

小题各个击破

题型8 有机物的空间结构



目录 CONTENTS

01

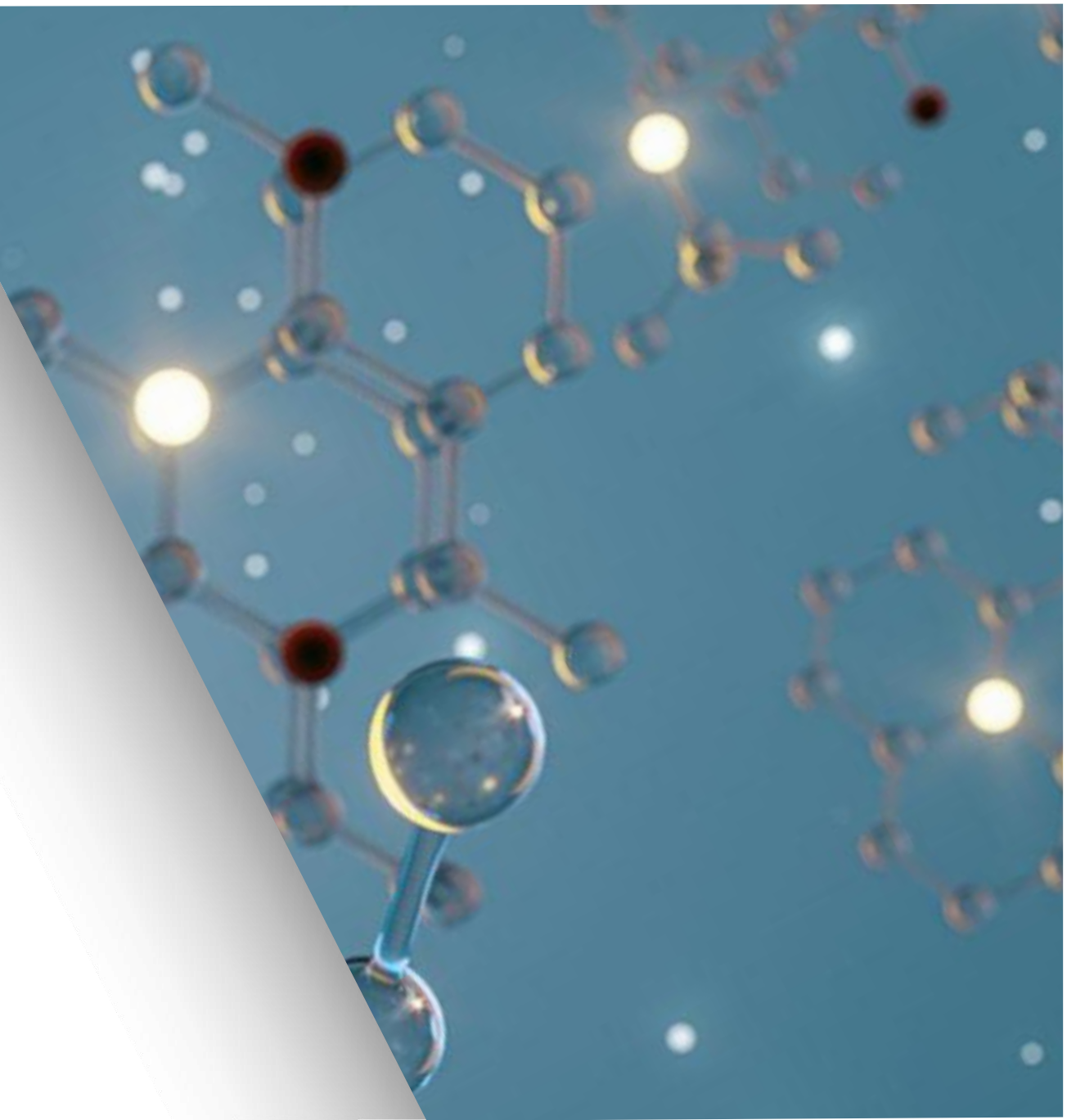
三年高考集训

02

一年模拟特训



三年高考集训



1. (2024·江苏卷)化合物Z是一种药物的重要中间体, 部分合成路线如下:

