

第二节 烯烃 炔烃

第1课时 烯烃

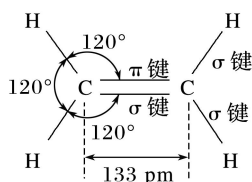
[核心素养发展目标] 1.认识烯烃的结构特征。2.了解烯烃的物理性质的变化规律，熟知烯烃的化学性质。3.认识烯烃的顺反异构。

一、烯烃的结构和性质

1. 烯烃的结构

烯烃的官能团是碳碳双键。烯烃只含有一个碳碳双键时，通式一般表示为 $C_nH_{2n}(n \geq 2)$ 。

(1) 乙烯的结构



乙烯的分子结构示意图

分子中碳原子均采取 sp^2 杂化，碳原子与氢原子之间均以单键(σ 键)相连接，碳原子与碳原子之间以双键(1个 σ 键，1个 π 键)相连接，键角约为 120° ，分子中所有原子都位于同一平面。

(2) 烯烃的结构

①碳碳双键两端的碳原子，采取 sp^2 杂化；其余具有四条单键的碳原子采取 sp^3 杂化。

②碳碳双键两端的碳原子以及与之相连的四个原子一定在一个平面内。

2. 物理性质

(1)乙烯：纯净的乙烯为无色、稍有气味的气体，难溶于水，密度比空气略小。

(2)烯烃：烯烃的物理性质的递变规律与烷烃的相似。

①烯烃沸点随分子中碳原子数的递增而逐渐升高，状态由气态(常温下，碳原子数 ≤ 4 时)到液态、固态。

②烯烃均难溶于水，密度均比水小。

3. 化学性质——与乙烯相似

(1) 氧化反应

①烯烃能使酸性高锰酸钾溶液褪色。

②可燃性

燃烧通式为 $C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} nCO_2 + nH_2O$ 。

因烯烃中碳元素的质量分数较大，燃烧时常伴有黑烟。

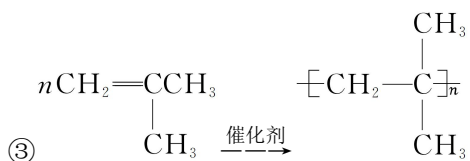
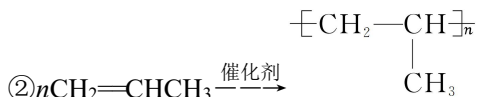
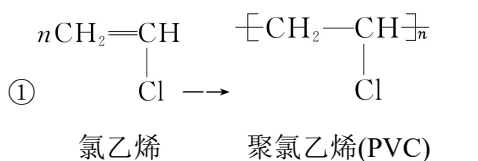
(2)加成反应

写出乙烯、丙烯与下列物质反应的化学方程式。

试剂	乙烯	丙烯
溴	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{BrCHBrCH}_3$
氯化氢	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{HCl} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{CH}_3$
		$\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{HCl} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CHClCH}_3$
水	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{加热、加压}]{\text{催化剂}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{加热、加压}]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
		$\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{加热、加压}]{\text{催化剂}} \text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{CH}_3$

(3)加聚反应

含有碳碳双键官能团的有机化合物在一定条件下能发生类似乙烯的加聚反应，试写出以下有机物发生加聚反应的化学方程式：

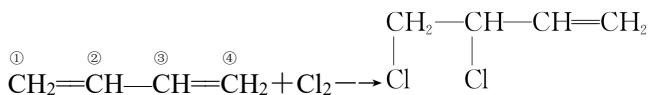


(4)二烯烃的加成反应

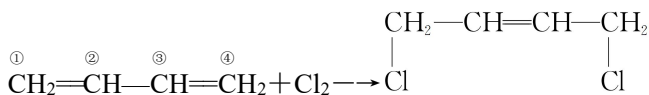
二烯烃是分子中含有两个碳碳双键的烯烃。

1,3-丁二烯与氯气发生加成反应时，

①1,2-加成



②1,4-加成



「正误判断」

- (1)通式符合 C_nH_{2n} 的烃都是烯烃()
- (2)乙烯和聚乙烯都能使溴水褪色()
- (3)乙烯能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色,发生的反应类型相同()
- (4)丁烷有 2 种同分异构体,故丁烯也有 2 种同分异构体()
- (5)通入氢气可以除去乙烷中的少量乙烯()

