

考点 18 常见的有机物——乙烯和苯

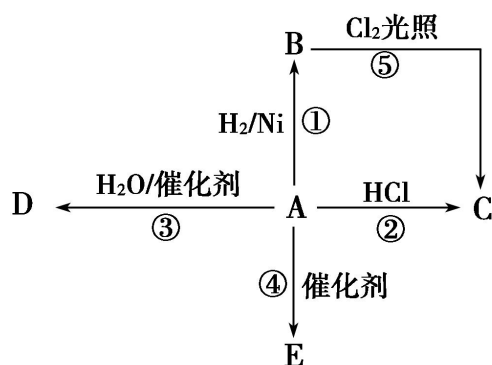
一、选择题

- 下列关于乙烯和乙烷比较的说法中，不正确的是
 - 乙烯的结构简式为 CH_2CH_2 ，乙烷的结构简式为 CH_3CH_3
 - 乙烯无同分异构体，乙烷也无同分异构体
 - 乙烯分子中含有碳碳双键，乙烷分子中含有碳碳单键，双键不如单键稳定，导致乙烯的性质比乙烷活泼
 - 乙烯分子中因含有不饱和键，导致乙烯能使酸性 KMnO_4 溶液和溴的四氯化碳溶液褪色
- 据报道中石油吉林石化公司双苯厂发生爆炸，引发松花江水环境污染。已知主要污染物为苯、硝基苯等，为了净化水质，在取水口投放活性炭，下列有关说法错误的是
 - 苯燃烧时产生明亮的带有浓烟的火焰
 - 利用活性炭净化水质的过程是化学变化
 - 硝基苯不属于芳香烃
 - 硝基苯是带有苦杏仁味的油状液体，密度大于水，在水中具有极高的稳定性
- 下列过程中发生了加成反应的是
 - C_2H_4 使酸性高锰酸钾溶液褪色
 - C_2H_4 使溴的 CCl_4 溶液褪色
 - C_2H_4 燃烧生成二氧化碳和水
 - CH_4 和 Cl_2 的混合气体在光照条件下逐渐褪色
- 下列有关乙烯化学性质的说法错误的是
 - 乙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色，是由于乙烯发生了氧化反应
 - 乙烯可在氧气中燃烧，该反应属于乙烯的氧化反应
 - 将乙烯通入溴水中，反应后得到均一、透明的液体
 - 乙烯能使溴的四氯化碳溶液褪色，该反应属于加成反应
- 苯与乙烯相比较，下列叙述正确的是
 - 都可以与溴发生取代反应
 - 都容易发生加成反应

- C. 乙烯易发生加成反应，苯不能发生加成反应
- D. 乙烯易被酸性 KMnO_4 溶液氧化而苯不能
6. 能证明乙烯分子里含有一个碳碳双键的事实是
- A. 乙烯分子里碳氢原子个数比为 1:2
- B. 乙烯容易与溴的四氯化碳溶液发生加成反应，且 1 mol 乙烯完全加成需要消耗 1 mol 溴
- C. 乙烯完全燃烧生成的 CO_2 和 H_2O 的物质的量相等
- D. 乙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色
7. 下列物质中，既能因发生化学反应使溴水褪色，又能使酸性 KMnO_4 溶液褪色的是
- ① SO_2 ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ③ ④ CH_3CH_3
- A. ①②③④ B. ③④ C. ①②④ D. ①②
8. ①1 mol 某链烃最多能和 2 mol HCl 发生加成反应，生成 1 mol 氯代烷；②1 mol 该氯代烷能和 8 mol Cl_2 发生取代反应，生成只含碳元素和氯元素的氯代烃。该链烃可能是
- A. CH_3CHCH_2 B. $\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2$
- C. $\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
9. 某烃 1.68 g，完全燃烧生成 5.28 g CO_2 和 2.16 g H_2O ，经测定其在标准状况下的密度为 $3.75 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则其分子式是
- A. CH_4 B. C_3H_8 C. C_4H_{10} D. C_6H_{12}
10. 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

二、非选择题

11. 某烃 A 是有机化学工业的基本原料，其产量可以用来衡量一个国家的石油化工发展水平，A 还是一种植物生长调节剂，A 可发生如图所示的一系列化学反应，其中①②③属于同种反应类型。根据下图回答下列问题：



(1) 写出 A、B、C、D 的结构简式：

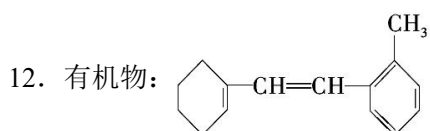
A _____, B _____,

C _____, D _____。

(2) 写出②、⑤两步反应的化学方程式，并注明反应类型：

② _____, 反应类型 _____。

⑤ _____, 反应类型 _____。



(1) 该物质苯环上一氯代物有 _____ 种。

(2) 1 mol 该物质与溴水混合，发生加成反应，消耗 Br₂ 的物质的量最多为 _____ mol。

(3) 1 mol 该物质与 H₂ 发生加成反应，最多需 H₂ _____ mol。

(4) 下列说法不对的是 _____ (填字母序号)。

A. 此物质可发生加成、取代、加聚、氧化等反应

B. 和甲苯属于同系物

C. 使溴水褪色的原理与乙烯相同

D. 能使酸性 KMnO₄ 溶液褪色发生的是加成反应

13. 为探究乙烯与溴的加成反应，甲同学设计并进行了如下实验：先用乙醇和浓硫酸为原料制取乙烯

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_2=\text{CH}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$$

生成的气体直接通入溴水中，发现溶液褪色，即证明乙烯与溴水发生了加成反应。

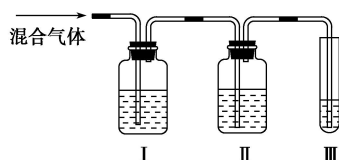
乙同学发现在甲同学的实验中，产生的气体有刺激性气味，推测在制得的乙烯中还可能含有少量具有还原性的杂质气体，由此提出必须先除去杂质，再与溴水反应。

请回答下列问题：

(1) 甲同学设计的实验 _____ (填“能”或“不能”)验证乙烯与溴水发生了加成反应，其理由是 _____。

- A. 使溴水褪色的反应，未必是加成反应
- B. 使溴水褪色的反应，就是加成反应
- C. 使溴水褪色的物质，未必是乙烯
- D. 使溴水褪色的物质，就是乙烯

(2) 乙同学推测在制得的乙烯中必定含有的一种杂质气体是_____，它与溴水反应的化学方程式是_____，在验证过程中必须全部除去。为此，乙同学设计了如图所示的实验装置：



请回答：

I、II、III装置中可盛放的试剂是

I_____、II_____、III_____ (填字母)。

- A. 品红溶液
- B. NaOH 溶液
- C. 溴水
- D. 酸性高锰酸钾溶液

(3) 为验证这一反应是加成反应而不是取代反应，丙同学提出可用 pH 试纸来测试反应后溶液的酸性，理由是_____。