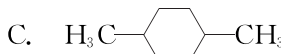
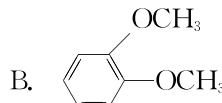
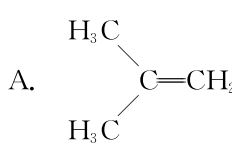
A. 重结晶法提纯苯甲酸:①②③

B. 蒸馏法分离 CH_2Cl_2 和 CCl_4 :③⑤⑥

C. 浓硫酸催化乙醇制备乙烯($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[170\text{ }^\circ\text{C}]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_2=\text{CH}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$):③⑤

D. 用盐酸滴定 NaOH 溶液:④⑥

6. [2024·北京鲁迅中学高二期中] 下列有机化合物中,核磁共振氢谱中有两组峰,且其峰面积之比为3:2的是 ()



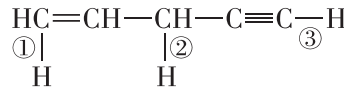
7. 有机物甲完全燃烧只生成 CO_2 和 H_2O ,将12 g该有机物完全燃烧,所得的产物依次通过足量浓硫酸和足量碱石灰,浓硫酸质量增加14.4 g,碱石灰质量增加26.4 g,该有机物的分子式是 ()

A. C_4H_{10} B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ C. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

8. [2025·广东惠州高二月考] 除去下列物质中所含少量杂质(括号内为杂质),所选用的试剂和分离方法正确的是 ()

选项	混合物	试剂	分离方法
A	乙酸乙酯(乙酸)	NaOH 溶液	分液
B	乙烷(乙烯)	氢气	加热
C	乙醇(水)	生石灰	蒸馏
D	苯(甲苯)	蒸馏水	分液

9. 碳原子的杂化轨道中s成分的含量越多,该碳原子形成的C—H键长会越短。则下列化合物中,编号所指三根C—H的键长正确的顺序是 ()

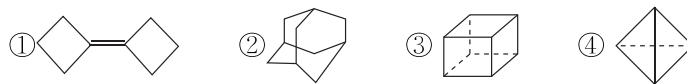


A. ①>②>③ B. ①>③>②
C. ②>③>① D. ②>①>③

10. [2025·重庆七校高二期中] 测定分子结构的现代仪器和谱图是化学研究的重要手段之一,下列有关说法正确的是 ()

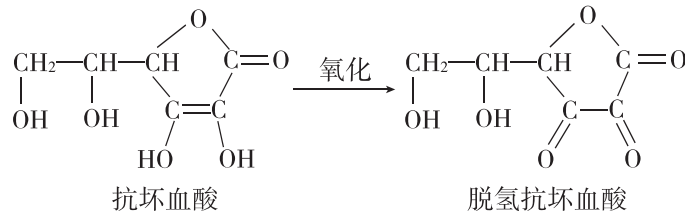
- A. 测定物质中存在何种类型的键,可以使用X射线衍射仪
B. 质谱法能快速、精确地测定有机物中氢原子的种类和数目
C. 红外光谱仪可测定有机化合物的化学键或官能团的信息
D. 核磁共振氢谱可以测定有机化合物的相对分子质量

11. [2024·河北石家庄二中实验学校月考] 对下列4种物质二氯取代物的种类数排序正确的是(不考虑立体异构) ()



A. ①=②>③>④ B. ①>②>③=④
C. ①>②>③>④ D. ①>②=③>④

12. [2025·安徽芜湖高二检测] 抗坏血酸(即维生素C)是水果罐头中常用的食品添加剂。在空气中发生变化:



下列有关说法中错误的是 ()

