

五年（2019-2023）年高考真题分项汇编

专题 12 有机化合物的结构与性质

【2023 年高考真题】

考点一 常见的烃及其衍生物的组成、结构与性质

1. (2023·浙江卷) 下列说法不正确的是

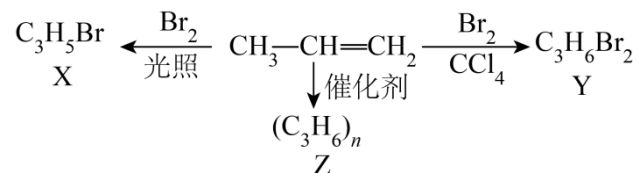
- A. 通过 X 射线衍射可测定青蒿素晶体的结构
- B. 利用盐析的方法可将蛋白质从溶液中分离
- C. 苯酚与甲醛通过加聚反应得到酚醛树脂
- D. 可用新制氢氧化铜悬浊液鉴别苯、乙醛和醋酸溶液

【答案】C

【详解】A. X 射线衍射实验可确定晶体的结构，则通过 X 射线衍射可测定青蒿素晶体的结构，故 A 正确；
B. 蛋白质在盐溶液中可发生盐析生成沉淀，因此利用盐析的方法可将蛋白质从溶液中分离，故 B 正确；
C. 苯酚与甲醛通过缩聚反应得到酚醛树脂，故 C 错误；
D. 新制氢氧化铜悬浊液与乙醛加热反应条件得到砖红色沉淀，新制氢氧化铜悬浊液与醋酸溶液反应得到蓝色溶液，因此可用新制氢氧化铜悬浊液鉴别苯、乙醛和醋酸溶液，故 D 正确。

综上所述，答案为 C。

2. (2023·浙江卷) 丙烯可发生如下转化，下列说法不正确的是



- A. 丙烯分子中最多 7 个原子共平面
- B. X 的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHBr}$
- C. Y 与足量 KOH 醇溶液共热可生成丙炔

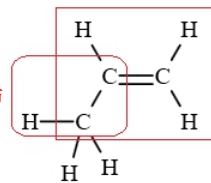
D. 聚合物 Z 的链节为 $\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

【答案】B

【分析】 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ 与 Br_2 的 CCl_4 溶液发生加成反应，生成 $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$ (Y)； $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ 与 Br_2 在光照条件下发生甲基上的取代反应，生成 $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{Br} \end{array}$ (X)； $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ 在催化剂作用下发生加聚反应，

生成 $\left[\begin{array}{c} \text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ (Z)。

【详解】A. 乙烯分子中有 6 个原子共平面，甲烷分子中最多有 3 个原子共平面，则丙烯



分子中，两个框内的原子可能共平面，所以最多 7 个原子共平面，A 正确；

B. 由分析可知，X 的结构简式为 $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{Br} \end{array}$ ，B 不正确；

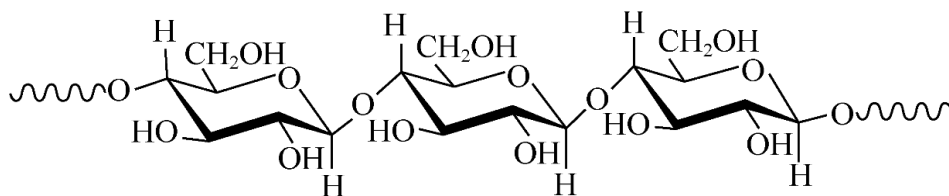
C. Y($\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$)与足量 KOH 醇溶液共热，发生消去反应，可生成丙炔($\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$)和 KBr 等，C 正确；

D. 聚合物 Z 为 $\left[\begin{array}{c} \text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ ，则其链节为 $\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ，D 正确；

故选 B。

考点二 基本营养物质 有机高分子材料

3. (2023·湖北卷) 中科院院士研究发现，纤维素可在低温下溶于 NaOH 溶液，恢复至室温后不稳定，加入尿素可得到室温下稳定的溶液，为纤维素绿色再生利用提供了新的解决方案。下列说法错误的是



纤维素单链

- A. 纤维素是自然界分布广泛的一种多糖
- B. 纤维素难溶于水的主要原因是其链间有多个氢键
- C. NaOH 提供 OH^- 破坏纤维素链之间的氢键
- D. 低温降低了纤维素在 NaOH 溶液中的溶解性

【答案】B

【详解】A. 纤维素属于多糖，大量存在于我们吃的蔬菜水果中，在自然界广泛分布，A 正确；

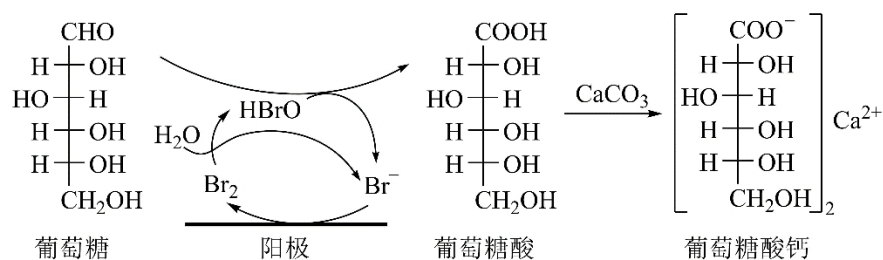
B. 纤维素难溶于水，一是因为纤维素不能跟水形成氢键，二是因为碳骨架比较大，B 错误；

C. 纤维素在低温下可溶于氢氧化钠溶液，是因为碱性体系主要破坏的是纤维素分子内和分子间的氢键促进其溶解，C 正确；

D. 温度越低，物质的溶解度越低，所以低温下，降低了纤维素在氢氧化钠溶液中的溶解性，D 正确；

故选 B。

4. (2023·湖南卷) 葡萄糖酸钙是一种重要的补钙剂, 工业上以葡萄糖、碳酸钙为原料, 在溴化钠溶液中采用间接电氧化反应制备葡萄糖酸钙, 其阳极区反应过程如下:



下列说法错误的是

- A. 溴化钠起催化和导电作用
- B. 每生成 1mol 葡萄糖酸钙, 理论上电路中转移了 2mol 电子
- C. 葡萄糖酸能通过分子内反应生成含有六元环状结构的产物
- D. 葡萄糖能发生氧化、还原、取代、加成和消去反应

【答案】B

【详解】A. 由图中信息可知, 溴化钠是电解装置中的电解质, 其电离产生的离子可以起导电作用, 且 Br^- 在阳极上被氧化为 Br_2 , 然后 Br_2 与 H_2O 反应生成 HBrO 和 Br^- , HBrO 再和葡萄糖反应生成葡萄糖酸和 Br^- , 溴离子在该过程中的质量和性质保持不变, 因此, 溴化钠在反应中起催化和导电作用, A 说法正确;