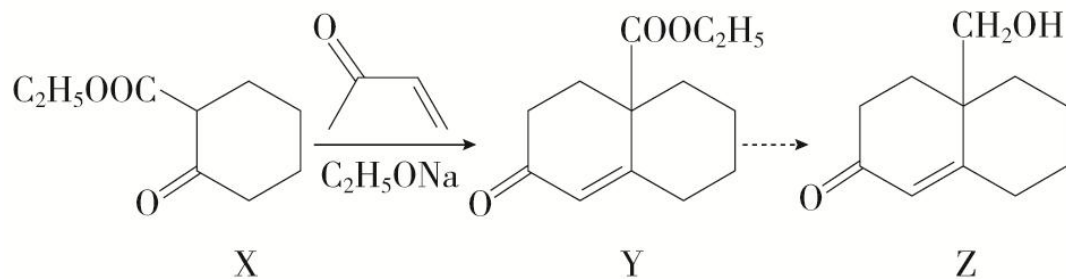
下列说法正确的是()

A. X分子中所有碳原子共平面

B. 1 mol Y最多能与1 mol H_2 发生加成反应

C. Z不能与 Br_2 的 CCl_4 溶液反应

☒ D. Y、Z均能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色



解析: X中有连接3个碳原子的饱和碳原子, 所有碳原子不可能共平面, A错误; Y中含有1个酮羰基和1个碳碳双键, 均可与 H_2 加成, 因此1 mol Y最多能与2 mol H_2 发生加成反应, B错误; Z中含有碳碳双键, 可以与 Br_2 的 CCl_4 溶液反应, C错误。

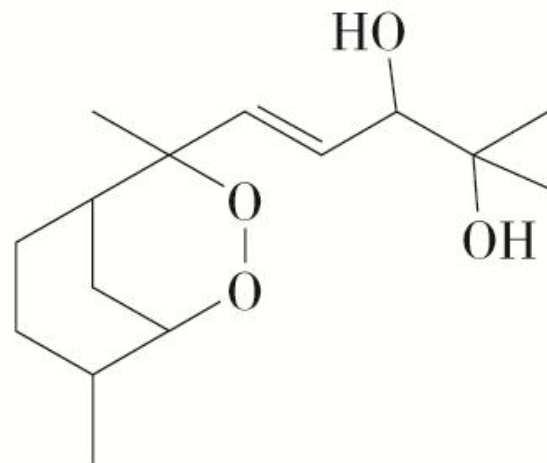
答案

解析

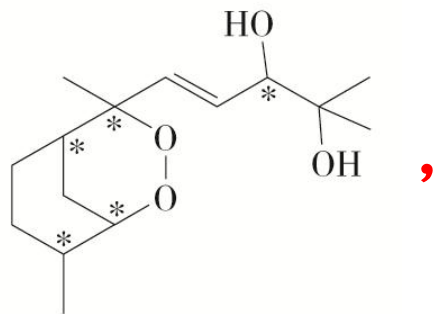
2. (2024·湖北卷)鹰爪甲素(如图)可从治疗疟疾的有效药物鹰爪根中分离得到。

下列说法错误的是()

- A. 有5个手性碳
- ✓ B. 在120 °C条件下干燥样品
- C. 同分异构体的结构中不可能含有苯环
- D. 红外光谱中出现了 3000 cm^{-1} 以上的吸收峰



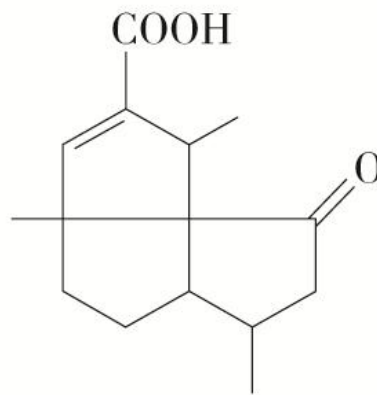
解析：分子中有5个手性碳原子，如图中用星号标记的碳原子：



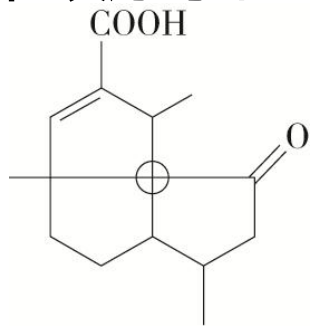
A正确；由鹰爪甲素的结构简式可知，其分子中有过氧键，过氧键热稳定性差，所以不能在120 °C条件下干燥样品，**B**错误；鹰爪甲素的分子式为C₁₅H₂₆O₄，其不饱和度为3，则其同分异构体的结构中不可能含有苯环，**C**正确；由鹰爪甲素结构简式可知，其分子中含羟基，即有氢键，所以其红外光谱图中会出现3000 cm⁻¹以上的吸收峰，**D**正确。

