

专题 14 烃及其衍生物的结构和性质

备考篇提纲挈领

【考情探究】

考点	烃卤代烃	醇酚	醛羧酸和酯
课 标 解 读	1. 认识烷烃、烯烃、炔烃和芳香 烃的组成和结构特点	认识醇与酚的组成和结构特 点、性质、转化关系及其在生 产生活中的重要应用	1. 认识醛、羧酸和酯的组成和结 构特点、性质、转化关系及其在 生产生活中的重要应用
考 情 分 析	2. 认识卤代烃的组成和结构特 点、性质、转化关系及其在生产 生活中的重要应用	2. 知道醚、酮、胺和酰胺的结构 特点及其应用	
备 考 指 导	本专题设题形式通常是多项选择题, 分值为 4 分。通常以某种有机物为载体或某有机反应方程 式为切入口, 考查“原子共面、手性碳原子、官能团种类和性质、反应类型、消耗 Br_2 的量、 能否与 NaHCO_3 反应、能否使 KMnO_4 褪色、水解产物”等的判断		
	2021 年高考备考应熟记烃、卤代烃、醇、酚、醛、羧酸和酯的结构和性质, 重点关注原子共 面、反应类型判断等		

【真题探秘】

(2019江苏单科, 12, 4分) 化合物Y具有抗菌、消炎作用, 可由X制得。

下列有关化合物X、Y的说法正确的是 ()

A. 1 mol X最多能与2 mol NaOH反应

B. Y与乙醇发生酯化反应可得到X

C. X、Y均能与酸性KMnO₄溶液反应

D. 室温下X、Y分别与足量Br₂加成的产物分子中手性碳原子数目相等

Y与乙醇发生酯化反应时, Y中-COOH与乙醇中的-OH脱水生成酯, 产物分子中不含-COOH。

X、Y中均含有碳碳双键, 均能与酸性KMnO₄溶液反应。

命题思想 本题主要考查学生再现、辨认官能团、分析和解决化学问题的能力, 借助具有抗菌、消炎作用的有机物的结构简式, 分析其化学性质, 体现了证据推理与模型认知的学科核心素养。

命题趋势 预计对有机物结构和性质、手性碳原子、有机物之间转化规律等知识点的考查仍会以多选题形式出现。

1 mol 羧基最多消耗1 mol NaOH; 1 mol 普通酚基最多消耗1 mol NaOH; 1 mol 特殊酚基即酚羟基最多消耗2 mol NaOH。

产物中手性碳原子数目均为3。

参考答案 CD

易错警示 1 mol 醇羟基最多能与1 mol NaOH反应, 1 mol 酚羟基最多能与2 mol NaOH反应。

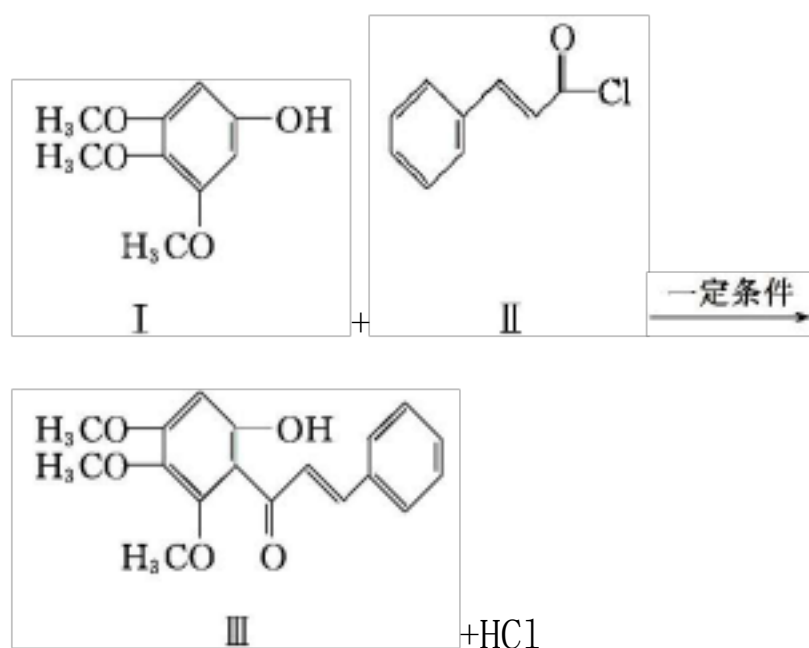
核心考点 有机物的结构和性质、官能团、手性碳原子、酯化反应、能与NaOH溶液反应的基团、能与酸性KMnO₄溶液反应的基团