答案 (1)× (2)× (3)× (4)× (5)×

「应用体验」

1. 有关烯烃的下列说法中,正确的是()
- A. 烯烃分子中所有的原子一定在同一平面上
- B. 烯烃在适宜的条件下只能发生加成反应,不能发生取代反应
- C. 分子式为 C_4H_8 的烃分子中一定含有碳碳双键
- D. 烯烃在一定条件下能生成聚合物

答案 D

解析 烯烃分子中,与双键碳原子相连的 4 个原子及 2 个双键碳原子处于同一平面上,其他原子不一定处于该平面上;如果烯烃分子结构中还含有烷基等其他基团,在一定条件下也可能发生取代反应;环烷烃的通式和烯烃的通式相同,分子式为 C_4H_8 的烃可能是丁烯(含有碳碳双键),也可能是环丁烷(不含有碳碳双键);烯烃含有碳碳双键,在一定条件下可以发生加聚反应而生成聚合物。

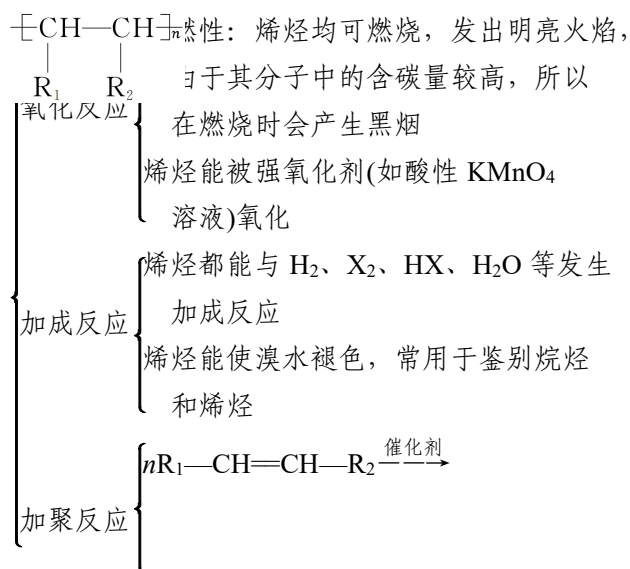
2. 下列说法中,错误的是()
- A. 无论乙烯的加成,还是乙烯使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色,都与乙烯分子中含有的碳碳双键有关
- B. 无论使用溴的四氯化碳溶液还是酸性 $KMnO_4$ 溶液都可以鉴别乙烯和乙烷
- C. 相同质量的乙烯和甲烷完全燃烧后生成的水的质量相同
- D. 乙烯的化学性质比乙烷的化学性质活泼

答案 C

解析 乙烯分子中含有碳碳双键,易与 Br_2 发生加成反应,能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色,乙烷不与 Br_2 、酸性 $KMnO_4$ 溶液发生反应,可用溴的四氯化碳溶液或酸性 $KMnO_4$ 溶液来鉴别乙烯和乙烷。乙烯与甲烷分子均含有 4 个氢原子,但二者的相对分子质量不同,因此等质量的乙烯和甲烷完全燃烧后生成水的质量不同。

■ 归纳总结 ■

烯 烃 的 化 学 性 质



二、烯烃的立体异构

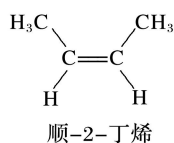
1. 顺反异构现象

通过碳碳双键连接的原子或原子团不能绕键轴旋转会导致其空间排列方式不同，产生顺反异构现象。

2. 结构特点

(1)碳碳双键两端的碳原子均连接不同的原子和原子团。

(2)相同的原子或原子团位于双键同一侧为顺式结构；而位于双键两侧为反式结构。



3. 性质特点

顺反异构体的化学性质基本相同，物理性质有一定的差异。

【正误判断】

(1)丙烯存在顺反异构()

