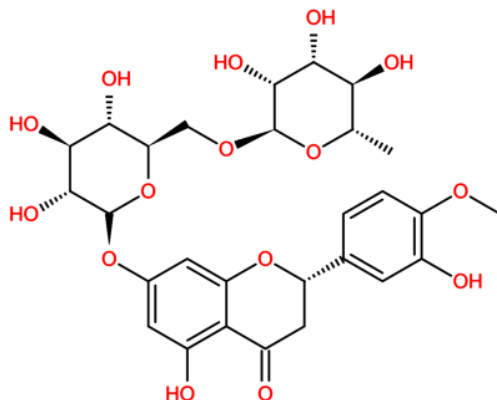


考点 10 有机物结构及其性质

一、单选题

1. (2024·广东茂名·模拟预测) 广东新会陈皮由于具有很高的药用价值, 在宋代就已成为南北贸易的“广货”之一, 现已入选中国农业品牌目录。下图是陈皮中含有的成分 M, 下列说法错误的是



- A. 利用“碱浸酸溶”提取陈皮中 M 时, 发生取代反应
- B. 陈皮在保存期间应该避免与强氧化剂接触
- C. 1molM 完全燃烧生成常温下 28molCO₂
- D. M 中的碳原子不可能全部共面

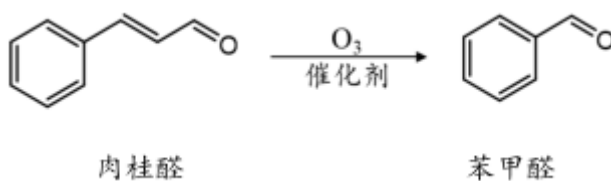
【答案】A

【解析】

- A. 由于 M 中含酚羟基, 具有一定的弱酸性, “碱浸”时生成钠盐溶解, 过滤后加盐酸相当于强酸制弱酸, 整个过程没有取代反应哦, 选项 A 错误;
- B. 陈皮中含羟基, 容易被氧化, 在保存期间应该避免与强氧化剂接触, 选项 B 正确;
- C. 1molM 含 28molC, 完全燃烧生成常温下 28molCO₂, 选项 C 正确;
- D. M 中含饱和碳原子(根据甲烷的空间构型为正四面体进行分析), 所有碳原子不可能全部共面, 选项 D 正确;

答案选 A。

2. (2024·福建泉州·模拟预测) 一定条件下, 肉桂醛可转化为苯甲醛:



下列说法错误的是

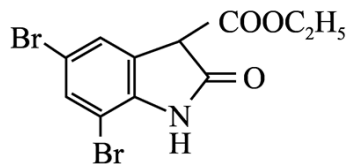
- A. 肉桂醛能发生取代、加成、聚合等反应
- B. 肉桂醛与苯甲醛都能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- C. 苯甲醛分子的所有原子可能共平面
- D. 肉桂醛与苯甲醛互为同系物

【答案】D

【解析】

- A. 肉桂醛中苯环上能发生取代反应，双键、苯环和醛基能发生加成反应，碳碳双键上能发生聚合反应，A 正确；
- B. 肉桂醛含双键和醛基，苯甲醛含醛基，都能使酸性 KMnO_4 溶液褪色，B 正确；
- C. 苯环为平面结构，醛基为平面结构，两者通过单键相连，所有原子可能共平面，C 正确；
- D. 肉桂醛含双键和醛基，苯甲醛含醛基，两者不是同系物，D 错误；
- 故选 D。

3. (2024·山东菏泽·二模) 一种合成吲哚-2-酮类药物的中间体，其结构如下图所示，下列有关 X 的说法不正确的是



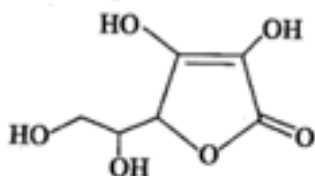
- A. 不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- B. 含有 3 种官能团
- C. 该物质的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_9\text{Br}_2\text{NO}_3$
- D. 1mol 该分子最多能与 6mol 氢氧化钠发生反应