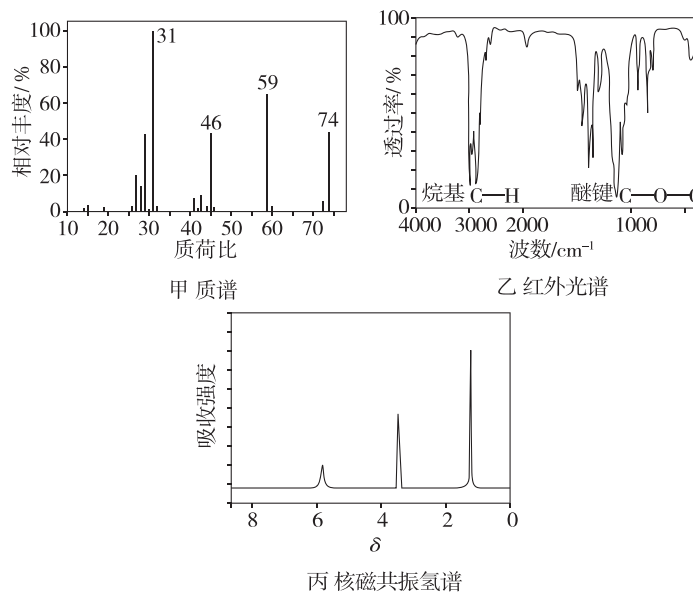
A. 抗坏血酸中手性碳原子数目为1个

B. 抗坏血酸被氧化后溶解度变小

C. 脱氢抗坏血酸中有 sp^3 、 sp^2 两种杂化方式的C原子

D. 1 mol 脱氢抗坏血酸与足量 Na 反应生成 22.4 L(标准状况下) H_2

13. 利用现代分析仪器对有机物M的分子结构进行测定,相关结果如图所示:



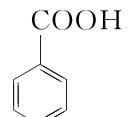
下列有关M的说法不正确的是 ()

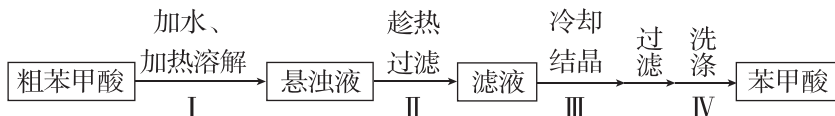
A. 根据图甲信息,可知M的相对分子质量应为74

B. 根据图甲、图乙,推测M的分子式是 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

C. 根据图甲、图乙、图丙信息,可确定M是 $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$

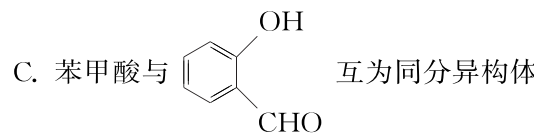
D. 根据图甲、图乙、图丙信息,可知M分子内有三种化学环境不同的H,个数比为6:3:1

14. [2025·湖北宜昌高二检测] 苯甲酸()常用作食品防腐剂。某实验小组设计粗苯甲酸(含有少量NaCl和泥沙)的提纯方案如图所示,下列说法不正确的是 ()



A. 操作Ⅰ加热溶解的目的是增大粗苯甲酸的溶解度

B. 操作Ⅱ趁热过滤的目的是除去泥沙和NaCl



D. 操作Ⅳ要用冷水洗涤晶体

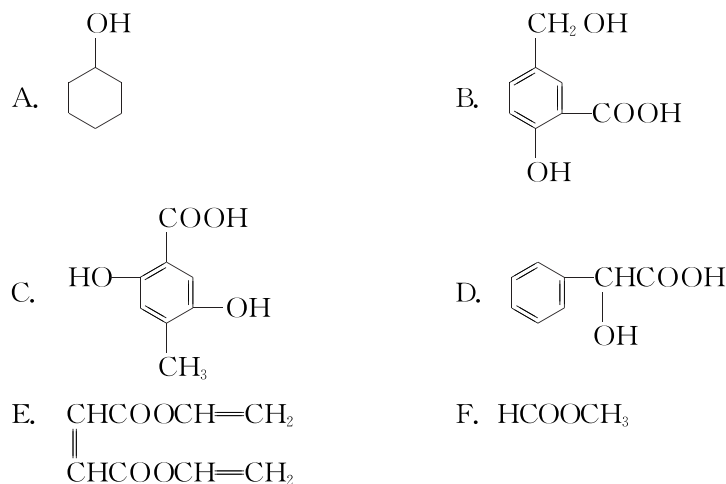
请将正确答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								
题号	9	10	11	12	13	14	总分	
答案								