B. 由 A 中分析可知, 2mol Br^- 在阳极上失去 2mol 电子后生成 1mol Br_2 , 1mol Br_2 与 H_2O 反应生成 1mol HBrO , 1mol HBrO 与 1mol 葡萄糖反应生成 1mol 葡萄糖酸, 1mol 葡萄糖酸与足量的碳酸钙反应可生成 0.5mol 葡萄糖酸钙, 因此, 每生成 1mol 葡萄糖酸钙, 理论上电路中转移了 4mol 电子, B 说法不正确;

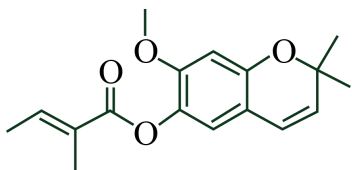
C. 葡萄糖酸分子内既有羧基又有羟基, 因此, 其能通过分子内反应生成六元环状结构的酯, C 说法正确;

D. 葡萄糖分子中的 1 号 C 原子形成了醛基, 其余 5 个 C 原子上均有羟基和 H; 醛基上既能发生氧化反应生成羧基, 也能在一定的条件下与氢气发生加成反应生成醇, 该加成反应也是还原反应; 葡萄糖能与酸发生酯化反应, 酯化反应也是取代反应; 羟基能与其相连的 C 原子的邻位 C 上的 H ($\beta\text{-H}$) 发生消去反应; 综上所述, 葡萄糖能发生氧化、还原、取代、加成和消去反应, D 说法正确;

综上所述, 本题选 B。

考点三 陌生有机物的结构与性质

5. (2023·全国甲卷) 藿香蓿具有清热解毒功效, 其有效成分结构如下。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

【答案】B

【详解】A. 藿香蓿的分子结构中含有酯基，因此其可以发生水解反应，A 说法正确；

B. 藿香蓿的分子结构中的右侧有一个饱和碳原子连接着两个甲基，类比甲烷分子的空间构型可知，藿香蓿分子中所有碳原子不可能处于同一平面，B 说法错误；

C. 藿香蓿的分子结构中含有酯基和醚键，因此其含有 2 种含氧官能团，C 说法正确；

D. 藿香蓿的分子结构中含有碳碳双键，因此，其能与溴水发生加成反应，D 说法正确；

综上所述，本题选 B。

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

【答案】C

【详解】A. 反应①为乙酸和异丙醇在酸的催化下发生酯化反应生成了乙酸异丙酯和水，因此，①的反应类型为取代反应，A 叙述正确；

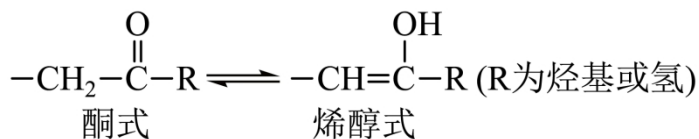
B. 反应②为乙酸和丙烯发生加成反应生成乙酸异丙酯，该反应的原子利用率为 100%，因此，该反应是合成酯的方法之一，B 叙述正确；

C. 乙酸异丙酯分子中含有 4 个饱和的碳原子，其中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 叙述是错误；

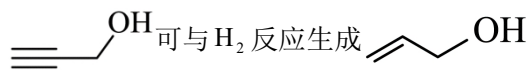
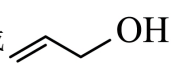
D. 两个反应的产物是相同的，从结构上看，该产物是由乙酸与异丙醇通过酯化反应生成的酯，故其化学名称是乙酸异丙酯，D 叙述是正确；

综上所述，本题选 C。

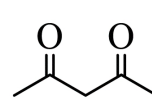
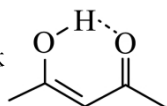
7. (2023·湖北卷) 下列事实不涉及烯醇式与酮式互变异构原理的是



A. $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 能与水反应生成 CH_3CHO

B.  可与 H_2 反应生成 

C.  水解生成 

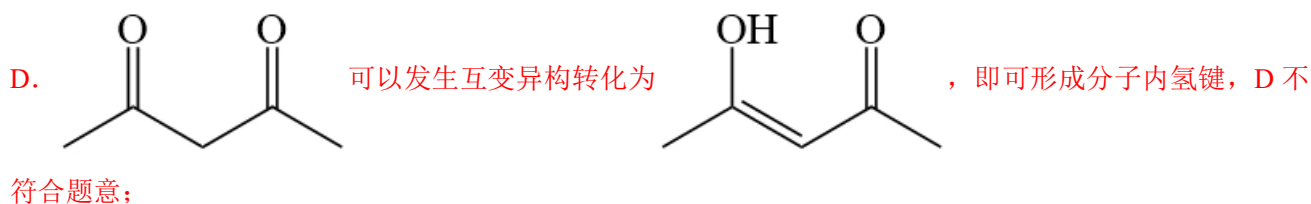
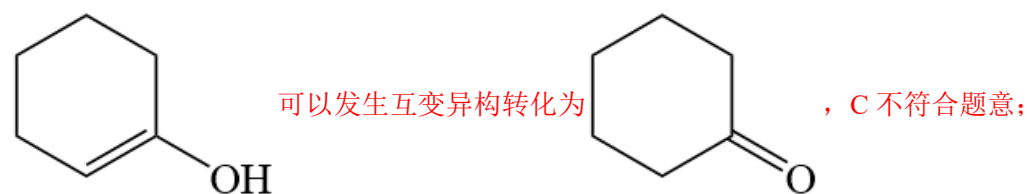
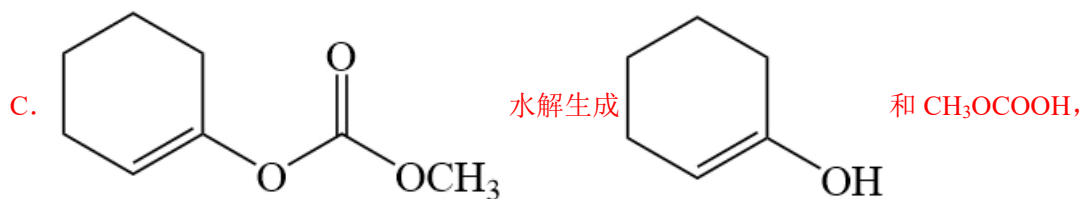
D.  中存在具有分子内氢键的异构体 

【答案】B

【分析】根据图示的互变原理，具有羰基的酮式结构可以发生互变异构转化为烯醇式，这种烯醇式具有的特点为与羟基相连接的碳原子必须有双键连接，这样的烯醇式就可以发生互变异构，据此原理分析下列选项。