【答案】A

【解析】

- A. 由结构简式可知，X 分子中与酯基和酰胺基相连的碳原子上含有氢原子，能与酸性高锰酸钾溶液发生氧化反应使溶液褪色，故 A 错误；
- B. 由结构简式可知，X 分子中含有的官能团为溴原子、酯基和酰胺基，共 3 种，故 B 正确；
- C. 由结构简式可知，X 分子的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_9\text{Br}_2\text{NO}_3$ ，故 C 正确；
- D. 由结构简式可知，X 分子中含有的溴原子、酯基和酰胺基都能与氢氧化钠溶液反应，其中 1mol 溴原子会消耗 2mol 氢氧化钠，所以 1mol 该分子最多能与 6mol 氢氧化钠发生反应，故 D 正确；
- 故选 A。

4. (2024·山东滨州·二模) 维生素 C 又称“抗坏血酸”，广泛存在于水果蔬菜中，结构简式如图。下列关于维生素 C 的说法错误的是



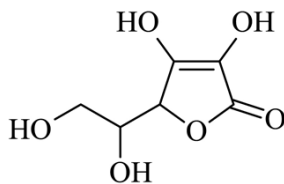
- A. 能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色
- B. 可发生消去反应和加聚反应
- C. 与葡萄糖互为同分异构体
- D. 服用补铁剂(含 Fe^{2+})时，搭配维生素 C 效果更好

【答案】C

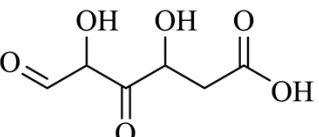
【解析】

- A. 该分子中含有羟基和碳碳双键，能使酸性高锰酸钾溶液褪色；含有碳碳双键，能使溴水褪色，A 正确；
 - B. 结构简式中最左侧的两个羟基，与羟基直接相连的第二个 C 上有氢，可以发生消去反应；含有碳碳双键，能发生加聚反应，B 正确；
 - C. 该分子的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ，与葡萄糖分子式不同，C 错误；
 - D. 补铁剂(含 Fe^{2+})容易被氧化，维生素 C 具有还原性，搭配维生素 C 可防氧化，D 正确；
- 故选 C。

5. (2024·安徽马鞍山·三模) 维生素 C 又称“抗坏血酸”，广泛存在于水果蔬菜中，结构简式如图所示。下列关于维生素 C 的说法正确的是



- A. 分子式为 $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$
- B. 1mol 维生素 C 与足量的 Na 反应，可生成标准状况下 22.4L H_2

C. 与  互为同分异构体

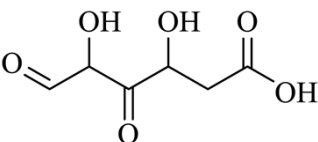
- D. 可用酸性高锰酸钾溶液检验其中的碳碳双键

【答案】C

【解析】

A. 由结构简式可知，维生素 C 的分子式为 $C_6H_8O_6$ ，故 A 错误；

B. 由结构简式可知，维生素 C 的分子中含有 4 个羟基，则 1mol 维生素 C 与足量的钠反应，可生成标准状况下 44.8L 氢气，故 B 错误；

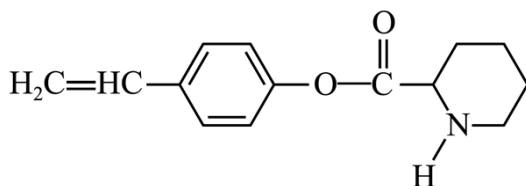
C. 由结构简式可知，维生素 C 与  的分子式相同，结构不同，互为同分异构体，故 C 正确；

故 C 正确；

D. 由结构简式可知，维生素 C 的分子中含有的羟基和碳碳双键都能与酸性高锰酸钾溶液发生氧化反应使溶液褪色，则不能用酸性高锰酸钾溶液检验其中的碳碳双键，故 D 错误；

故选 C。

6. (2024·浙江温州·三模) 有关化合物(如图)，下别说法正确的是



A. 分子中至少有 4 个碳原子共直线

B. 分子中只含有 2 种官能团，1 个手性碳原子

C. 1mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应，最多可消耗 1mol NaOH

D. 该物质具有弱碱性

【答案】D

【解析】

A. 苯环上，连有取代基的两个碳原子和与它们相连的取代基中的碳原子是共直线的；碳碳双键上的两个碳原子与苯环上连接的碳原子形成类似乙烯结构，三个碳原子不可能在同一直线；氧原子与两个碳原子单键连接，形成 V 形；故分子中至少有 3 个碳原子共直线，A 错误；