3.(2024·广东卷)从我国南海的柳珊瑚中分离得到的柳珊瑚酸(如图), 具有独特的环系结构。下列关于柳珊瑚酸的说法不正确的是()

- A. 能使溴的四氯化碳溶液褪色
- B. 能与氨基酸的氨基发生反应
- ✓ C. 其环系结构中3个五元环共平面
- D. 其中碳原子的杂化方式有 sp^2 和 sp^3



解析:



, 如图中圈画所示C为 sp^3 杂化, 具有类似甲烷的四面体结

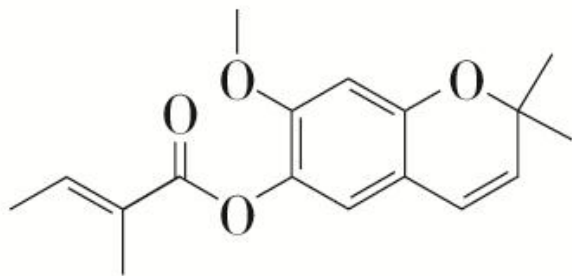
构, 即环系结构中3个五元环不可能共平面, C错误。

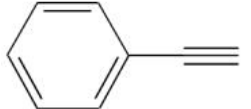
答案

解析

4.(2023·全国甲卷)藿香蓟具有清热解毒功效，其有效成分结构如图。下列有关该物质的说法错误的是()

- A. 可以发生水解反应
- ✓ B. 所有碳原子处于同一平面
- C. 含有2种含氧官能团
- D. 能与溴水发生加成反应



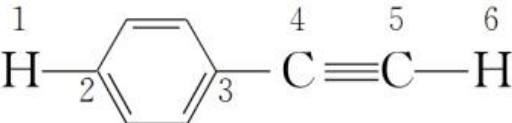
5. (2022·辽宁高考)下列关于苯乙炔()的说法正确的是()

A. 不能使酸性KMnO₄溶液褪色

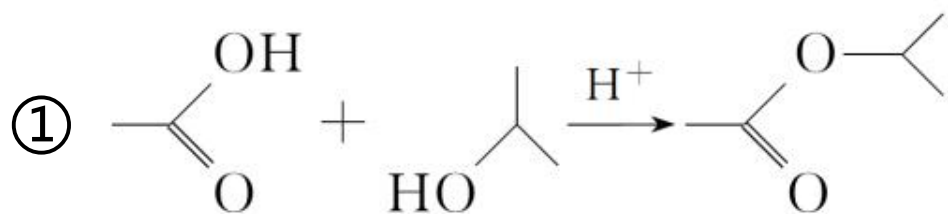
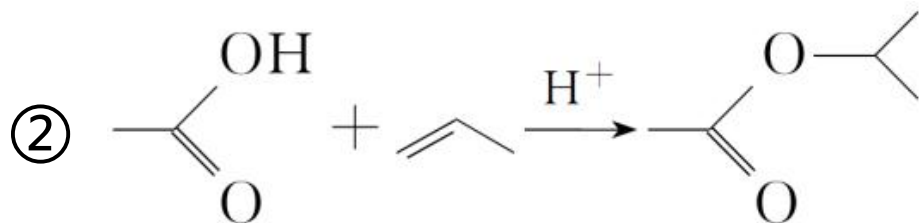
B. 分子中最多有5个原子共直线

☒ C. 能发生加成反应和取代反应

D. 可溶于水

解析: 苯乙炔能使酸性KMnO₄溶液褪色, A错误; 苯乙炔分子中最多有6个原子共直线, 如图所示:  , B错误; 苯乙炔难溶于水, D错误。

6. (2023·全国乙卷)下列反应得到相同的产物, 相关叙述错误的是()