(2)聚 1,3-丁二烯存在顺反异构()

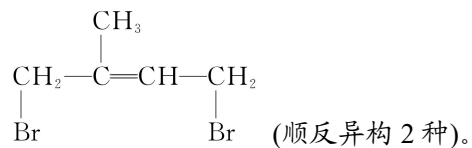
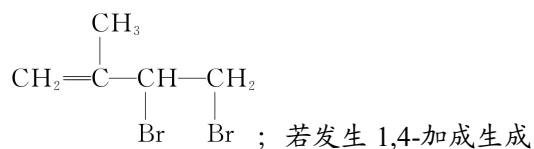
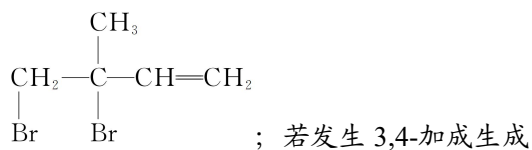
(3)顺-2-丁烯与反-2-丁烯的性质相同()

答案 (1)× (2)√ (3)×

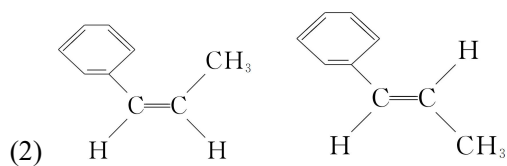
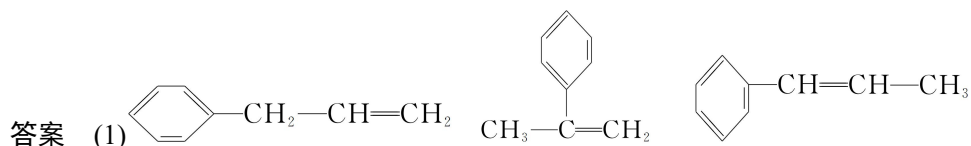
【深度思考】



解析 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \text{①} \quad \text{②} \quad \text{③} \quad \text{④} \end{array}$ 若发生 1,2-加成生成



(2)两种顺反异构: , 。



①  C=CCc1ccccc1, ②  CC=Cc1ccccc1, 再把苯环移动到第二个碳原子上



可以得到第三种位置异构: ③ $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2$; 同分异构体②又有两种顺反异构。

随堂演练 知识落实

1. 下列说法不正确的是()

- A. 可用溴水鉴别乙烯和乙烷
- B. SO_2 与乙烯使酸性 KMnO_4 溶液褪色的原理相同
- C. X 气体通入溴水中, 溴水褪色, 则 X 气体一定为乙烯
- D. 可用酸性 KMnO_4 溶液区别甲烷和乙烯, 因为二者结构不同

答案 C

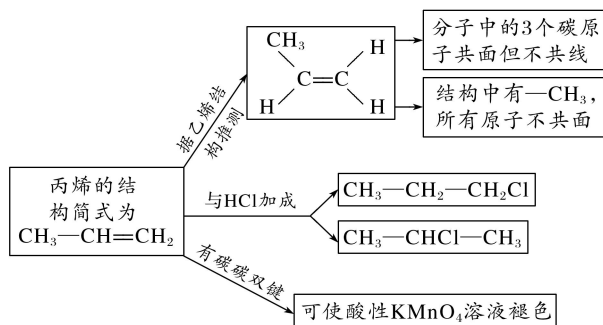
解析 能使溴水褪色的气体有乙烯、二氧化硫、丙烯等, 所以 X 气体不一定是乙烯, C 项错误。

2. 由乙烯推测丙烯的结构或性质正确的是()

- A. 分子中 3 个碳原子在同一直线上
- B. 分子中所有原子在同一平面上
- C. 与 HCl 加成只生成一种产物
- D. 能使酸性 KMnO_4 溶液褪色