第Ⅱ卷（非选择题 共 44 分）

二、非选择题：本题共 4 小题，共 44 分。

15. (12 分) I. 认真观察下列有机化合物，回答下列问题：



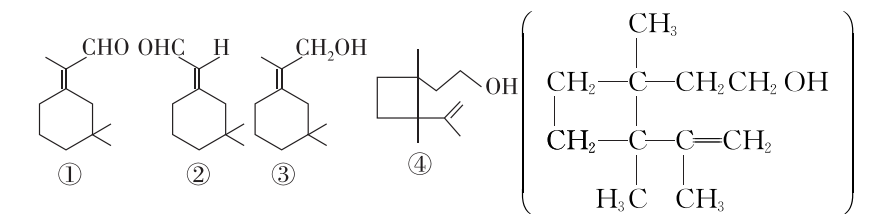
(1)D 中含有的官能团有_____ (填名称，下同)；E 中含有的官能团有_____。

(2)下列说法中，错误的是_____ (填序号)。

- A 物质属于酚类
- B 物质可以看作醇类、酚类和羧酸类
- C 物质的分子式为 $C_8H_8O_4$
- F 分子中只含有醛基一种官能团

(3)1 mol A 物质分子中含_____个 σ 键，F 物质中 σ 键与 π 键个数比为_____ (设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值)。

II. 象鼻虫是比较著名的经济植物害虫，它吃棉花棵的芽和棉桃，并在棉花上产卵。人们使用 400 多万只象鼻虫和它们的 215 磅粪物，历经 30 多年时间弄清了象鼻虫的四种信息素的组成，它们的结构可表示如下(括号内表示④的结构简式)：



(4)以上四种信息素中，互为同分异构体的是_____ (填序号，下同)。

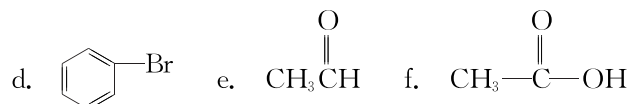
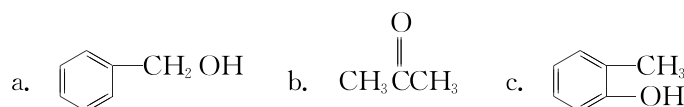
(5)以上四种信息素中，互为同系物的是_____。

(6)符合下列条件的同分异构体有_____种(不考虑立体异构)。

- 比信息素②的相对分子质量小 30
- 含有苯环结构
- 属于醇类

16. (14 分)按要求作答：

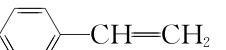
(1)请根据不同的官能团对下列有机物进行分类：



①酚：_____；酮：_____；醛：_____。(填序号)

②d 中官能团的名称为_____，f 中官能团的名称为_____。

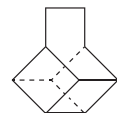
(2)分子式为 C_4H_8 且属于烯烃的有机物的同分异构体有_____种(不考虑顺反异构)。

(3)写出  聚合生成高分子化合物的化学方程式：

_____。

(4)键线式为  的有机化合物表示的分子式为_____；与其互为同分异构体且一氯代物有两种的烃的结构简式为_____ (不考虑立体异构)。

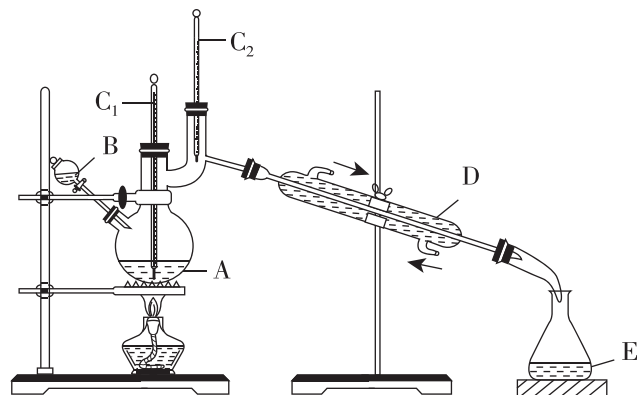
(5)篮烷分子的结构如图所示，若使 1 mol 该烃的所有氢原子全部被氯原子取代，需要_____mol Cl_2 。