基础篇固本夯基

【基础集训】

考点一 烃卤代烃

1. 化合物III是合成中药黄芩中的主要活性成分的中间体, 合成方法如下:



下列有关叙述正确的是 ()

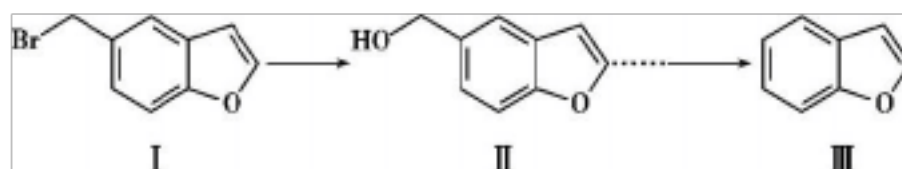
A. I 的分子式为 C₉H₁₀O₄

.专业.

- B. II 中所有原子均有可能共面
- C. 可用 FeCl_3 溶液鉴别有机物 I 和 III
- D. 1mol 产物 III 与足量溴水反应, 消耗 Br_2 的物质的量为 1.5mol

答案 B

2. 物质 III (2,3-二氢苯并呋喃) 是一种重要的精细化工原料, 其合成的部分流程如下:



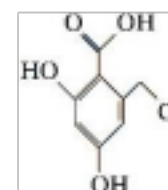
下列叙述正确的是()

- A. 可用 FeCl_3 溶液鉴别化合物 I 和 II
- B. 物质 I 在 NaOH 醇溶液中加热可发生消去反应
- C. 物质 II 中所有原子可能位于同一平面内
- D. 物质 III 与足量 H_2 加成所得产物分子中有 2 个手性碳原子

答案 D

3. 某种合成药物中间体 X 的结构简式如图所示。下列说法正确的是()

- A. X 分子中不存在手性碳原子
- B. 一定条件下, X 可以发生加聚反应
- C. 1mol X 跟足量浓溴水反应, 最多消耗 1mol Br_2
- D. 1mol X 跟足量 NaOH 溶液反应, 最多消耗 3mol NaOH

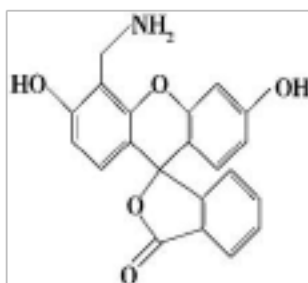


答案 A

考点二 醇 酚

4. 4-AFMF 是一种探测物质的荧光素, 其结构简式如下图。下列有关该物质的说法不正确的是

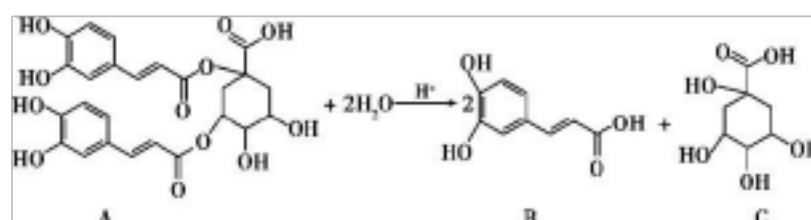
()



- A. 分子中三个苯环处于同一平面
 B. 1mol 4-AFMF 最多可与 2mol NaOH 反应
 C. 在酸性条件下水解, 水解产物只有 1 种
 D. 能与浓溴水、FeCl₃ 溶液及稀硫酸发生反应

答案 AB

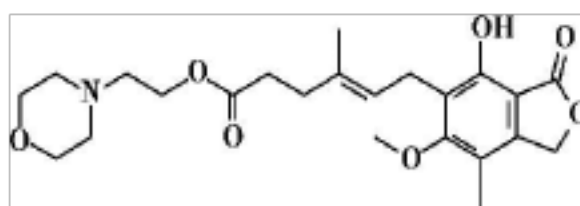
5. 洋葱属于高档蔬菜, 从洋葱提取的物质 A 具有良好的保健功能和药用价值, A 在酸性条件下水解可生成 B 和 C, 反应如下图表示, 下列叙述正确的是()