答案 D

解析

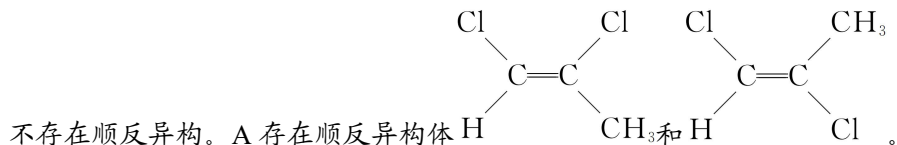


3. 下列有机物中, 能形成顺反异构的是()

- A. 1,2-二氯丙烯
- B. 2-氯丙烯
- C. 1,1-二氯丙烯
- D. 1-丁烯

答案 A

解析 有机物必须具备以下两个条件才能存在顺反异构: 一是要含有碳碳双键; 二是每个双键碳原子上一定连有不同的原子或原子团, 若一个双键碳原子上连有相同原子或原子团, 则



4. 按要求填写下列空白:

- (1) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \underline{\hspace{2cm}} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$, 反应类型: $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{500\sim 600\text{ }^\circ\text{C}} \underline{\hspace{2cm}} + \text{HCl}$, 反应类型: $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (3) $\underline{\hspace{2cm}} + \text{Br}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \qquad \qquad | \\ \text{Br} \qquad \qquad \text{Br} \end{array}$, 反应类型: $\underline{\hspace{2cm}}$;
- (4) $\underline{\hspace{2cm}} \xrightarrow{\text{一定条件}} \begin{array}{c} \text{---}[\text{CH}_2-\text{CH}]_n\text{---} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$, 反应类型: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

答案 (1) Cl_2 加成反应 (2) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ 取代反应 (3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 加成反应 (4) $n\text{CH}_2=\text{CHCl}$ 加聚反应

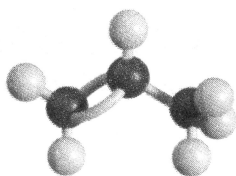
课时对点练

基础对点练

题组一 烯烃的结构与性质

1. 丙烯是一种常见的有机物。下列有关丙烯的化学用语中, 不正确的是()

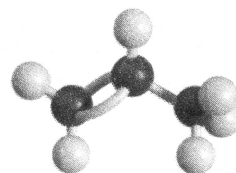
- A. 实验式: CH_2
 B. 结构简式: $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$



- C. 球棍模型:
 D. 聚合后的结构简式: $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3$

答案 D

解析 丙烯的化学式为 C_3H_6 , 实验式为 CH_2 , 故 A 正确; 丙烯中含有一个碳碳双键, 结构简



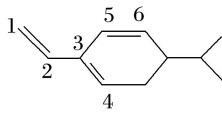
式为 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$, 故 B 正确; 丙烯中含有一个碳碳双键, 球棍模型为

故 C 正确; 聚丙烯的结构简式为 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{---}[\text{CH}_2-\text{CH}]_n\text{---} \end{array}$, 故 D 错误。

2. 某烃的结构用键线式可表示为 , 则该烃与 Br_2 加成时(物质的量之比为 1:1) 所得产物有()

A. 3 种 B. 4 种 C. 5 种 D. 6 种

答案 C



解析 如图，给双键碳原子进行编号，与溴按物质的量之比为 1:1 发生加成反应时，可以是 1,2-加成，3,4-加成，5,6-加成，还可以是 1,4-加成，4,6-加成，所得产物有 5 种。

3. 下列各组物质在一定条件下反应，可以制得较纯净的 1,2-二氯乙烷的是()

- A. 乙烷与氯气在光照条件下反应
- B. 乙烯与氯化氢气体混合
- C. 乙烯与氯气混合
- D. 乙烯通入浓盐酸

答案 C

解析 乙烷与氯气在光照条件下发生取代反应，生成一氯乙烷、二氯乙烷等多种取代产物，反应是同时进行的，因此不能制得较纯净的 1,2-二氯乙烷，A 项错误；乙烯与氯化氢气体混合，发生加成反应生成一氯乙烷，B 项错误；乙烯与氯气混合发生加成反应产生 1,2-二氯乙烷，C 项正确；乙烯通入浓盐酸不能发生反应，D 项错误。