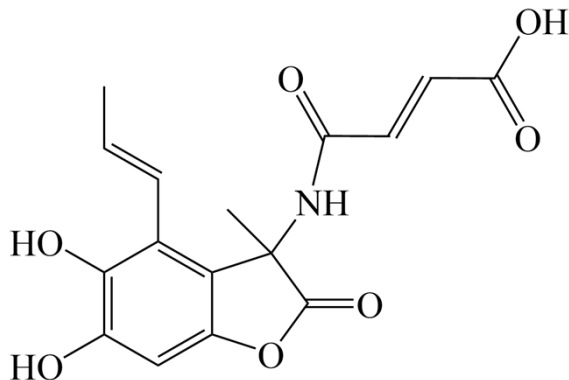
B. 分子中含有碳碳双键、酯基、仲胺共 3 种官能团，1 个手性碳原子（与酯基碳连接的碳原子），B 错误；

C. 一个该分子中酯基水解得到一个羧基和一个酚羟基，均能与 NaOH 反应，故 1mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应，最多可消耗 2mol NaOH，C 错误；

D. 官能团仲胺具有弱碱性，则该物质具有弱碱性，D 正确；

故选 D。

7. (2024·山东枣庄·一模) 一种具有广谱抗菌活性的有机物结构简式如图, 下列关于该有机物的说法错误的是



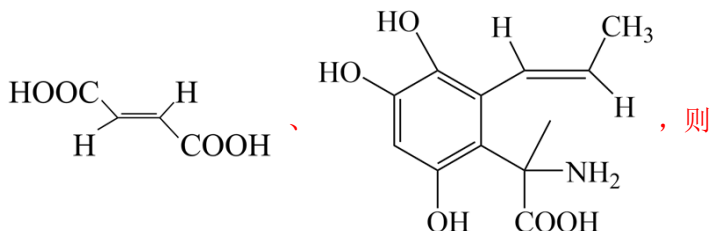
- A. 其分子式为 $C_{16}H_{15}NO_7$
- B. 其水解产物均为反式结构
- C. 该分子中有 5 种官能团
- D. 1mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应时消耗 5molNaOH

【答案】D

【解析】

A. 由题干有机物结构简式可知, 其分子式为 $C_{16}H_{15}NO_7$, A 正确;

B. 由题干有机物结构简式可知, 其水解产物有:



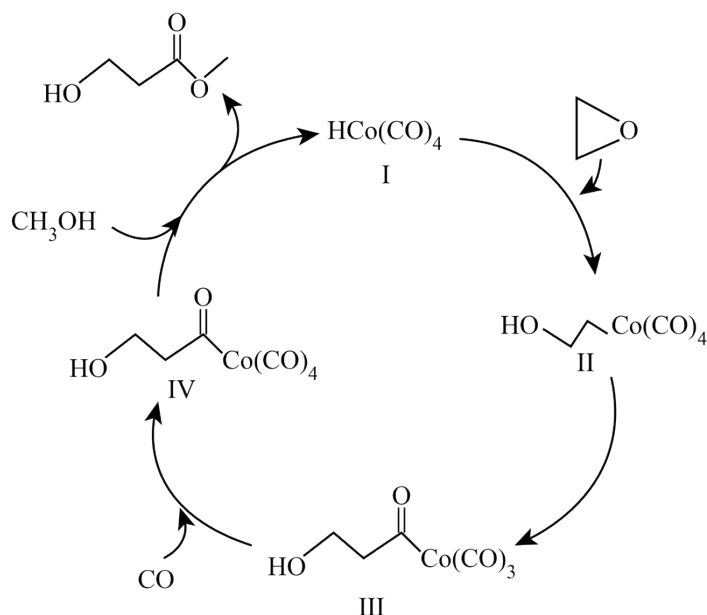
均为反式结构, B 正确;

C. 由题干有机物结构简式可知, 该分子中有羟基、碳碳双键、酯基、酰胺基和羧基等 5 种官能团, C 正确;

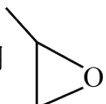
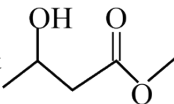
D. 由题干有机物结构简式可知, 1mol 该物质含有 2mol 酚羟基, 消耗 2molNaOH, 1mol 酚酯基消耗 2molNaOH, 1mol 酰胺基消耗 1molNaOH, 1mol 羧基消耗 1molNaOH, 与足量 NaOH 溶液反应时消耗 6molNaOH, D 错误;