- A. A 在酸性条件下水解生成 B 和 C 属于取代反应
 B. 1mol A 和足量 NaOH 溶液反应, 最多消耗 11mol NaOH
 C. B 能和浓溴水反应, 1mol B 最多消耗 3mol Br₂
 D. C 分子中含有手性碳原子

答案 AD

6. 吗替麦考酚酯主要用于预防同种异体的器官排斥反应, 其结构简式如下图所示。



下列说法正确的是()

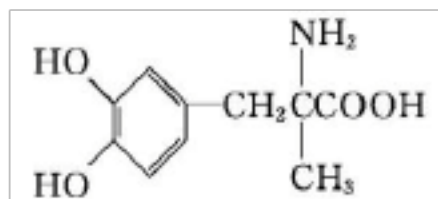
- A. 吗替麦考酚酯的分子式为 C₂₃H₃₀O₇N₂
 B. 吗替麦考酚酯可发生取代、加成、消去反应
 C. 吗替麦考酚酯分子中含有手性碳原子
 D. 1mol 吗替麦考酚酯与 NaOH 溶液充分反应, 最多消耗 3mol NaOH

答案 D

.专业.

考点三 醛 羧酸和酯

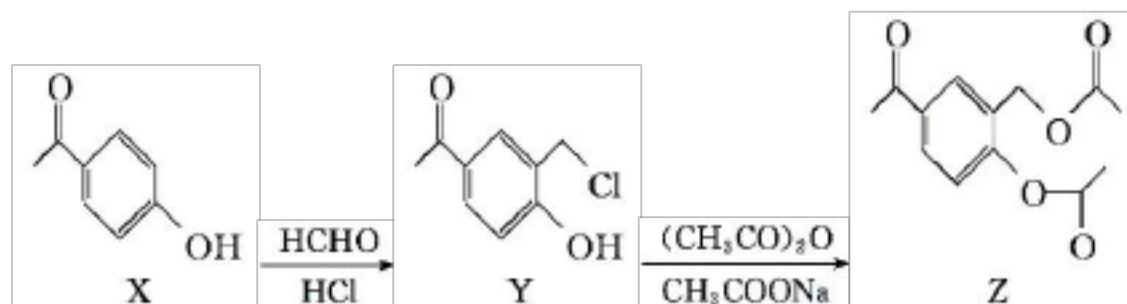
7. 一种抗高血压的药物甲基多巴的结构简式如图所示, 下列说法正确的是()



- A. 1mol 甲基多巴的分子中含 4mol 双键
- B. 一个甲基多巴分子中含有一个手性碳原子
- C. 1mol 甲基多巴最多能与 2mol Br₂ 发生取代反应
- D. 甲基多巴既能与盐酸反应, 又能与氢氧化钠溶液反应

答案 BD

8. 化合物 Z 是合成平喘药沙丁胺醇的中间体, 可通过下列路线制得:

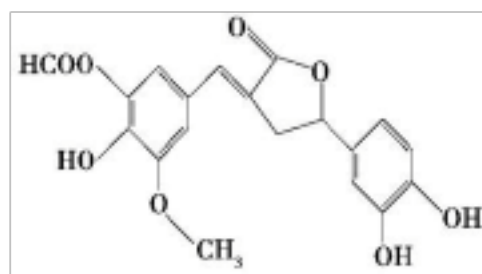


下列说法正确的是()

- A. X 分子中所有原子在同一平面上
- B. Y 与足量 H₂ 的加成产物分子中有 2 个手性碳原子
- C. 可用 FeCl₃ 溶液鉴别 Y 和 Z
- D. 1mol Z 最多能与 2mol NaOH 反应

答案 C

9. 某有机物 X 的结构简式如图所示, 下列有关说法正确的是()



- A. 1 个 X 分子中含 1 个手性碳原子
- B. X 能与 NaHCO₃ 反应放出二氧化碳
- C. X 能发生加聚、消去、银镜反应

.专业.