4. 下列现象中，是因为发生加成反应而产生的现象是()

- A. 乙烯使酸性高锰酸钾溶液褪色
- B. 将 CCl_4 溶液滴入溴水中，振荡后水层接近无色
- C. 乙烯使溴的四氯化碳溶液褪色
- D. 甲烷与氯气混合，光照一段时间后黄绿色消失

答案 C

解析 乙烯使酸性高锰酸钾溶液褪色，是乙烯被酸性高锰酸钾溶液氧化而褪色，发生的是氧化还原反应；溴在 CCl_4 溶液中的溶解度远远大于其在水中的溶解度， CCl_4 溶液能萃取溴水中的溴而使水层接近无色，此过程为物理过程；乙烯含有碳碳双键，与溴发生加成反应使溴的四氯化碳溶液褪色；甲烷和氯气混合，光照一段时间后黄绿色消失，是因为发生了取代反应。

5. 既可以用来鉴别乙烯和乙烷，又可以用来除去乙烷中混有的少量乙烯的最佳方法是()

- A. 将混合气体通过盛有水的洗气瓶
- B. 将混合气体通过装有浓溴水的洗气瓶
- C. 将混合气体通过酸性高锰酸钾溶液
- D. 将混合气体与过量氢气混合

答案 B

6. 1 mol 某气态烃能与 1 mol 氯化氢发生加成反应，加成后的产物又可与 7 mol 氯气发生完

全的取代反应,则该烃的结构简式为()

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- B. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

答案 B

解析 此烃与氯化氢以物质的量之比 1:1 发生加成反应,可知该烃为烯烃。加成后的 1 mol 产物中有 7 mol H 可以被取代,此烃在与氯化氢加成时引入 1 mol H,所以原烯烃分子中有 6 个 H。

7. 桶烯结构简式如图所示,下列有关说法不正确的是()



- A. 桶烯分子中所有原子在同一平面上
- B. 桶烯在一定条件下能发生加聚反应
- C. 桶烯与苯乙烯($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$)互为同分异构体
- D. 桶烯中的一个氢原子被氯原子取代,所得产物只有两种

答案 A

解析 桶烯分子中存在两个饱和碳原子,所形成的四个共价键呈四面体结构,所有原子不可

能在同一平面内, A 项错误;桶烯中含有 $\text{C}=\text{C}$,能够发生加成反应和加聚反应, B 项正确;桶烯和苯乙烯的结构不同,分子式都是 C_8H_8 ,属于同分异构体, C 项正确;桶烯中有两种处于不同化学环境的氢原子(双键两端碳原子上的氢原子和饱和碳原子上的氢原子),所以其一氯代物只有两种, D 项正确。

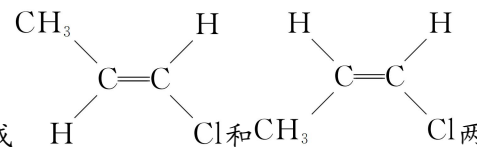
题组二 烯烃的立体异构

8. 下列有机物分子中,可形成顺反异构的是()

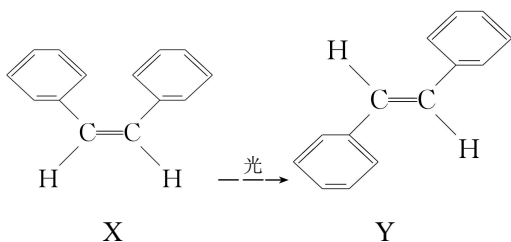
- A. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$
- B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$
- D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCl}$

答案 D

解析 A、B、C 三项中的有机物分子,双键两端某一个碳原子上的基团有相同的,不可能形

成顺反异构。D 项可以形成  两种顺反异构体。

9. 泽维尔证实了光可诱发下列变化:

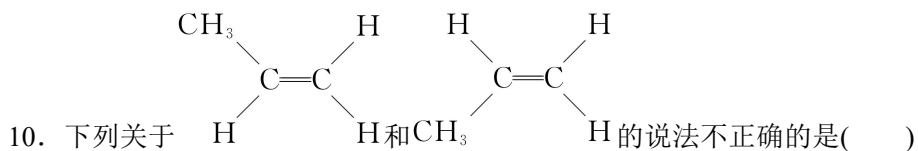


这一事实可用于解释人眼的夜视功能和叶绿素在光合作用中极高的光能利用率。下列说法错误的是()

- A. X 和 Y 互为同分异构体
- B. X 和 Y 中所有原子都可能共面
- C. 利用溴水可以区分 X 和 Y
- D. X 和 Y 都可以发生加聚反应

答案 C

解析 X 和 Y 互为顺反异构体, A 正确; 根据乙烯和苯的空间结构可知 B 正确; X、Y 均能使溴水褪色, C 错误; X 和 Y 分子中都有碳碳双键, 都可以发生加聚反应, D 正确。



- A. 属于烯烃
- B. 能发生加成反应、加聚反应
- C. 互为顺反异构体
- D. 属于同种物质

答案 C

解析 结构中含有 , 属于烯烃, 具有烯烃的性质, A、B 两项均正确; 只有 中每个碳原子分别连有不同原子或原子团的烯烃才存在顺反异构体, 故 C 项不正确, D 项正确。

综合强化练

11. C_4H_8 是一种重要的烃, 下列关于 C_4H_8 的说法中, 错误的是()

- A. C_4H_8 可能是烯烃
- B. C_4H_8 中属于烯烃类的同分异构体有 4 种

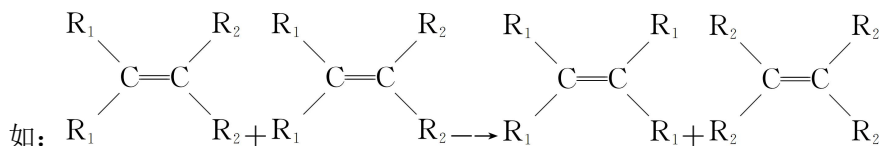
- C. 核磁共振氢谱有 2 组吸收峰的烯烃结构一定是
- D. C_4H_8 中属于烯烃的顺反异构体有 2 种

答案 C

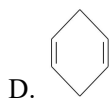
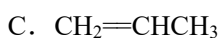
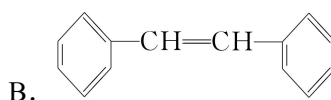
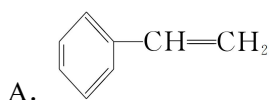
解析 C_4H_8 中属于烯烃的同分异构体有 4 种, 分别是 $CH_2=CHCH_2CH_3$ 、 $CH_3CH=CHCH_3$ (存

在顺反异构)、 $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3C=CH_2 \end{array}$, 其中核磁共振氢谱有 2 组吸收峰的有 $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3C=CH_2 \end{array}$ 、顺-2-丁烯、反-2-丁烯, 共 3 种。

12. 法国化学家伊夫·肖万获 2005 年诺贝尔化学奖。他发现了烯烃里的碳碳双键会被拆散、重组, 形成新分子, 这种过程被命名为烯烃复分解反应(该过程可发生在不同烯烃分子间, 也可发生在同种烯烃分子间)。



则对于有机物 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 发生烯烃的复分解反应时, 不可能生成的产物是()



答案 C

解析 因烯烃在合适催化剂作用下碳碳双键可断裂, 两端基团重新组合为新的烯烃, 对于有

有机物 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 发生烯烃的复分解反应时, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 与 $=\text{CH}_2$ 发生在双键位置的断裂, 可形成 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHC}_6\text{H}_5$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 发生在双键位置的断裂, 可形成

$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHC}_6\text{H}_5$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$, B 正确; 两种断裂情况同时