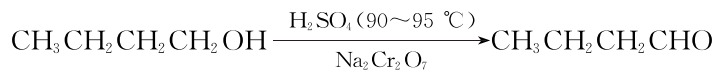
(6)某烷烃碳骨架结构为 $\begin{array}{c} \text{C} \quad \text{C} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \end{array}$ ，则此烷烃的一溴代物有_____种(不考虑立体异构)。

(7)用核磁共振仪对分子式为 C_3H_8O 的有机化合物进行分析，核磁共振氢谱有三组峰，峰面积之比是 1：1：6，则该有机化合物的结构简式为_____。

17. (8 分)[2025·江西上饶高二检测] 正丁醛是一种化工原料。某实验小组利用如图所示装置合成正丁醛。



发生的反应如下：



反应物和产物的相关数据如表所示：

物质	相对分子质量	沸点/ $^\circ\text{C}$	密度/($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)	水中溶解性
正丁醇	74	117.2	0.810 9	微溶
正丁醛	72	75.7	0.801 7	微溶

实验步骤如下：

①将 6.0 g $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 放入 100 mL 烧杯中，加 30 mL 水溶解，再缓慢加入 5 mL 浓硫酸，将所得溶液小心转移至 B 中。在 A 中加入 3.70 g 正丁醇和几粒沸石，加热。当有蒸气出现时，开始滴加 B 中溶液。滴加过程中

保持反应温度为 $90\sim 95\text{ }^\circ\text{C}$ ，在 E 中收集 $90\text{ }^\circ\text{C}$ 以下的馏分。

②将馏出物倒入分液漏斗中，分去水层，向有机层加入无水 CaCl_2 过滤后蒸馏，收集 $75\sim 77\text{ }^\circ\text{C}$ 馏分，产量为 2.16 g。

回答下列问题：

(1)实验中，能否将 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴加到浓硫酸中，并说明理由：_____。

(2)加入沸石的作用是_____。

(3)上述装置图中，仪器 D 的名称是_____。

(4)分液漏斗使用前必须进行的操作是_____ (填字母代号)。

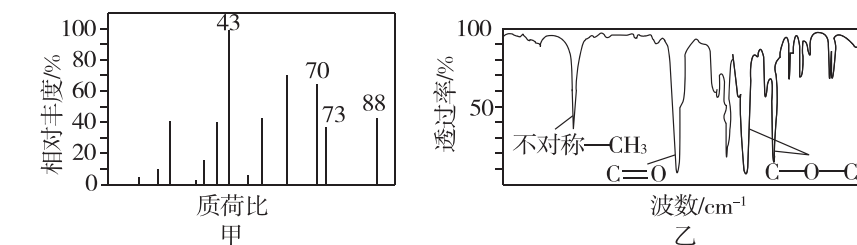
a. 润湿 b. 检漏 c. 干燥 d. 标定

(5)将正丁醛粗产品置于分液漏斗中分离水时，水在_____ (填“上”或“下”)层。加入无水 CaCl_2 的目的是_____。

(6)该实验正丁醛的产率为_____。

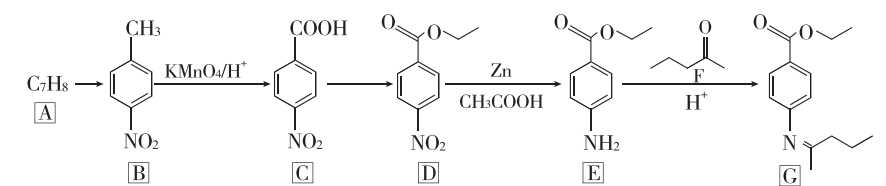
18. (10 分)[2025·江西新余高二月考] 完成下列问题。

(1)准确称取 4.4 g 某有机物样品 X(只含 C、H、O 三种元素)，将有机物 X 经充分燃烧后的产物依次通过浓硫酸和碱石灰，二者质量分别增加 3.6 g 和 8.8 g。又知有机物 X 的质谱图和红外光谱图分别如图甲、图乙所示，核磁共振氢谱只有 3 组峰，则该有机物 X 的结构简式可能为_____ (任写一种)。