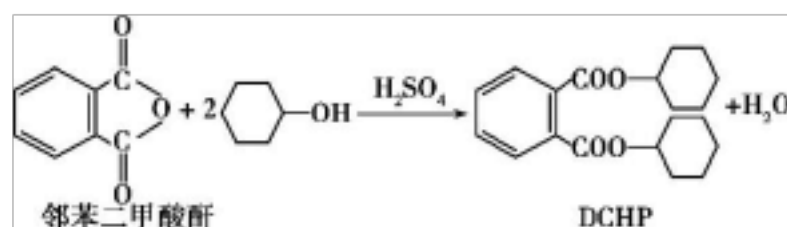
D. 1molX 与浓溴水反应最多能消耗 3molBr₂

答案 A

综合篇知能转换

【综合集训】

1. (2020 届扬州中学开学测试, 12) 增塑剂 DCHP 可由邻苯二甲酸酐与环己醇反应制得。

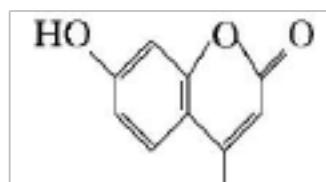


下列说法正确的是()

- A. 邻苯二甲酸酐的二氯代物有 3 种
- B. 环己醇分子中所有的原子可能共平面
- C. DCHP 能发生加成、取代、消去反应
- D. 1molDCHP 最多可与含 2molNaOH 的溶液反应

答案 D

2. (2020 届南通海门中学质检一, 12) 羟甲香豆素是一种治疗胆结石的药物, 下列关于羟甲香豆素的说法正确的是()

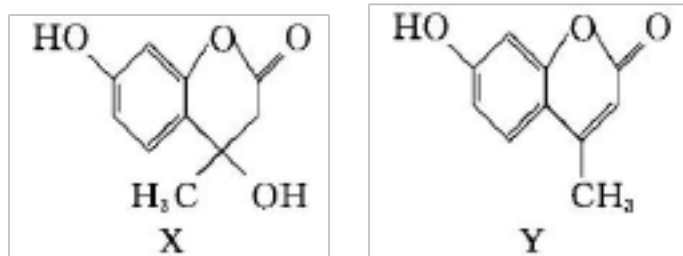


- A. 分子式为 C₁₀H₈O₃
- B. 羟甲香豆素不能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色
- C. 分子中所有碳原子可以共平面
- D. 1mol 羟甲香豆素与 NaOH 溶液反应, 最多消耗 2molNaOH

答案 AC

3. (2019 扬州一模, 11) 化合物 X 可用于合成 Y。下列有关 X、Y 的说法正确的是()

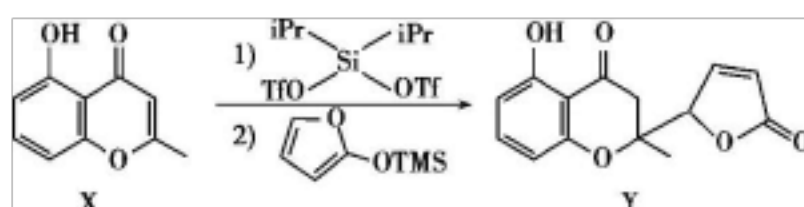
.专业.



- A. X 分子中所有原子可能在同一平面上
- B. X 在一定条件下可以发生消去反应
- C. Y 与足量 H_2 的加成产物中不含手性碳原子
- D. X、Y 与足量浓溴水反应的类型完全相同

答案 B

4. (2019 南京、盐城一模, 11) 2-甲基色酮内酯(Y)可通过下列反应合成:



下列说法正确的是()

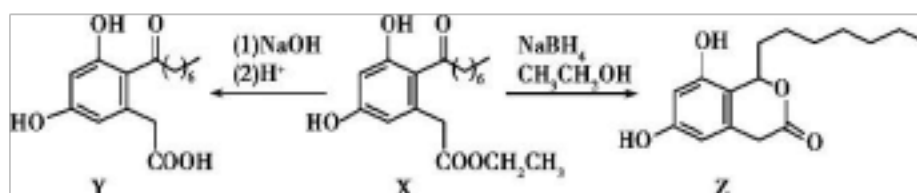
- A. Y 分子中有 2 个手性碳原子
- B. Y 分子中所有碳原子处于同一平面
- C. 鉴别 Y 与 X 可用 Br_2 的 CCl_4 溶液
- D. 1molY 最多可与 1molNaOH 反应

答案 A

应用篇知行合一

【应用集训】

1. (2020 届盐城中学学情测试一, 14) 真菌聚酮(X)具有多种生物活性, 一定条件下可分别转化为 Y 和 Z。



下列说法正确的是()

- A. X 的分子式为: $C_{18}H_{26}O_5$

.专业.