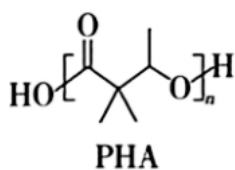
【详解】A. 水可以写成 $\text{H}-\text{OH}$ 的形式，与 $\text{CH}\equiv\text{CH}$ 发生加成反应生成 $\text{CH}_2=\text{CHOH}$ ，烯醇式的 $\text{CH}_2=\text{CHOH}$ 不稳定转化为酮式的乙醛，A 不符合题意；

B. 3-羟基丙烯中，与羟基相连接的碳原子不与双键连接，不会发生烯醇式与酮式互变异构，B 符合题意；

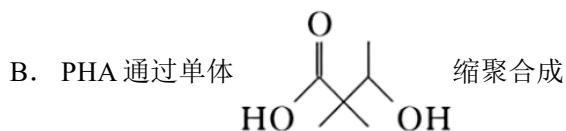


故答案选 B。

8. (2023·北京卷) 一种聚合物 PHA 的结构简式如下，下列说法不正确的是



A. PHA 的重复单元中有两种官能团



C. PHA 在碱性条件下可发生降解

D. PHA 中存在手性碳原子

【答案】A

【详解】A. PHA 的重复单元中只含有酯基一种官能团，A 项错误；

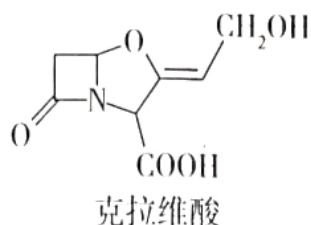


C. PHA 为聚酯，碱性条件下可发生降解，C 项正确；

D. PHA 的重复单元中只连有 1 个甲基的碳原子为手性碳原子，D 项正确；

故选 A。

9. (2023·山东卷) 抗生素克拉维酸的结构简式如图所示，下列关于克拉维酸的说法错误的是



A. 存在顺反异构

B. 含有 5 种官能团

C. 可形成分子内氢键和分子间氢键

D. 1mol 该物质最多可与 1molNaOH 反应

【答案】D

【详解】A. 由题干有机物结构简式可知，该有机物存在碳碳双键，且双键两端的碳原子分别连有互不同的原子或原子团，故该有机物存在顺反异构，A 正确；

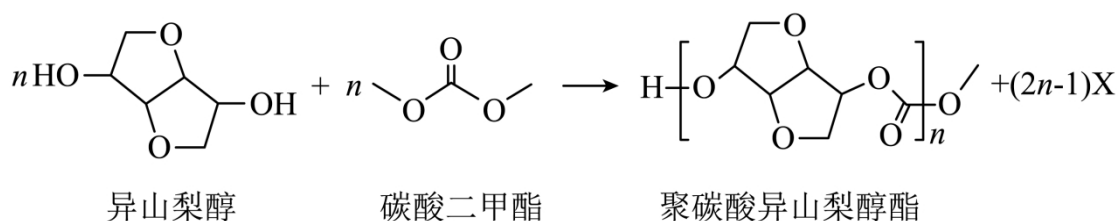
B. 由题干有机物结构简式可知，该有机物含有羟基、羧基、碳碳双键、醚键和酰胺基等 5 种官能团，B 正确；

C. 由题干有机物结构简式可知，该有机物中的羧基、羟基、酰胺基等官能团具有形成氢键的能力，故其分子间可以形成氢键，其中距离较近的某些官能团之间还可以形成分子内氢键，C 正确；

D. 由题干有机物结构简式可知，1mol 该有机物含有羧基和酰胺基各 1mol，这两种官能团都能与强碱反应，故 1mol 该物质最多可与 2molNaOH 反应，D 错误；

故答案为：D。

10. (2023·新课标卷) 光学性能优良的高分子材料聚碳酸异山梨醇酯可由如下反应制备。



下列说法错误的是

A. 该高分子材料可降解

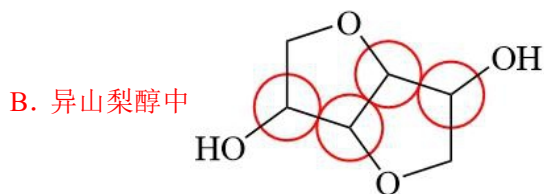
B. 异山梨醇分子中有 3 个手性碳

C. 反应式中化合物 X 为甲醇

D. 该聚合反应为缩聚反应

【答案】B

【详解】A. 该高分子材料中含有酯基，可以降解，A 正确；



四处的碳原子为手性碳原子，故异山梨醇分子中有 4 个手性碳，

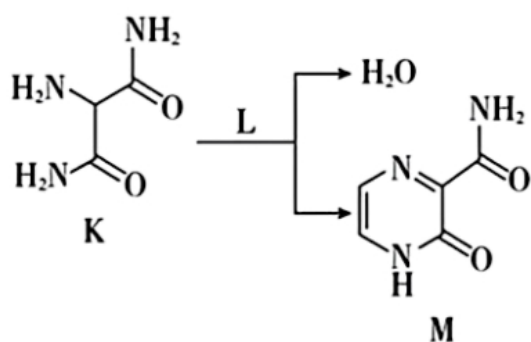
B 错误；

C. 反应式中异山梨醇释放出一个羟基与碳酸二甲酯释放出的甲基结合生成甲醇，故反应式中 X 为甲醇，C 正确；

D. 该反应在生产高聚物的同时还有小分子的物质生成，属于缩聚反应，D 正确；

故答案选 B。

11. (2023·北京卷) 化合物 K 与 L 反应可合成药物中间体 M，转化关系如下。



已知 L 能发生银镜反应，下列说法正确的是

A. K 的核磁共振氢谱有两组峰

B. L 是乙醛

C. M 完全水解可得到 K 和 I

D. 反应物 K 与 L 的化学计量比是 1 : 1

【答案】D

【详解】A. 有机物的结构与性质 K 分子结构对称，分子中有 3 种不同环境的氢原子，核磁共振氢谱有 3 组峰，A 错误；

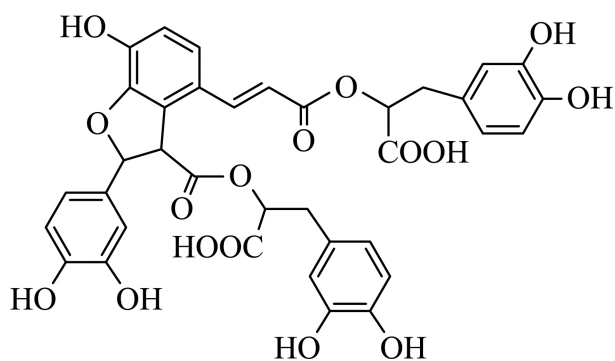
B. 根据原子守恒可知 1 个 K 与 1 个 L 反应生成 1 个 M 和 2 个 H_2O ，L 应为乙二醛，B 错误；