发生可形成 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$, A 正确; $=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ 可以生成 C_6H_6 , D 正确; 不可能生成的产物是 $CH_2=CHCH_3$, C 错误。

13. 将 1.0 体积的两种烃的混合气体在氧气中充分燃烧, 生成 2.4 体积的 CO_2 和 2.8 体积的水蒸气(同温同压下), 则混合物中的两种烃可能是()

A. 乙烯和丙烷

B. 甲烷和丙烷

C. 甲烷和丙烯

D. 乙烯和丁烷

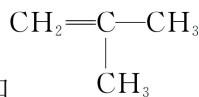
答案 A

解析 在相同条件下, 气体的体积之比等于物质的量之比, 将 1.0 体积的两种烃的混合气体在氧气中充分燃烧, 生成 2.4 体积的 CO_2 和 2.8 体积的水蒸气, 可知 1 mol 混合气体含有 2.4 mol 碳原子、5.6 mol 氢原子, 则平均分子式是 $\text{C}_{2.4}\text{H}_{5.6}$ 。

乙烯(C_2H_4)和丙烷(C_3H_8), 若平均 C 原子数为 2.4 个, 可假设乙烯为 a mol, 丙烷为 b mol, 由 $\frac{2 \times a + 3 \times b}{a + b} = 2.4$ 可以推出 $a : b = 3 : 2$, 利用比例可以再计算出 H 原子平均数, 即 $\frac{4 \times a + 8 \times b}{a + b}$

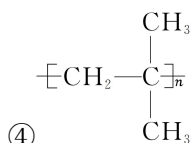
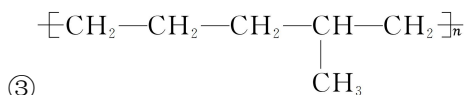
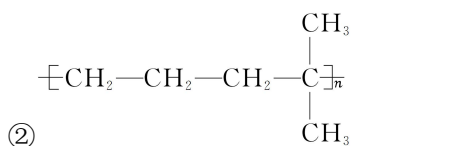
$= \frac{4 \times 3 + 8 \times 2}{3 + 2} = 5.6$, 平均分子式为 $\text{C}_{2.4}\text{H}_{5.6}$, 故 A 正确; 甲烷(CH_4)和丙烷(C_3H_8), 若平均 C

原子数为 2.4 个, 同理可推出甲烷和丙烷的比例为 3 : 7, 可以推出 H 的个数为 6.8, 平均分子式为 $\text{C}_{2.4}\text{H}_{6.8}$, 故 B 错误; 甲烷(CH_4)和丙烯(C_3H_6), 若平均 C 原子个数为 2.4 个, 同理可推出甲烷和丙烯的比例为 3 : 7, 可以推出 H 的个数为 5.4, 平均分子式为 $\text{C}_{2.4}\text{H}_{5.4}$, 故 C 错误; 乙烯(C_2H_4)和丁烷(C_4H_{10}), 若平均 C 原子数为 2.4 个, 同理可以推出乙烯和丁烷的比例为 4 : 1, 可推出 H 的个数为 5.2, 平均分子式为 $\text{C}_{2.4}\text{H}_{5.2}$, 故 D 错误。



14. 现有两种烯烃: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 和 $\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 。它们的混合物进行聚合反应, 则聚合反应的产物中含有如下四种物质中的()

① CH_2-CH_2



A. ①④

B. ③

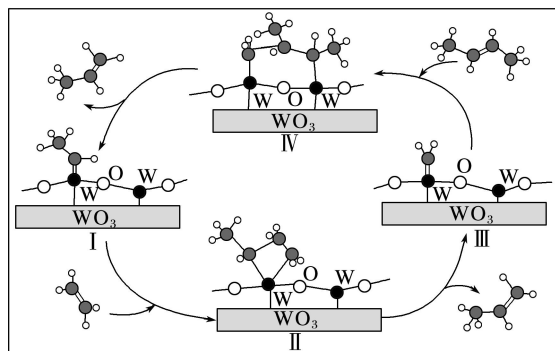
C. ②

D. ①②④

答案 D

解析 烯烃的重要性质之一是发生加聚反应, 当两种烯烃混合后, 一定会有两种烯烃自身的加聚反应, 得到①④; 另外两种烯烃的共聚, 得到②, 所以 D 正确。

15. 科学家提出由 WO_3 催化乙烯和 2-丁烯合成丙烯的反应历程如图(所有碳原子满足最外层 8 电子稳定结构)。下列说法不正确的是()