B. X、Y 和 Z 均能与 Na_2CO_3 溶液反应, 且均有气体生成

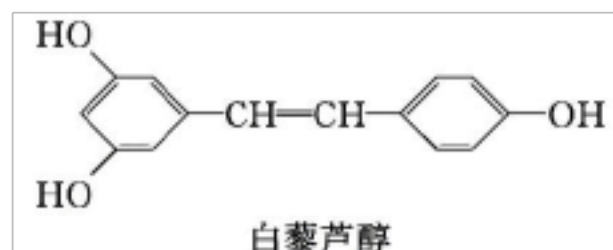
C. X、Y 和 Z 中均不含手性碳原子

D. 等物质的量的 X、Y 和 Z 分别与足量的 NaOH 溶液反应, 消耗的 NaOH 物质的量之比为 1 : 1 : 1

答案 AD

2. (2020 届南通调研, 11) 白藜生成酚钠和 NaHCO_3 , 芦醇具有抗氧化和预防心血管疾病的作用,

下列有关白藜芦醇的说法正确的是()



A. 白藜芦醇能与 NaHCO_3 溶液反应

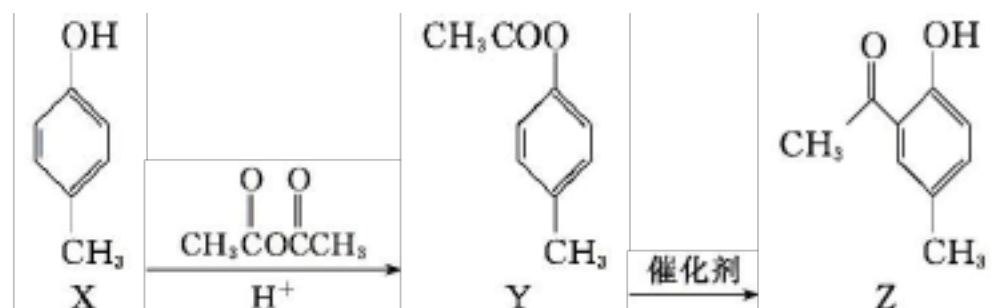
B. 白藜芦醇分子中共含有 8 种化学环境不同的氢原子

C. 1mol 白藜芦醇最多能与 7mol 氢气加成

D. 1mol 白藜芦醇最多能与溴水中的 3.5mol Br_2 发生反应

答案 BC

3. (2019 江苏三校联考, 11) 有机物 X 可通过以下过程合成 Z, 下列有关 X、Y、Z 的说法正确的是()



A. X、Y、Z 均能与溴水反应

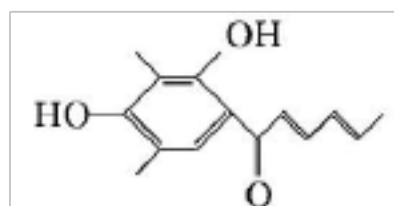
B. Y 分子中所有碳原子可能在同一平面上

C. Z 与 H_2 加成产物的分子中含有手性碳原子

D. 1mol Y 或 Z 均最多与 3mol H_2 发生加成反应

答案 BC

4. (2019 泰州中学、宜兴中学联考, 11) Sorbicillin(简称化合物 X) 是生产青霉素时的一个副产品, 其结构简式如图所示。下列有关化合物 X 的说法正确的是()



.专业.

化合物 X

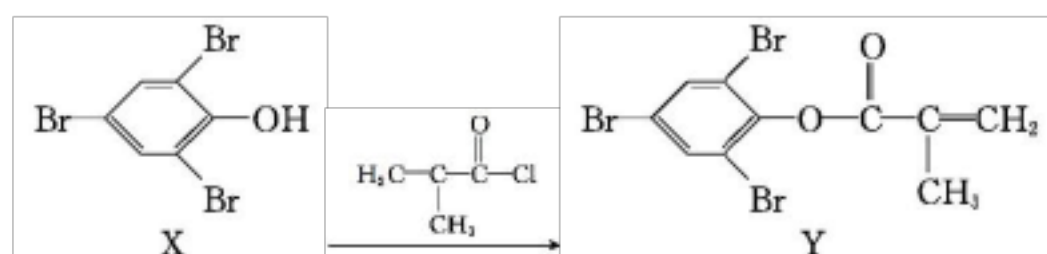
- A. 分子中所有碳原子可能处于同一平面
- B. 1mol 化合物 X 可以与 2molNa₂CO₃ 反应
- C. 1mol 化合物 X 可以与浓溴水发生取代反应消耗 3molBr₂
- D. 化合物 X 与 H₂ 完全加成, 每个产物分子中含有 4 个手性碳原子