故答案为: D。

8. (2024·浙江温州·三模) 已知利用环氧物质制备某酯的一种机理如图所示, 下列说法不正确的是



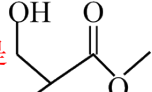
- A. 该反应在化合物 I 的催化下完成
- B. 化合物 II 和 III 互为同分异构体
- C. 化合物 IV 生成 3—羟基丙酸甲酯的过程属于取代反应

D. 若原料用 , 则产物一定是 

【答案】D

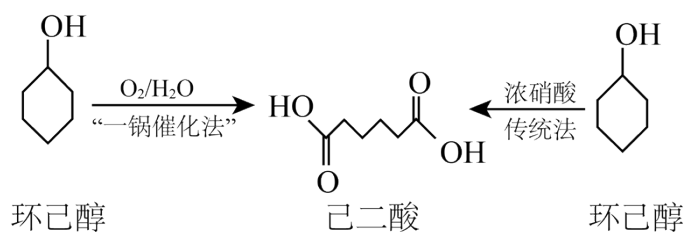
【解析】

- A. 由反应机理可知化合物 I 参与了反应，但是最终并没有被消耗掉，故化合物 I 是催化剂，A 正确；
- B. 化合物 II 和 III 的结构简式可知其分子式都为 $C_6H_5O_5Co$ ，但是结构不同，故互为同分异构体，B 正确；
- C. 对比 IV 和 3—羟基丙酸甲酯的结构简式可知，该反应为取代反应，C 正确；

D. 根据反应机理可知若原料用 , 则产物也可能是 , D 错误；

故选 D。

9. (2024·河南新乡·三模) 20 世纪 40 年代，传统法合成己二酸工艺就已成熟，一直沿用至今。2023 年我国科学家利用 8 种酶采用“一锅催化法”高效绿色合成了己二酸，其流程如图：



下列说法错误的是

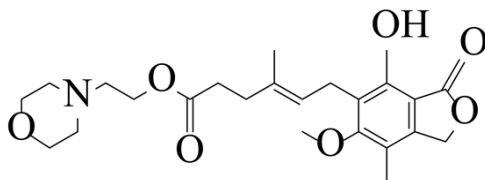
- A. 温度越高，上述 2 种方法合成己二酸的速率越快
- B. 传统法合成己二酸会产生大气污染物，原子利用率低
- C. “一锅催化法”属于绿色化学工艺
- D. 1mol 己二酸与足量 NaHCO_3 反应生成 88g CO_2

【答案】A

【解析】

- A. 温度升高，催化剂-酶会失活，反应速率会减慢，故 A 错误；
 - B. 传统法合成己二酸过程中浓硝酸被还原生成了二氧化氮气体，为大气污染物，且原子利用率低，故 B 正确；
 - C. “一锅催化法”没有副产物生成，属于绿色化学工艺，故 C 正确；
 - D. 羧基和碳酸氢钠反应生成二氧化碳，且羧基和二氧化碳的物质的量之比为 1:1，则 1mol 己二酸与足量饱和碳酸氢钠溶液反应生成 2mol 二氧化碳，生成二氧化碳的质量为 88g，故 D 正确；
- 故选 A。

10. (2024·湖南娄底·二模) 最近，国外报道了首例猪肾脏成功移植入人体的新闻，吗替麦考酚酯主要用于预防器官排斥反应，其结构简式如图所示。下列说法错误的是



- A. 该分子中含有三种含氧官能团
- B. 分子式为 $\text{C}_{22}\text{H}_{31}\text{NO}_7$
- C. 可以发生取代反应、加聚反应、氧化反应
- D. 1 mol 该分子与足量的 H_2 发生加成反应，最多消耗 6 mol H_2

【答案】D

【解析】

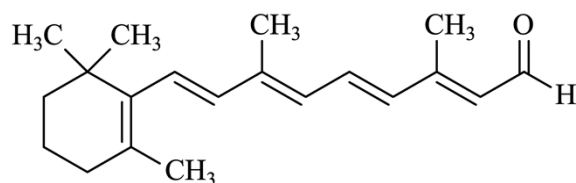
- A. 由结构简式可知，吗替麦考酚酯含有醚键、酯基、酚羟基，选项 A 正确；
- B. 吗替麦考酚酯的分子式为 $\text{C}_{22}\text{H}_{31}\text{NO}_7$ ，选项 B 正确；
- C. 吗替麦考酚酯分子中含有的酯基能发生水解反应，水解反应属于取代反应，碳碳双键能发生加聚反应，