(2)已知共轭二烯与含有双键的化合物相互作用，能生成六元环状化合物，例如 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{Cyclohexene}$ ，在一定条件下，异戊二烯($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$)和丙烯酸($\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$)能发生类似上述的反应，生成两种化合物(互为同分异构体)，写出任意一种产物的结构简式：_____。

(3)以芳香烃 A(C_7H_8)为原料制备有机物 G 的合成路线如图所示：



①B 的化学名称为_____。

②B→C 的反应类型为_____。

③C→D 反应的化学方程式为_____。

④F 中所含官能团名称为_____。

⑤E→G 同时还生成的另一种产物为_____。

单元素养测评卷(一)B

范围:第一章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷 56 分,第Ⅱ卷 44 分,共 100 分,考试时间 45 分钟。

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 O—16

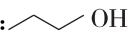
第Ⅰ卷 (选择题 共 56 分)

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 4 分,共 56 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

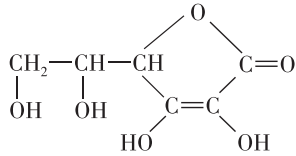
1. [2025·辽宁锦州高二检测] 我国科学家在青蒿素的研究中做出巨大贡献。下列说法不正确的是 ()

- A. X 射线衍射技术可用于青蒿素晶体结构的测定
B. 通过元素分析和质谱法分析,可确定青蒿素的分子式
C. 经红外光谱和核磁共振氢谱分析,可确定青蒿素分子的官能团
D. “青蒿一握,以水二升渍,绞取汁”,指的是用蒸馏法提取青蒿素

2. [2025·安徽黄山一中高二检测] 下列化学用语表达正确的是 ()

- A. 次氯酸钠的电子式: $\text{Na}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$
B. CCl_4 分子的空间填充模型:
C. Cl_2 分子中共价键电子云轮廓图:
D. 乙醇的键线式:

3. 维生素 C 是重要的营养素,其分子的结构简式如图所示。从官能团的视角对其进行分类,下列判断正确的是 ()

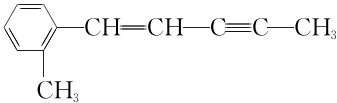


官能团	碳碳双键	酯基	羟基	醚键
类别	烯烃	酯类	酚类	醚类
选项	A	B	C	D

4. 为提纯下列物质(括号内的物质为杂质),所选用的除杂试剂和分离方法都正确的是 ()

被提纯物质	$\text{CO}_2(\text{SO}_2)$	乙醇(乙酸)	乙烷(乙烯)	溴苯(溴)
除杂试剂	饱和碳酸氢钠溶液	氢氧化钠溶液	酸性高锰酸钾溶液	KI 溶液
分离方法	洗气	分液	洗气	分液
选项	A	B	C	D

5. 有机物甲的分子结构如图所示,其中共面的 C 原子个数最多有 ()



- A. 10 个 B. 11 个 C. 12 个 D. 20 个

6. 分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ 的有机物可能是羧酸或酯类物质,它们所具有的同分异构体的种类数分别为(不考虑立体异构) ()

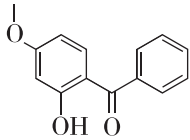
- A. 3 种、6 种 B. 4 种、7 种 C. 5 种、7 种 D. 4 种、9 种

7. [2025·广东茂名高二月考] 下列说法正确的是 ()

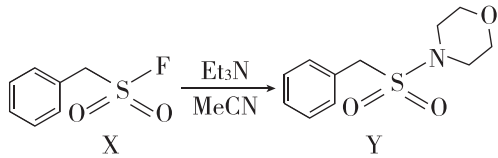
- A. 利用红外光谱可以测定分子的相对分子质量
B. 苹果酸 $\text{HOOC}-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ 中含有 1 个手性碳原子
C. AsH_3 分子的中心原子上的孤电子对数为 3
D. 基态 S 原子核外电子的运动状态有 9 种

8. [2025·广东韶关高二检测] 化合物 M 可用于油漆、颜料、涂料工业,其结构简式如图所示。下列关于该物质的说法正确的是 ()

- A. 分子式为 $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_3$
B. 分子中碳原子的杂化方式有 2 种
C. 分子中含有 4 种官能团
D. 苯环上的一氯代物有 5 种