C. M 发生完全水解时，酰胺基水解，得不到 K，C 错误；

D. 由上分析反应物 K 和 L 的计量数之比为 1 : 1，D 项正确；

故选 D。

12. (2023·湖北卷) 湖北蕲春李时珍的《本草纲目》记载的中药丹参，其水溶性有效成分之一的结构简式如图。下列说法正确的是



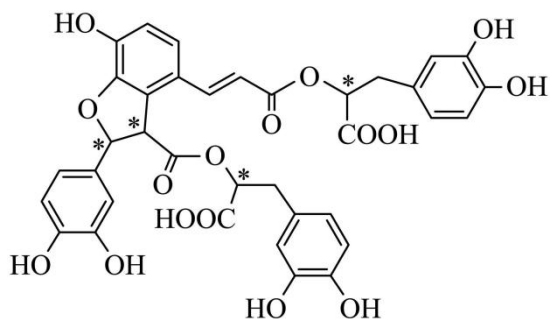
- A. 该物质属于芳香烃
B. 可发生取代反应和氧化反应
C. 分子中有 5 个手性碳原子
D. 1mol 该物质最多消耗 9molNaOH

【答案】B

【详解】A. 该有机物中含有氧元素，不属于烃，A 错误；

B. 该有机物中含有羟基和羧基，可以发生酯化反应，酯化反应属于取代反应，另外，该有机物可以燃烧，即可以发生氧化反应，B 正确；

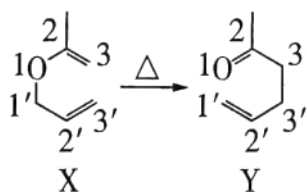
C. 将连有四个不同基团的碳原子形象地称为手性碳原子，在该有机物结构中，



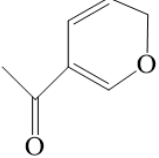
标有“*”为手性碳，则一共有 4 个手性碳，C 错误；

D. 该物质中含有 7 个酚羟基，2 个羧基，2 个酯基，则 1 mol 该物质最多消耗 11 molNaOH，D 错误；
故选 B。

13. (2023·山东卷) 有机物 X → Y 的异构化反应如图所示，下列说法错误的是



- A. 依据红外光谱可确证 X、Y 存在不同的官能团
B. 除氢原子外，X 中其他原子可能共平面
C. 含醛基和碳碳双键且有手性碳原子的 Y 的同分异构体有 4 种(不考虑立体异构)

D. 类比上述反应，的异构化产物可发生银镜反应和加聚反应

【详解】A. 由题干图示有机物 X、Y 的结构简式可知，X 含有碳碳双键和醚键，Y 含有碳碳双键和酮羰基，红外光谱图中可以反映不同官能团或化学键的吸收峰，故依据红外光谱可确证 X、Y 存在不同的官能团，A 正确；

C. 由题干图示有机物 Y 的结构简式可知, Y 的分子式为: $C_6H_{10}O$, 则含醛基和碳碳双键且有手性碳原子(即同时连有四个互不相同的原子或原子团的碳原子)的 Y 的同分异构体有: $CH_3CH=CHCH(CH_3)CHO$ 、 $CH_2=C(CH_3)CH(CH_3)CHO$ 、 $CH_2=CHCH(CH_3)CH_2CHO$ 、 $CH_2=CHCH_2CH(CH_3)CHO$ 和 $CH_2=CHCH(CH_2CH_3)CHO$ 共 5 种(不考虑立体异构), C 错误;

的异构化产物为:

故答案为：C。

闭环螺吡喃 $\xrightleftharpoons[hv_2]{hv_1}$ 开环螺吡喃

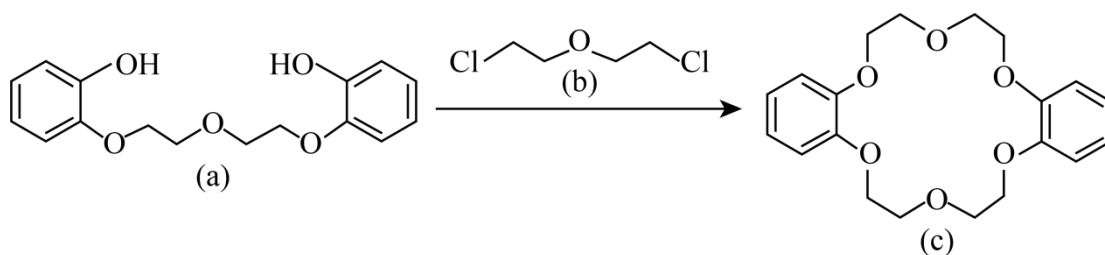
- 【答案】B

，开环螺吡喃不含手性碳原子，故 A 错误；

答案为 B。

15. (2023·辽宁卷)冠醚因分子结构形如皇冠而得名,某冠醚分子c可识别 K^+ ,其合成方法如下。下列说

法错误的是



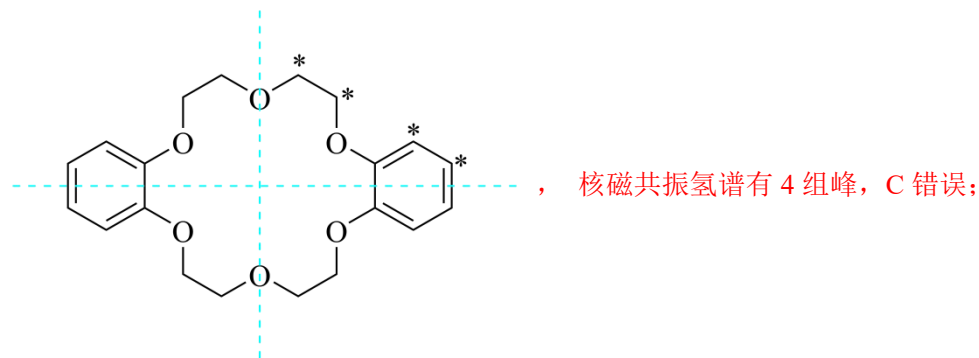
- A. 该反应为取代反应
B. a、b 均可与 NaOH 溶液反应
C. c 核磁共振氢谱有 3 组峰
D. c 可增加 KI 在苯中的溶解度

【答案】C

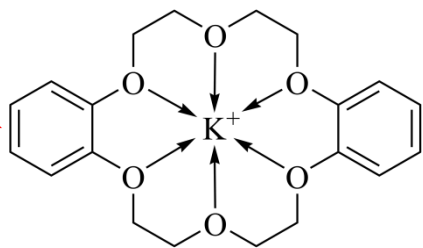
【详解】A. 根据 a 和 c 的结构简式可知，a 与 b 发生取代反应生成 c 和 HCl，A 正确；