酚羟基可以发生氧化反应，选项 C 正确；

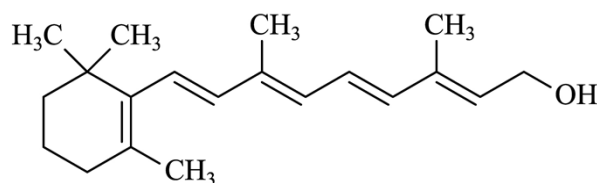
D. 碳碳双键和苯环可以与氢气发生加成反应，而酯基不与氢气加成，故 1 mol 吗替麦考酚酯最多消耗 4 mol H_2 ，选项 D 错误；

答案选 D。

11. (2024·河南商丘·三模) 长时间看电子显示屏幕，会对眼睛有一定的伤害。人眼的视色素中含有视黄醛，而与视黄醛结构相似的维生素 A 常作为保健药物。下列有关叙述正确的是



视黄醛



维生素A

- A. 视黄醛的分子式为 $C_{20}H_{26}O$
- B. 视黄醛与乙醛(CH_3CHO)互为同系物
- C. 一定条件下，维生素 A 可被氧化生成视黄醛
- D. 视黄醛和维生素 A 互为同分异构体

【答案】C

【解析】

A. 由结构简式可知，视黄醛的分子式为 $C_{20}H_{28}O$ ，故 A 错误；

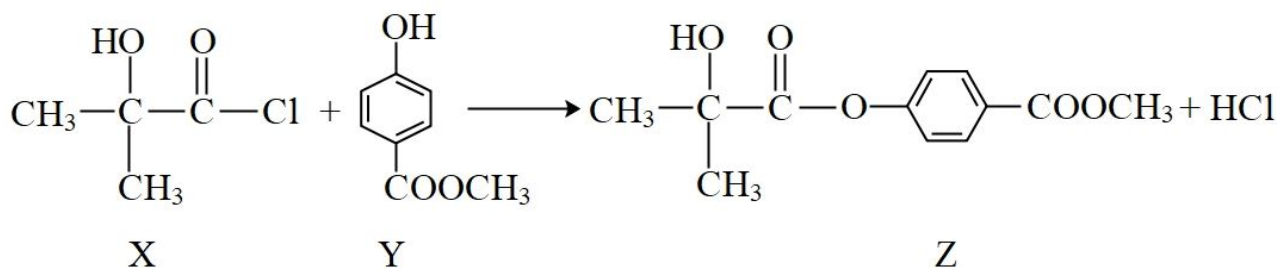
B. 由结构简式可知，视黄醛分子与乙醛分子中含有的官能团种类不同，不是同类物质，所以不可能互为同系物，故 B 错误；

C. 由结构简式可知，维生素 A 中含有 $-CH_2OH$ 能被氧化转化为 $-CHO$ ，则一定条件下，维生素 A 可被氧化生成视黄醛，故 C 正确；

D. 由结构简式可知，视黄醛和维生素 A 的分子式不同，不可能互称同分异构体，故 D 错误；

故选 C。

12. (2024·山东泰安·三模) 中医药是中华民族的传统瑰宝，化合物 Z 是一种药物成分的中间体，可由有机物 X 和 Y 一定条件下合成，反应如下：



下列说法中正确的是

- A. 一定条件下 Z 能发生消去反应，生成的有机物存在顺反异构体
- B. Y 分子中碳原子和氧原子的杂化方式相同，可以用高锰酸钾溶液鉴别 X 和 Y
- C. Y 有多种同分异构体，其中属于酚类且能发生水解的结构有 18 种
- D. 1mol Z 最多能与 4mol NaOH 溶液反应