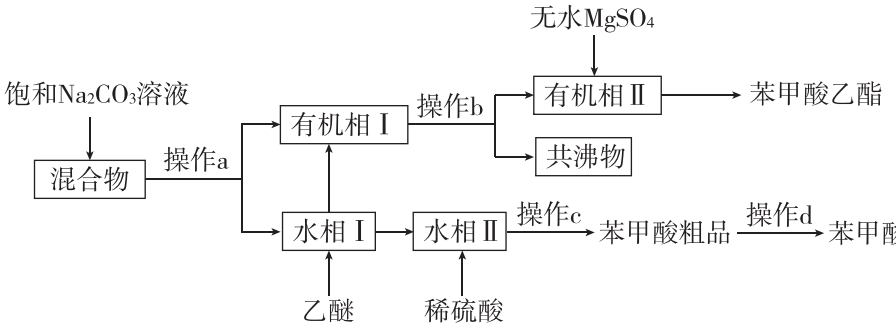


9. [2025·安徽铜陵高二检测] 在一定条件下,有机物 X 可转化为 Y,下列说法正确的是 ()



- A. X 为非极性分子
B. 电负性: $\text{F} > \text{N} > \text{O} > \text{S}$
C. Y 的核磁共振氢谱有 6 组吸收峰
D. X、Y 中的碳原子有 sp 、 sp^2 和 sp^3 三种杂化类型

10. [2025·河北沧州高二月考] 实验室分离苯甲酸乙酯、苯甲酸和环己烷的混合物,流程如图所示。



已知:苯甲酸乙酯的沸点为 $212.6\text{ }^\circ\text{C}$;“乙醚-环己烷-水共沸物”的沸点为 $62.1\text{ }^\circ\text{C}$ 。下列说法错误的是 ()

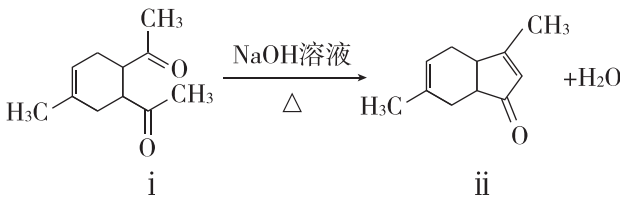
- A. “操作 b”为水蒸气蒸馏,“操作 d”为重结晶
B. 乙醚不可用丙酮代替

- C. “操作 c”需要用到的仪器主要有酒精灯、蒸发皿、玻璃棒
D. “水相Ⅱ”中的主要成分有苯甲酸钠、碳酸氢钠和碳酸钠

11. 下列有关有机物同分异构体数目(不考虑立体异构)的叙述中不正确的是 ()

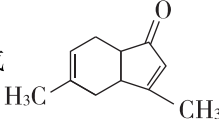
选项	有机物	同分异构体数目
A	四氯代苯	3 种
B	C_8H_{10} 中属于芳香烃的有机物	3 种
C	分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$ 的卤代烃	8 种
D	分子式为 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ 且属于芳香族的有机物	5 种

12. [2025·辽宁营口高二检测] 有机物 i 在碱性条件下可发生如下反应

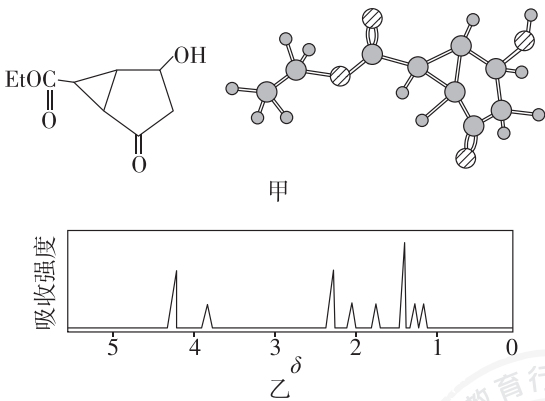


下列说法不正确的是 ()