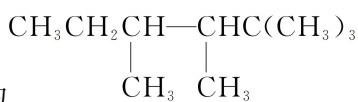


- A. 乙烯、丙烯和 2-丁烯互为同系物
 B. 乙烯、丙烯和 2-丁烯的沸点依次升高
 C. III→IV 中加入的 2-丁烯具有反式结构
 D. 碳、钨(W)原子间的化学键在 III→IV→I 的过程中未发生断裂

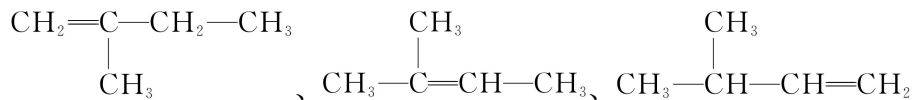
答案 D

解析 碳、钨原子间的化学键在 III→IV→I 两个过程中均发生断裂。

16. (1) 相对分子质量为 70 的烯烃的分子式为_____；若该烯烃与足量的 H_2 加成后能生成含 3 个甲基的烷烃，则该烯烃可能的结构简式为_____。



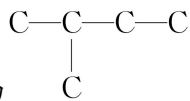
(2) 有机物 A 的结构简式为_____。若 A 是单烯烃与氢气加成后的产物，则该单烯烃可能有_____种结构。



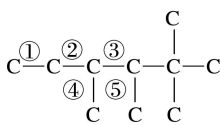
答案 (1) C_5H_{10}

(2) 5

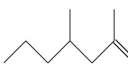
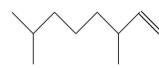
解析 (1) 根据烯烃的通式 C_nH_{2n} 和相对分子质量为 70，可求出该烃的分子式为 C_5H_{10} ；该烯烃与 H_2 加成后生成含 3 个甲基的烷烃，说明在烯烃分子中只含有 1 个支链，进而可确定此烯



烃的碳骨架结构为_____，符合此条件的烯烃有 3 种可能，如答案所示。



(2) 有机物 A 的碳骨架结构为_____，其双键可在①②③④⑤ 5 个位置。

17. (2020·山东潍坊高二月考) 有下列三种信息素：A. , B. , C. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$ 。

试回答下列问题：

(1) 下列说法正确的是_____ (填字母)。

- a. 信息素 A、B 互为同系物
 b. 以上三种信息素均能使溴的四氯化碳溶液褪色

c. 信息素 A、B 互为同分异构体

d. 1 mol 信息素 C 与 1 mol Br₂ 加成产物只有一种

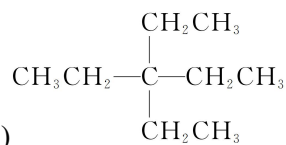
(2) 烯烃 D 是信息素 A 的一种同分异构体, D 与足量氢气加成得到烷烃 E, E 的一氯代物只有 2 种, 则 E 的结构简式为_____。

(3) 写出信息素 B 与溴水发生反应的化学方程式: _____。

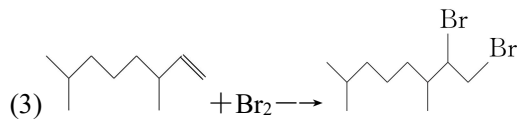
(4) 信息素 C 与 Cl₂ 发生等比例加成反应的产物可能是:

_____。

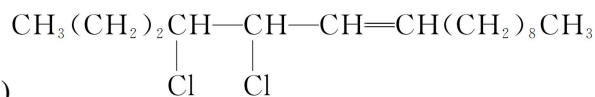
答案 (1)ab



(2)



(3)



(4)