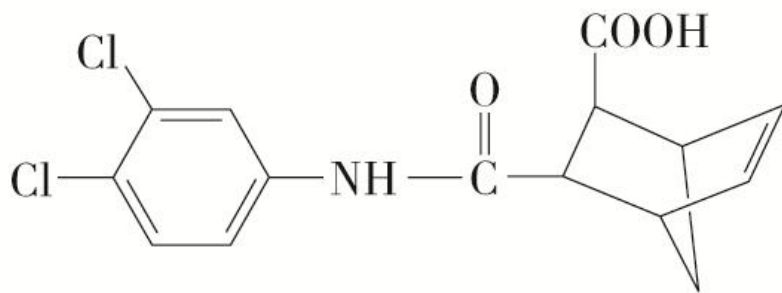


- A. ①的反应类型为取代反应
- B. 反应②是合成酯的方法之一
- ✓ C. 产物分子中所有碳原子共平面
- D. 产物的化学名称是乙酸异丙酯

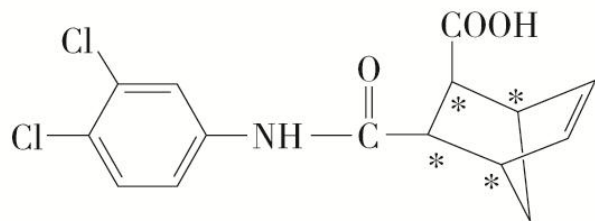
解析：乙酸异丙酯分子中的异丙基中存在着一个饱和碳原子连接两个饱和碳原子和一个乙酰氧基，类比甲烷的正四面体结构可知，乙酸异丙酯分子中的所有碳原子不可能共平面，C错误。

7. (2023·福建卷)抗癌药物CADD522的结构如图。关于该药物的说法错误的是 ()

- A. 能发生水解反应
- ☒ B. 含有2个手性碳原子
- C. 能使Br₂的CCl₄溶液褪色
- D. 碳原子杂化方式有sp²和sp³



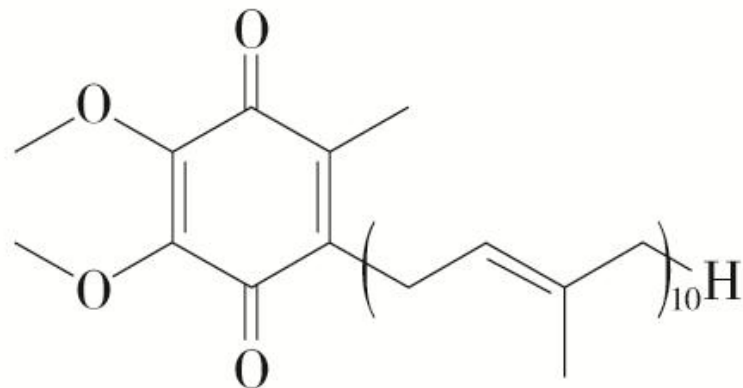
解析：该分子含有4个手性碳原子，如图



标注，B错误。

8.(2022·全国甲卷)辅酶Q₁₀具有预防动脉硬化的功效，其结构简式如右。下列有关辅酶Q₁₀的说法正确的是()

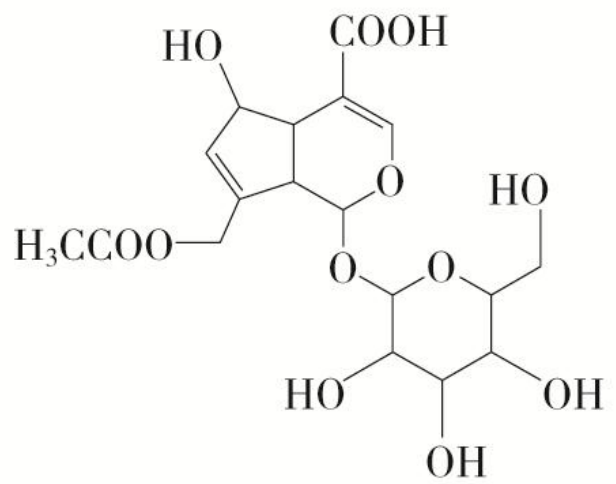
- A. 分子式为C₆₀H₉₀O₄
- ✓ B. 分子中含有14个甲基
- C. 分子中的四个氧原子不在同一平面
- D. 可发生加成反应，不能发生取代反应



解析：该物质的分子式为C₅₉H₉₀O₄，A错误；分子中的四个氧原子在同一平面上，C错误；分子中含有氢原子，能发生取代反应，D错误。

9. (2023·海南卷)闭花耳草是海南传统药材，具有消炎功效。车叶草苷酸是其活性成分之一，结构简式如图所示。下列有关车叶草苷酸说法正确的是()

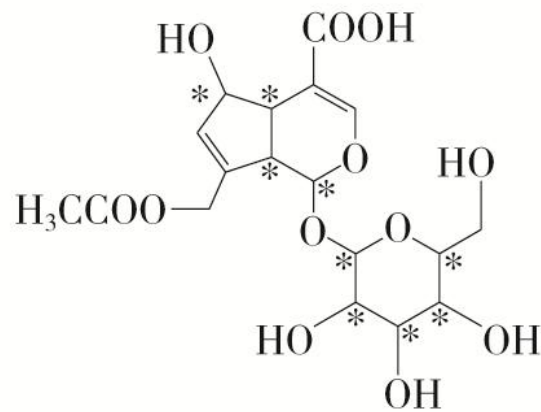
- A. 分子中含有平面环状结构
- B. 分子中含有5个手性碳原子
- C. 其钠盐在水中的溶解度小于在甲苯中的溶解度
- ✓
 D. 其在弱碱介质中可与某些过渡金属离子形成配合物