答案 AB

【五年高考】

考点一 烃 卤代烃

1. (2018 江苏单科, 11, 4 分) 化合物 Y 能用于高性能光学树脂的合成, 可由化合物 X 与 2-甲基丙烯酰氯在一定条件下反应制得:

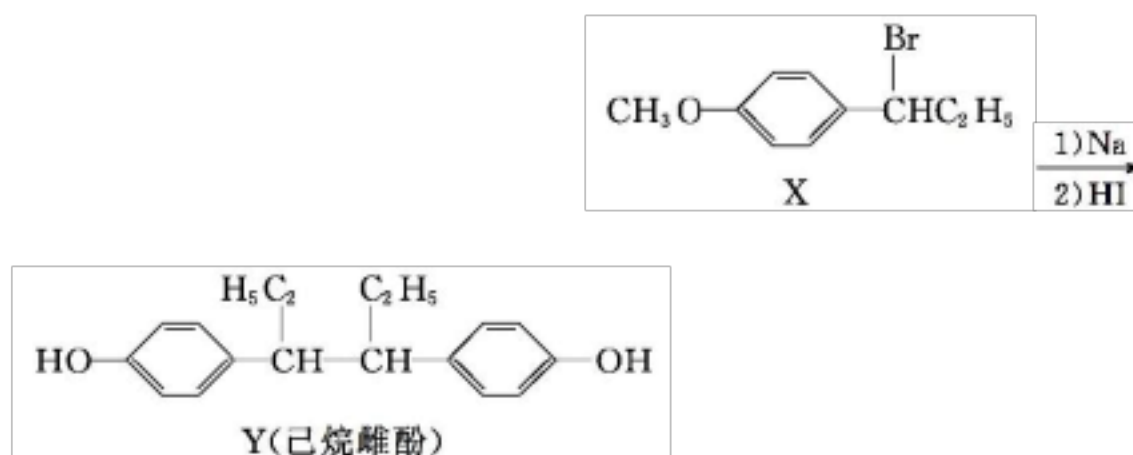


下列有关化合物 X、Y 的说法正确的是()

- A. X 分子中所有原子一定在同一平面上
- B. Y 与 Br₂ 的加成产物分子中含有手性碳原子
- C. X、Y 均不能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色
- D. X→Y 的反应为取代反应

答案 BD

2. (2015 江苏单科, 12, 4 分) 己烷雌酚的一种合成路线如下:




下列叙述正确的是()

.专业.

- A. 在 NaOH 水溶液中加热, 化合物 X 可发生消去反应
- B. 在一定条件下, 化合物 Y 可与 HCHO 发生缩聚反应
- C. 用 FeCl_3 溶液可鉴别化合物 X 和 Y
- D. 化合物 Y 中不含有手性碳原子

答案 BC

3. (2019 课标 I, 8, 6 分) 关于化合物 2-苯基丙烯 () , 下列说法正确的是 ()

- A. 不能使稀高锰酸钾溶液褪色
- B. 可以发生加成聚合反应
- C. 分子中所有原子共平面
- D. 易溶于水及甲苯

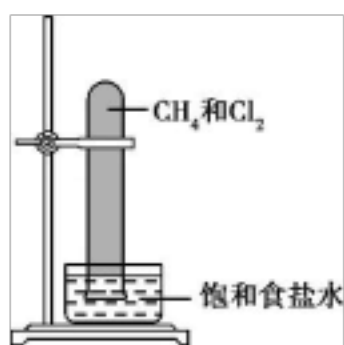
答案 B

4. (2019 课标 III, 8, 6 分) 下列化合物的分子中, 所有原子可能共平面的是 ()

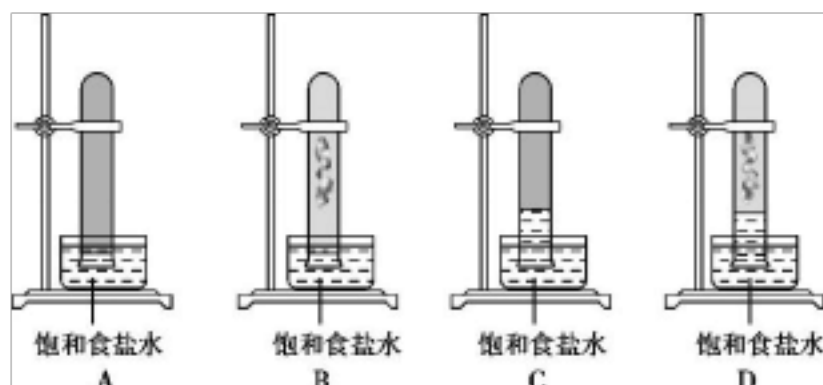
- A. 甲苯
- B. 乙烷
- C. 丙炔
- D. 1, 3-丁二烯

答案 D

5. (2018 课标 II, 9, 6 分) 实验室中用如图所示的装置进行甲烷与氯气在光照下反应的实验。



光照下反应一段时间后, 下列装置示意图中能正确反映实验现象的是 ()