B. a 中含有酚羟基，酚羟基呈弱酸性能与 NaOH 反应，b 可在 NaOH 溶液中发生水解反应，生成醇类，B 正确；

C. 根据 C 的结构简式可知，冠醚中有四种不同化学环境的氢原子，如图所示：



D. c 可与 K⁺ 形成螯合离子，该物质在苯中溶解度较大，因此 c 可增加



KI 在苯中的溶解度，D 正确；

故答案选 C。

【2022 年高考真题】

考点一 常见的烃及其衍生物的组成、结构与性质

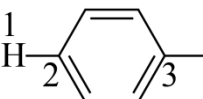
16. (2022 · 辽宁卷) 下列关于苯乙炔()的说法正确的是

- 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

【答案】C

【分析】根据苯环的性质判断可以发生氧化、加成、取代反应；根据碳碳叁键的特点判断可发生加成反应，能被酸性高锰酸钾氧化，对于共线可根据有机碳原子的杂化及官能团的空间结构进行判断；

【详解】A. 苯乙炔分子中含有碳碳三键，能使酸性 KMnO_4 溶液褪色，A 错误；

B. 如图所示，，苯乙炔分子中最多有 6 个原子共直线，B 错误；

C. 苯乙炔分子中含有苯环和碳碳三键，能发生加成反应，苯环上的氢原子能被取代，可发生取代反应，C 正确；

D. 苯乙炔属于烃，难溶于水，D 错误；

故选答案 C；

【点睛】本题考查苯乙炔的结构与性质，根据官能团的特点进行判断。

17. (2022·天津卷) 下列物质沸点的比较，正确的是

A. $\text{CH}_4 > \text{C}_2\text{H}_6$

B. $\text{HF} > \text{HCl}$

C. $\text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se}$

D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

【答案】B

【详解】A. 甲烷和乙烷组成结构相似，相对分子质量越大，范德华力越大，沸点越高，因此沸点 $\text{CH}_4 < \text{C}_2\text{H}_6$ ，故 A 错误；

B. HF 存在分子间氢键，因此沸点 $\text{HF} > \text{HCl}$ ，故 B 正确；

C. H_2S 、 H_2Se 组成结构相似，相对分子质量越大，范德华力越大，沸点越高，因此沸点 $\text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se}$ ，故 C 错误；

D. 相同碳原子的烷烃，支链越多，沸点越低，因此 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} < \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ，故 D 错误。

综上所述，答案为 B。

考点二 基本营养物质 有机高分子材料

18. (2022·浙江卷) 下列说法不正确的是

A. 油脂属于高分子化合物，可用于制造肥皂和油漆

B. 福尔马林能使蛋白质变性，可用于浸制动物标本

C. 天然气的主要成分是甲烷，是常用的燃料

D. 中国科学家在世界上首次人工合成具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素

【答案】A

【解析】A. 油脂的相对分子质量虽然较大，但比高分子化合物的相对分子质量小的多，油脂不是高分子化合物，A 错误；

B. 福尔马林是甲醛的水溶液，能使蛋白质发生变性，可用于浸制动物标本，B 正确；

- C. 天然气是三大化石燃料之一，其主要成分是甲烷，是生产生活中常用的一种清洁燃料，C 正确；
- D. 我国科学家合成的结晶牛胰岛素，是世界上首次人工合成的具有活性的蛋白质，蛋白质的基本组成单位是氨基酸，D 正确；

答案选 A。

19. (2022·浙江卷) 下列说法不正确的是

- A. 植物油含有不饱和高级脂肪酸甘油酯，能使溴的四氯化碳溶液褪色
- B. 向某溶液中加入茚三酮溶液，加热煮沸出现蓝紫色，可判断该溶液含有蛋白质
- C. 麦芽糖、葡萄糖都能发生银镜反应
- D. 将天然的甘氨酸、丙氨酸、苯丙氨酸混合，在一定条件下生成的链状二肽有 9 种

【答案】B

【解析】A. 植物油中含有不饱和高级脂肪酸甘油酯，能与溴发生加成反应，因此能使溴的四氯化碳溶液褪色，A 正确；

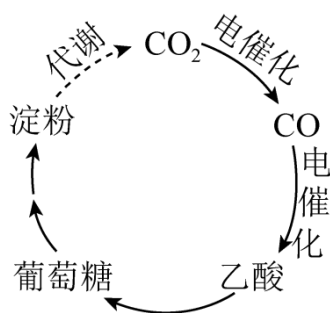
B. 某溶液中加入茚三酮试剂，加热煮沸后溶液出现蓝紫色，氨基酸也会发生类似颜色反应，则不可判断该溶液含有蛋白质，B 错误；

C. 麦芽糖、葡萄糖均含有醛基，所以都能发生银镜反应，C 正确；

D. 羧基脱羟基，氨基脱氢原子形成链状二肽，形成 1 个肽键；甘氨酸、丙氨酸、苯丙氨酸相同物质间共形成 3 种二肽，甘氨酸、丙氨酸、苯丙氨酸不同物质间形成 6 种二肽，所以生成的链状二肽共有 9 种，D 正确；

答案选 B。

20. (2022·广东卷) 我国科学家进行了如图所示的碳循环研究。下列说法正确的是



- A. 淀粉是多糖，在一定条件下能水解成葡萄糖
- B. 葡萄糖与果糖互为同分异构体，都属于烃类
- C. 1mol CO 中含有 6.02×10^{24} 个电子
- D. 22.4L CO_2 被还原生成 1mol CO

【答案】A

【解析】A. 淀粉是由葡萄糖分子聚合而成的多糖，在一定条件下水解可得到葡萄糖，故 A 正确；

B. 葡萄糖与果糖的分子式均为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，结构不同，二者互为同分异构体，但含有 O 元素，不是烃类，属于烃的衍生物，故 B 错误；

C. 一个 CO 分子含有 14 个电子, 则 1molCO 中含有 $14 \times 6.02 \times 10^{23} = 8.428 \times 10^{24}$ 个电子, 故 C 错误;

D. 未指明气体处于标况下, 不能用标况下的气体摩尔体积计算其物质的量, 故 D 错误;

答案选 A。

21. (2022·山东卷) 下列高分子材料制备方法正确的是

A. 聚乳酸($\left[\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{C}(=\text{O}) \right]_n$)由乳酸经加聚反应制备

B. 聚四氟乙烯($\left[\text{CF}_2-\text{CF}_2 \right]_n$)由四氟乙烯经加聚反应制备

C. 尼龙-66($\left[\text{NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_4-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$)由己胺和己酸经缩聚反应制备

D. 聚乙烯醇($\left[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH}) \right]_n$)由聚乙酸乙烯酯($\left[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OOCCH}_3) \right]_n$)经消去反应制备