答案

解析： 环状结构中含有多个 sp^3 杂化原子相连，故分子中不一定含有平面环状

结构，故A错误；分子中含有9个手性碳原子，如图标注所示：

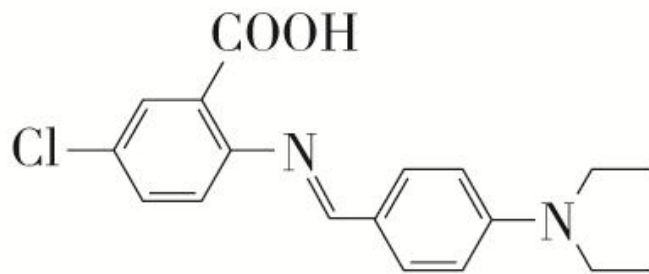


解析

B错误；其钠盐是离子化合物，在水中的溶解度大于在甲苯中的溶解度，**C**错误。

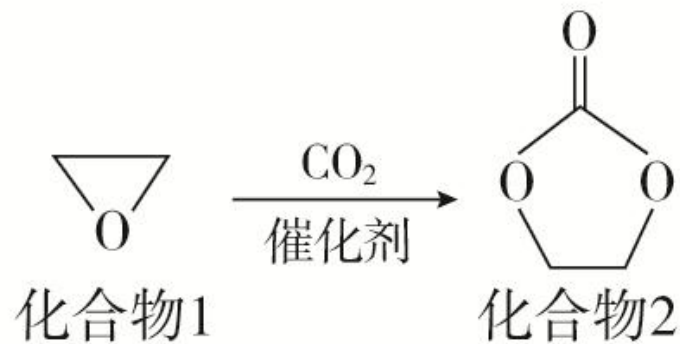
10. (2022·北京高考)我国科学家提出的聚集诱导发光机制已成为研究热点之一。一种具有聚集诱导发光性能的物质,其分子结构如图所示。下列说法不正确的是()

- A. 分子中N原子有 sp^2 、 sp^3 两种杂化方式
- ☒ B. 分子中含有手性碳原子
- C. 该物质既有酸性又有碱性
- D. 该物质可发生取代反应、加成反应



11. (2022·全国乙卷)一种实现二氧化碳固定及再利用的反应如下:
下列叙述正确的是()

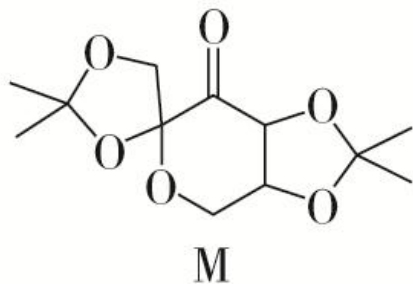
- A. 化合物1分子中的所有原子共平面
- B. 化合物1与乙醇互为同系物
- C. 化合物2分子中含有羟基和酯基
- ✓ D. 化合物2可以发生开环聚合反应



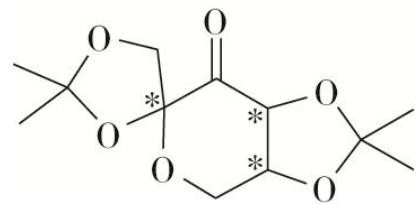
解析: 化合物1分子中有饱和碳原子, 所有原子不可能共平面, A错误; 化合物1属于醚类, 乙醇属于醇类, 二者不是同系物, B错误; 根据化合物2的分子结构可知, 分子中不含羟基, C错误。

12.(2022·重庆高考)关于M的说法正确的是()

- A. 分子式为 $C_{12}H_{16}O_6$
- ✓ B. 含三个手性碳原子
- C. 所有氧原子共平面
- D. 与 $(CH_3)_2C \equiv O$ 互为同系物



解析: 该有机物的分子式为 $C_{12}H_{18}O_6$, A错误; 该有机物含有如图



“*”所示的三个手性碳原子, B正确; 由饱和碳原子采取 sp^3 杂化及三点共面知, 所有氧原子不可能共平面, C错误; 该有机物含有羰基、醚键、环, $(CH_3)_2C \equiv O$ 只含有羰基, 两者不互为同系物, D错误。

答案

解析

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/596141201143011045>