【答案】C

【解析】

A. 与羟基直接相连的 β -C 上有氢，一定条件下 Z 能发生消去反应，生成的有机物中碳碳双键的一个不饱和碳上连有两个相同的氢，不存在顺反异构体，A 错误；

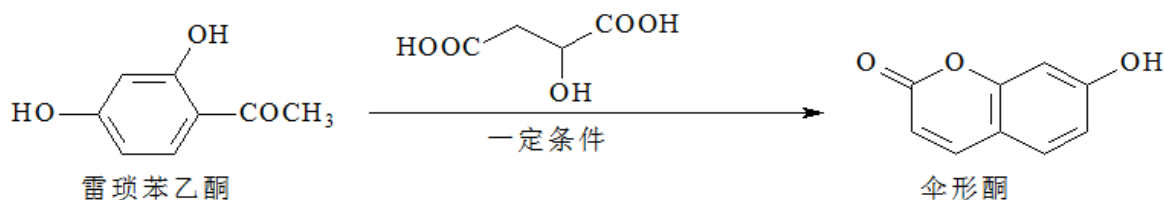
B. Y 分子中碳原子和氧原子杂化方式均为 sp^2 和 sp^3 ，Y 可与高锰酸钾溶液反应，X 不可与高锰酸钾溶液反应，不可用高锰酸钾溶液鉴别 X 和 Y，B 错误；

C. Y 有多种同分异构体，其中属于酚类且能发生水解的结构有 18 种，只有两个官能团时，酚羟基分别和 $-\text{OOCCH}_3$ 、 $-\text{COOCH}_3$ 、 $-\text{CH}_2\text{OOCH}$ 各形成邻、间、对 3 种异构体，除去 Y 本身共有 8 种；当有三个官能团时，酚羟基和甲基先形成邻甲基苯酚、间甲基苯酚、对甲基苯酚，再分别与 $-\text{OOCH}$ 形成 $4+4+2=10$ 种同分异构体，共 18 种，C 正确；

D. 1mol Z 中含有 2mol 酯基，其中一个为酚酯基，最多能与 3mol NaOH 溶液反应，D 错误；

故选 C。

13. (2024·湖南岳阳·三模) 已知伞形酮可用雷琐苯乙酮和苹果酸在一定条件下反应制得，下列说法中正确的是



- A. 雷琐苯乙酮中所有原子都有可能共平面
- B. 1mol 产物伞形酮与溴水反应，最多可消耗 3mol Br_2 ，均发生取代反应
- C. 反应中涉及到的三种有机物都能跟 FeCl_3 溶液发生显色反应

D. 1mol 雷琐苯乙酮最多能与 4mol 氢气发生加成反应

【答案】D

【解析】

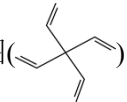
A. 根据甲烷为正四面体结构，雷琐苯乙酮上含有甲基，所有原子不可能均共平面，选项 A 错误；

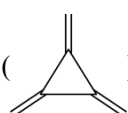
B. 伞形酮中含有 1 个酚羟基和 1 个碳碳双键，1mol 产物伞形酮与溴水反应，最多可消耗 3molBr₂，发生 2mol 取代反应和 1mol 加成（碳碳双键），选项 B 错误；

C. 反应中涉及到的三种有机物中只有雷琐苯乙酮和伞形酮中含有酚羟基，能跟 FeCl₃ 溶液发生显色反应，选项 C 错误；

D. 雷琐苯乙酮中苯环和羰基可与氢气发生加成反应，则 1 mol 雷琐苯乙酮跟足量 H₂ 反应，最多消耗 4 mol H₂，选项 D 正确；

答案选 D。

14. (2024·辽宁辽阳·二模) 四乙烯基甲烷的结构如图()，下列说法正确的是

A. 四乙烯基甲烷和[3]轴烯()互为同系物

B. 四乙烯基甲烷与丙苯互为同分异构体

C. 四乙烯基甲烷的一氯代物只有 1 种

D. 四乙烯基甲烷分子中所有碳原子有可能共平面

【答案】B

【解析】

A. 将结构相似，分子组成相差一个或若干个“-CH₂-”原子团的化合物互称为同系物，而四乙烯基甲烷和[3]轴烯不具有相似的结构，故 A 项错误；

B. 将分子式相同，结构不同的化合物互称为同分异构体，四乙烯基甲烷与丙苯的分子式都为 C₉H₁₂，且结构不同，互为同分异构体，故 B 项正确；

C. 运用等效氢法，四乙烯基甲烷的一氯代物有 2 种，故 C 项错误；

D. 四乙烯基甲烷分子中心碳原子成四个单键，具有与甲烷相似的结构，因此所有碳原子不可能共平面，故 D 项错误；

答案选 B。

15. (2024·安徽芜湖·三模) 2024 年北京冬奥会的场馆建设中用到一种耐腐蚀、耐高温的表面涂料。是以某

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/437134163130010013>