【答案】B

【解析】A. 聚乳酸($\left[\text{OCH}(\text{CH}_3)\text{C}(=\text{O}) \right]_n$)是由乳酸 $[\text{HOCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}]$ 分子间脱水缩聚而得, 即发生缩聚反

应, A 错误;

B. 聚四氟乙烯($\left[\text{CF}_2-\text{CF}_2 \right]_n$)是由四氟乙烯($\text{CF}_2=\text{CF}_2$)经加聚反应制备, B 正确;

C. 尼龙-66($\left[\text{NH}(\text{CH}_2)_6\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_4-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$)是由己二胺和己二酸经过缩聚反应制得, C

错误;

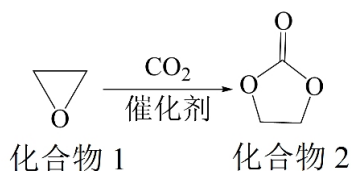
D. 聚乙烯醇($\left[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH}) \right]_n$)由聚乙酸乙烯酯($\left[\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OOCCH}_3) \right]_n$)发生水解反应制得, D 错

误;

故答案为: B。

考点三 陌生有机物的结构与性质

22. (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

【答案】D

【解析】A. 化合物 1 分子中还有亚甲基结构，其中心碳原子采用 sp^3 杂化方式，所以所有原子不可能共平面，A 错误；

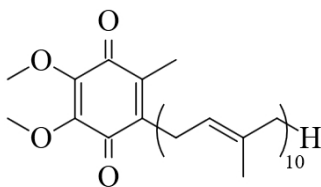
B. 结构相似，分子上相差 n 个 CH_2 的有机物互为同系物，上述化合物 1 为环氧乙烷，属于醚类，乙醇属于醇类，与乙醇结构不相似，不是同系物，B 错误；

C. 根据上述化合物 2 的分子结构可知，分子中含酯基，不含羟基，C 错误；

D. 化合物 2 分子可发生开环聚合形成高分子化合物 $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O} \end{array} \right]_n$ ，D 正确；

答案选 D。

23. (2022·全国甲卷) 辅酶 Q_{10} 具有预防动脉硬化的功效，其结构简式如下。下列有关辅酶 Q_{10} 的说法正确的是



- A. 分子式为 $C_{60}H_{90}O_4$
 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

【答案】B

【解析】A. 由该物质的结构简式可知，其分子式为 $C_{59}H_{90}O_4$ ，A 错误；

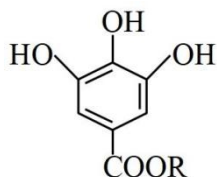
B. 由该物质的结构简式可知，键线式端点代表甲基，10 个重复基团的最后一个连接 H 原子的碳是甲基，故分子中含有 $1+1+1+10+1=14$ 个甲基，B 正确；

C. 双键碳以及与其相连的四个原子共面，羰基碳采取 sp^2 杂化，羰基碳原子和与其相连的氧原子及另外两个原子共面，因此分子中的四个氧原子在同一平面上，C 错误；

D. 分子中有碳碳双键，能发生加成反应，分子中含有甲基，能发生取代反应，D 错误；

答案选 B。

24. (2022·湖北卷) 莲藕含多酚类物质, 其典型结构简式如图所示。下列有关该类物质的说法错误的是



- A. 不能与溴水反应
B. 可用作抗氧化剂
C. 有特征红外吸收峰
D. 能与 Fe^{3+} 发生显色反应

【答案】A

【解析】A. 苯酚可以和溴水发生取代反应, 取代位置在酚羟基的邻、对位, 同理该物质也能和溴水发生取代反应, A 错误;

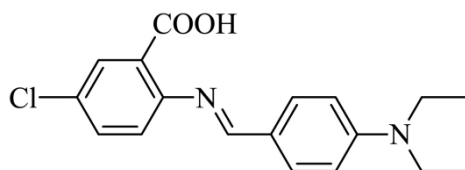
B. 该物质含有酚羟基, 酚羟基容易被氧化, 故可以用作抗氧化剂, B 正确;

C. 该物质红外光谱能看到有 O-H 键等, 有特征红外吸收峰, C 正确;

D. 该物质含有酚羟基, 能与铁离子发生显色反应, D 正确;

故答案选 A。

25. (2022·北京卷) 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

【答案】B

【详解】A. 该有机物中从左往右第一个 N 原子有一个孤对电子和两个 σ 键, 为 sp^2 杂化; 第二个 N 原子有一个孤对电子和三个 σ 键, 为 sp^3 杂化, A 正确;

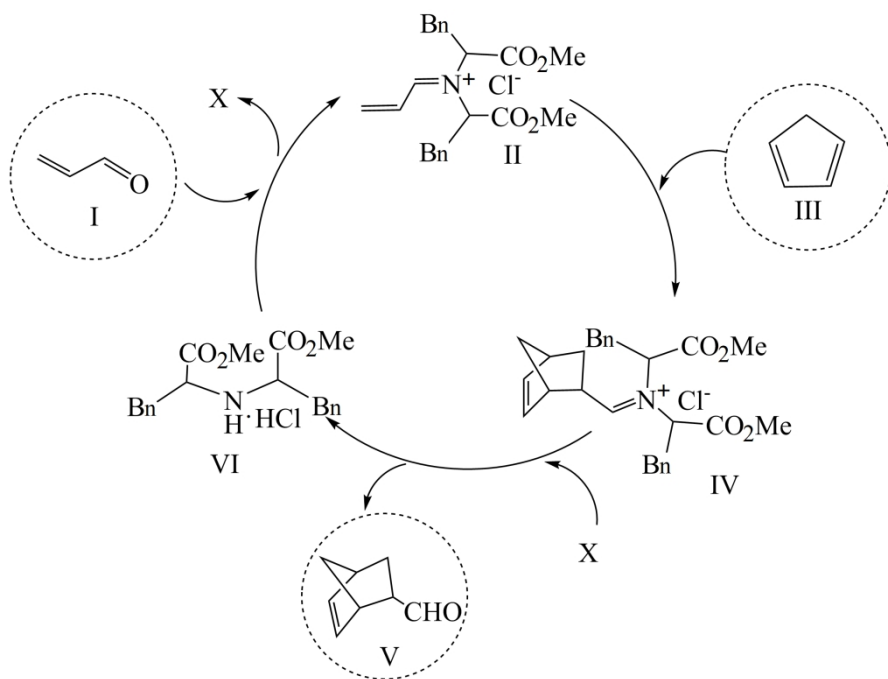
B. 手性碳原子是指与四个各不相同原子或基团相连的碳原子, 该有机物中没有手性碳原子, B 错误;