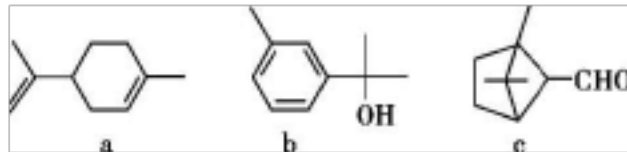


答案 D

.专业.

考点二 醇 酚

6. (2017 江苏单科, 11, 4 分) 萜类化合物广泛存在于动植物体内, 关于下列萜类化合物的说法正确的是()

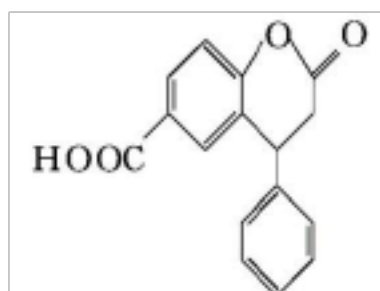


- A. a 和 b 都属于芳香族化合物
- B. a 和 c 分子中所有碳原子均处于同一平面上
- C. a、b 和 c 均能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- D. b 和 c 均能与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应生成红色沉淀

答案 C

考点三 醛 羧酸和酯

7. (2016 江苏单科, 11, 4 分) 化合物 X 是一种医药中间体, 其结构简式如图所示。下列有关化合物 X 的说法正确的是()



化合物 X

- A. 分子中两个苯环一定处于同一平面
- B. 不能与饱和 Na_2CO_3 溶液反应
- C. 在酸性条件下水解, 水解产物只有一种
- D. 1mol 化合物 X 最多能与 2mol NaOH 反应

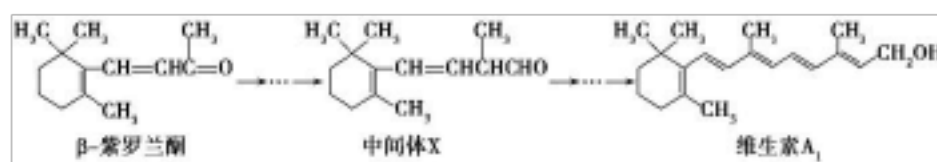
答案 C

教师专用题组

考点一 烃 卤代烃

1. (2011 江苏单科, 11, 4 分) 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 。

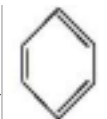

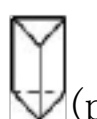
.专业.



下列说法正确的是()

- A. β -紫罗兰酮可使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- B. 1mol 中间体 X 最多能与 2mol H_2 发生加成反应
- C. 维生素 A_1 易溶于 NaOH 溶液
- D. β -紫罗兰酮与中间体 X 互为同分异构体

答案 A

2. (2017 课标 I, 9, 6 分) 化合物  (b)、 (d)、 (p) 的分子式均为 C_6H_6 , 下列说法正确的是()

- A. b 的同分异构体只有 d 和 p 两种
- B. b、d、p 的二氯代物均只有三种
- C. b、d、p 均可与酸性高锰酸钾溶液反应
- D. b、d、p 中只有 b 的所有原子处于同一平面

答案 D

3. (2017 课标 II, 10, 6 分) 下列由实验得出的结论正确的是()

实验	结论
A. 将乙烯通入溴的四氯化碳溶液, 溶液最终变为无色透明	生成的 1, 2-二溴乙烷无色、可溶于四氯化碳
B. 乙醇和水都可与金属钠反应产生可燃性气体	乙醇分子中的氢与水分子中的氢具有相同的活性
C. 用乙酸浸泡水壶中的水垢, 可将其清除	乙酸的酸性小于碳酸的酸性
D. 甲烷与氯气在光照下反应	生成的氯甲烷具有酸性

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/725123314210012010>