- A. 不能通过质谱法对 i 和 ii 进行区分
B. i 中酮羰基邻位甲基的 C—H 容易断键
C. 推测 i 转变为 ii 的过程中,只发生了加成反应

D. 该条件下还可能生成 

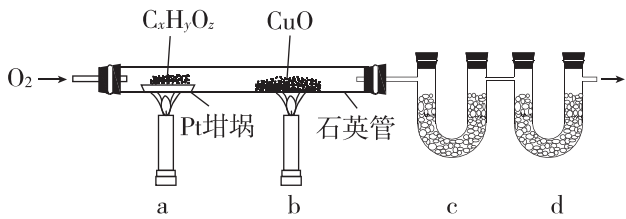
13. 某有机物的结构简式(键线式)及球棍模型如图甲所示。该有机物分子的核磁共振氢谱如图乙所示。



下列关于该有机物的叙述正确的是 ()

- A. 该有机物处于不同化学环境的氢原子有 8 种
B. 该有机物属于芳香族化合物
C. 键线式中的 Et 代表的基团为 $-\text{CH}_3$
D. 该有机物的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_4$

14. [2024·江苏徐州高二期中] 按如图所示实验装置(部分装置略)对有机样品 $C_xH_yO_z$ 进行元素分析。2.36 g 样品完全灼烧并将所有气体产物充分吸收后,c 管质量增加 1.08 g、d 管质量增加 3.52 g。质谱法测得该有机物的相对分子质量为 118。下列说法正确的是 ()



- A. 先通入氧气,再先后点燃 a、b 处酒精喷灯
B. c 中使用碱石灰吸收反应产生的 CO_2
C. 若撤去 CuO 可能导致测得 $C_xH_yO_z$ 中 $x:y$ 值偏大
D. 该有机物的分子式为 $C_4H_6O_4$

请将正确答案填入下表:

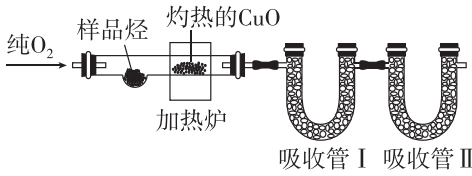
题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								
题号	9	10	11	12	13	14	总分	
答案								

第 II 卷 (非选择题 共 44 分)

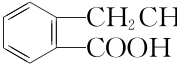
二、非选择题: 本题共 3 小题,共 44 分。

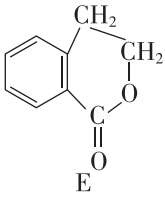
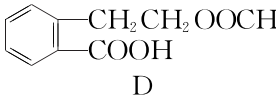
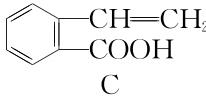
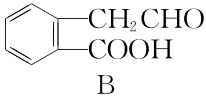
15. (8 分) 如图所示是测定烃类有机化合物组成的装置,瓷管内的烃类样品经加热分解或气化后用纯氧气流驱赶经过灼热的 CuO,在这里烃类物质转化为 CO_2 和 H_2O ,经两个吸收管吸收,吸收管 I 中盛装的吸收剂是无水氯化钙;吸收管 II 中盛装的吸收剂是碱石灰。已知经过实验测定的数据如表所示,根据上述信息、图示及表中数据回答下列问题。

瓷管		吸收管 I		吸收管 II	
瓷管	样品+瓷管	吸收前	吸收后	吸收前	吸收后
50 g	54.2 g	100 g	105.4 g	98 g	111.2 g



- (1) 计算该烃的最简式:_____。
(2) 若该烃相对于氢气的密度是 21,计算该烃的分子式:_____。
(3) 若该烃不能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色,写出其可能的结构简式:_____。