C. 该物质中存在羧基, 具有酸性; 该物质中还含有 $-N(CH_2CH_3)_2$, 具有碱性, C 正确;

D. 该物质中存在苯环可以发生加成反应, 含有甲基可以发生取代反应, D 正确;

故选 B。

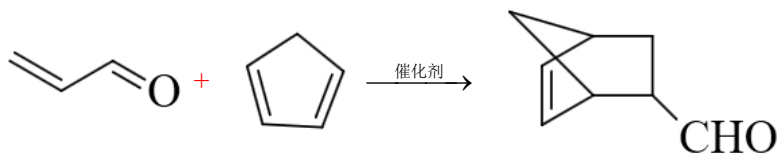
26. (2022·辽宁卷) 利用有机分子模拟生物体内“醛缩酶”催化 Diels-Alder 反应取得重要进展, 荣获 2021 年诺贝尔化学奖。某 Diels-Alder 反应催化机理如下, 下列说法错误的是



- A. 总反应为加成反应
 B. I和V互为同系物
 C. VI是反应的催化剂
 D. 化合物X为H₂O

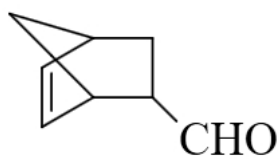
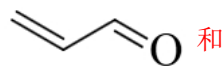
【答案】B

【详解】A. 由催化机理可知，总反应为



该反应为加成反应，A 正确；

B. 结构相似、分子组成上相差若干个 CH₂ 原子团的有机物互为同系物，



结构不相似、分子组成上也不是相差若干个 CH₂ 原子团，两者不互为同系物，B 错

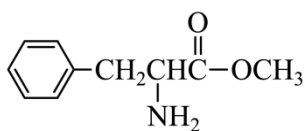
误；

C. 由催化机理可知，反应消耗了VI又生成了VI，VI 是反应的催化剂，C 正确；

D. I+VI→X+II，由 I、VI、II 的结构简式可知，X 为 H₂O，D 正确；

答案选 B。

27. (2022·天津卷) 下列关于苯丙氨酸甲酯的叙述，正确的是



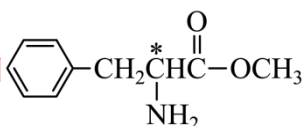
苯丙氨酸甲酯

- A. 具有碱性
B. 不能发生水解
C. 分子中不含手性碳原子
D. 分子中采取 sp^2 杂化的碳原子数目为 6

【答案】A

【详解】A. 苯丙氨酸甲酯含有氨基，具有碱性，故 A 正确；

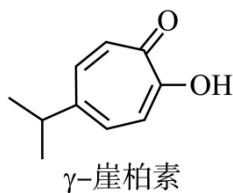
B. 苯丙氨酸甲酯含有酯基，能发生水解，故 B 错误；

C. 分子中含手性碳原子，如图  标“*”为手性碳原子，故 C 错误；

D. 分子中采取 sp^2 杂化的碳原子数目为 7，苯环上 6 个，酯基上的碳原子，故 D 错误。

综上所述，答案为 A。

28. (2022·山东卷) γ -崖柏素具天然活性，有酚的通性，结构如图。关于 γ -崖柏素的说法错误的是



- A. 可与溴水发生取代反应
B. 可与 NaHCO_3 溶液反应
C. 分子中的碳原子不可能全部共平面
D. 与足量 H_2 加成后，产物分子中含手性碳原子

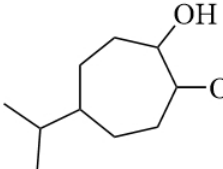
【答案】B

【解析】由题中信息可知， γ -崖柏素中碳环具有类苯环的共轭体系，其分子中羟基具有类似的酚羟基的性质。此外，该分子中还有羰基可与氢气发生加成反应转化为脂环醇。

A. 酚可与溴水发生取代反应， γ -崖柏素有酚的通性，且 γ -崖柏素的环上有可以被取代的 H，故 γ -崖柏素可与溴水发生取代反应，A 说法正确；

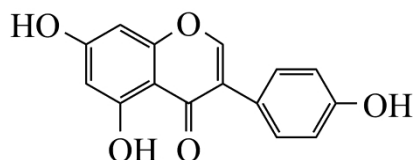
B. 酚类物质不与 NaHCO_3 溶液反应， γ -崖柏素分子中没有可与 NaHCO_3 溶液反应的官能团，故其不可与 NaHCO_3 溶液反应，B 说法错误；

C. γ -崖柏素分子中有一个异丙基，异丙基中间的碳原子与其相连的 3 个碳原子不共面，故其分子中的碳原子不可能全部共平面，C 说法正确；

D. γ -崖柏素与足量 H_2 加成后转化为 ，产物分子中含手性碳原子（与羟基相连的 C 原子是手性碳原子），D 说法正确；

综上所述，本题选 B。

29. (2022·浙江卷) 染料木黄酮的结构如图，下列说法正确的是

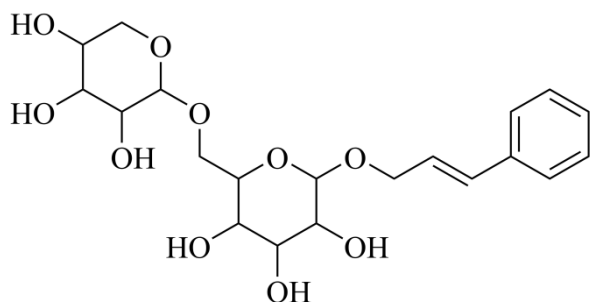


- A. 分子中存在 3 种官能团
- B. 可与 HBr 反应
- C. $1mol$ 该物质与足量溴水反应，最多可消耗 $4mol Br_2$
- D. $1mol$ 该物质与足量 $NaOH$ 溶液反应，最多可消耗 $2mol NaOH$

【答案】B

【解析】A. 根据结构简式可知分子中含有酚羟基、羰基、醚键和碳碳双键，共四种官能团，A 错误；
B. 含有碳碳双键，能与 HBr 发生加成反应，B 正确；
C. 酚羟基含有四种邻位或对位 H，另外碳碳双键能和单质溴发生加成反应，所以最多消耗单质溴 $5mol$ ，C 错误；
D. 分子中含有 3 个酚羟基，所以最多消耗 $3mol NaOH$ ，D 错误；
答案选 B。

30. (2022·福建卷) 络塞维是中药玫瑰红景天中含有的一种天然产物，分子结构见下图。关于该化合物下列说法正确的是



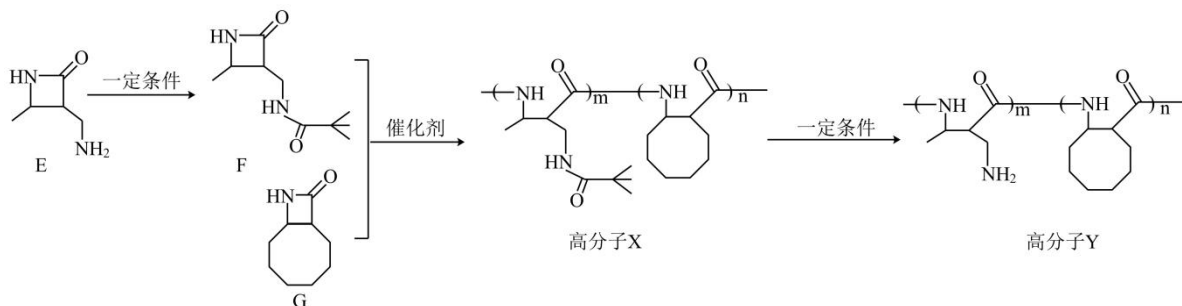
- A. 不能发生消去反应
- B. 能与醋酸发生酯化反应
- C. 所有原子都处于同一平面
- D. $1mol$ 络塞维最多能与 $3mol H_2$ 反应

【答案】B

【详解】A. 该化合物的分子中，与羟基相连的碳原子的邻位碳原子上有氢原子，可发生消去反应，A 错误；
B. 该化合物含有羟基，可与醋酸发生酯化反应，B 正确；

- C. 该化合物的结构中含有饱和碳原子，不可能所有原子处于同一平面上，C 错误；
- D. 1mol 络塞维最多能与 4mol H_2 反应，其中苯环消耗 3mol H_2 ，碳碳双键消耗 1mol H_2 ，D 错误；
- 故选 B。

31. (2022·北京卷) 高分子 Y 是一种人工合成的多肽，其合成路线如下。



下列说法不正确的是

- A. F 中含有 2 个酰胺基
- B. 高分子 Y 水解可得到 E 和 G
- C. 高分子 X 中存在氢键
- D. 高分子 Y 的合成过程中进行了官能团保护

【答案】B

【详解】A. 由结构简式可知，F 中含有 2 个酰胺基，故 A 正确，

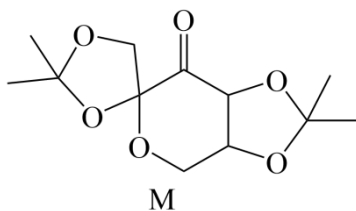
- B. 由结构简式可知，高分子 Y 一定条件下发生水解反应生成 和 , 故 B 错误；

C. 由结构简式可知，高分子 X 中含有的酰胺基能形成氢键，故 C 正确；

D. 由结构简式可知，E 分子和高分子 Y 中都含有氨基，则高分子 Y 的合成过程中进行了官能团氨基的保护，故 D 正确；

故选 B。

32. (2022·重庆卷) 关于 M 的说法正确的是

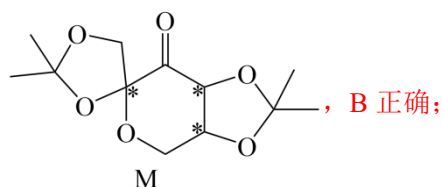


- A. 分子式为 $C_{12}H_{16}O_6$
- B. 含三个手性碳原子
- C. 所有氧原子共平面
- D. 与 $(CH_3)_2C=O$ 互为同系物

【答案】B

【详解】A. 由题干 M 的结构简式可知，其分子式为 $C_{12}H_{18}O_6$ ，A 错误；

B. 同时连有 4 个互不相同的原子或原子团的碳原子为手性碳原子，故 M 中含三个手性碳原子，如图所示：



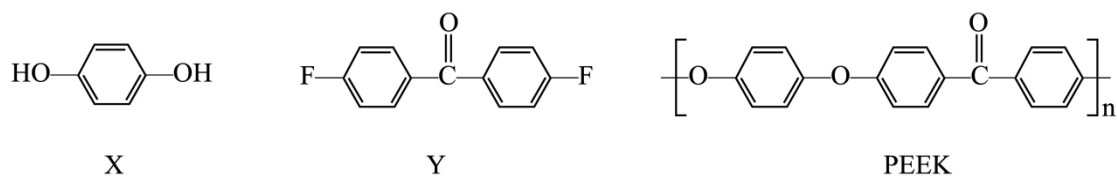
，B 正确；

C. 由题干 M 的结构简式可知，形成醚键的 O 原子的碳原子均采用 sp^3 杂化，故不可能所有氧原子共平面，C 错误；

D. 同系物是指结构相似(官能团的种类和数目分别相同)，组成上相差一个或若干个 CH_2 原子团的物质，故 M 与 $(CH_3)_2C=O$ 不互为同系物，D 错误；

故答案为：B。

33. (2022·重庆卷) PEEK 是一种特种高分子材料，可由 X 和 Y 在一定条件下反应制得，相应结构简式如图。下列说法正确的是



A. PEEK 是纯净物

B. X 与 Y 经加聚反应制得 PEEK

C. X 苯环上 H 被 Br 所取代，一溴代物只有一种

D. 1mol Y 与 H_2 发生加成反应，最多消耗 6mol H_2

【答案】C

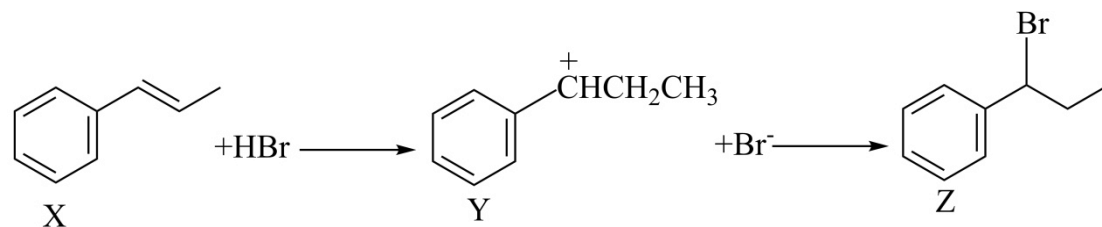
【详解】A. PEEK 是聚合物，属于混合物，故 A 错误；

B. 由 X、Y 和 PEEK 的结构简式可知，X 和 Y 发生连续的取代反应得到 PEEK，即 X 与 Y 经缩聚反应制得 PEEK，故 B 错误；

C. X 是对称的结构，苯环上有 1 种环境的 H 原子，苯环上 H 被 Br 所取代，一溴代物只有一种，故 C 正确；

D. Y 中苯环和羰基都可以和 H_2 发生加成反应，1mol Y 与 H_2 发生加成反应，最多消耗 7mol H_2 ，故 D 错误；故选 C。

34. (2022·江苏卷) 精细化学品 Z 是 X 与 HBr 反应的主产物，X→Z 的反应机理如下：



下列说法不正确的是

A. X 与 互为顺反异构体

B. X 能使溴的 CCl_4 溶液褪色

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/836035035122010054>