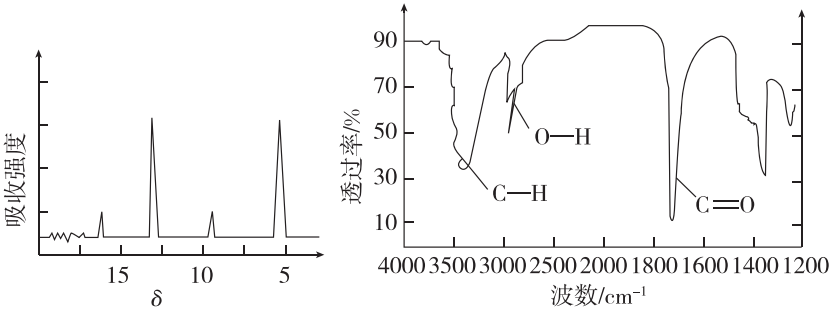
16. (18 分)[2025·广东珠海高二检测] (1)若分子式为 C_4H_6 的某烃中所有的碳原子都在同一条直线上,则该烃的结构简式为_____。
(2)分子式为 C_5H_{10} 的烯烃中不存在顺反异构体的物质有_____种。
(3)1 mol 某烷烃完全燃烧时消耗氧气的物质的量为 11 mol,其结构中含有 3 个甲基的物质有_____种(不考虑立体异构)。
(4) C_7H_{16} 的同分异构体中具有“手性碳原子”的有_____种,写出其中一种的结构简式:_____。
(5)有机物 A 的结构简式为 ,它可通过不同化学反应分别制得 B、C、D 和 E 四种物质。



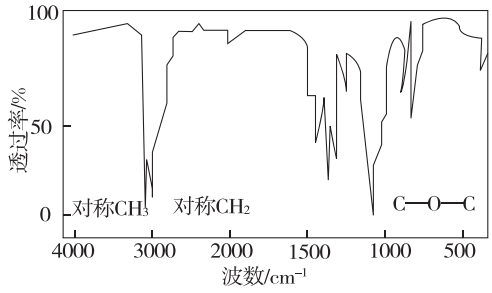
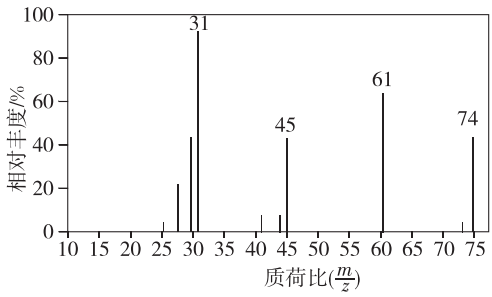
- ①在 A~E 五种物质中,互为同分异构体的是_____ (填代号)。
②已知 $HCHO$ 分子中所有原子都在同一平面内,则在上述分子中所有的原子有可能都在同一平面的物质是_____ (填序号)。
17. (18 分)[2025·湖北武汉三中高二月考] A 和 B 两种有机物可以互溶,有关性质如表所示:

物质	密度/($g \cdot cm^{-3}$)	熔点/ $^{\circ}C$	沸点/ $^{\circ}C$	溶解性
A	0.789 3	-117.3	78.5	与水以任意比混溶
B	0.713 7	-116.6	34.5	不溶于水

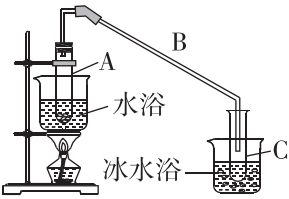
- (1)要除去 A 和 B 的混合物中的少量 B,可采用_____的方法得到 A。
A. 蒸馏
B. 重结晶
C. 萃取
D. 加水充分振荡,分液
(2)某种有机物 $C_4H_8O_2$ 的核磁共振氢谱和红外光谱如图所示,该物质的结构简式为_____。



- (3)B 的质谱图和红外光谱图如图所示,则 B 的结构简式为_____。



- (4)准确称取一定质量的乙醇和 B 的混合物,在足量氧气中充分燃烧,将产物依次通过足量的无水氯化钙和碱石灰,发现质量分别增加 14.4 g 和 26.4 g。计算混合物中乙醇和 B 的物质的量之比:_____。
(5)实验室由环己醇制备环己烯的实验装置如图所示,将 10 mL 环己醇加入试管 A 中,再加入 1 mL 浓硫酸,摇匀后放入碎瓷片,缓慢加热至反应完全,在试管 C 内得到环己烯粗品。环己醇和环己烯的部分物理性质如表所示。



物质	密度/($g \cdot cm^{-3}$)	熔点/ $^{\circ}C$	沸点/ $^{\circ}C$	溶解性
环己醇	0.96	25	161	能溶于水
环己烯	0.81	-103	83	难溶于水

- ①A 中碎瓷片的作用是_____;导管 B 除了导气外还具有的作用是_____。
②试管 C 置于冰水浴中的目的是_____。