

江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第二学期高二化学学科导学案

专题 2 第一单元 有机化合物的结构

第 1 课时 有机物中碳原子的成键特点及结构的表示方法

研制人：杨震 审核人：李萍

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：_____

本课在课程标准中的表述：

能辨识有机化合物分子中的官能团，判断有机化合物分子中碳原子的饱和程度、键的类型，分析键的极性；能依据有机化合物分子的结构特征分析简单有机化合物的某些化学性质。

【学习目标】

1. 能从宏观和微观的角度理解有机化合物分子中碳原子的成键特点。
2. 学会用结构式、结构简式与键线式等方法表示有机物的结构，能从共价键的角度分析结构特征，能通过有机物分子结构模型建立对有机物分子结构的直观认识。

【学习过程】

导学：知识梳理

一、有机物中碳原子的成键特点

1. 碳原子的结构特点和成键特点



2. 比较甲烷、乙烯、乙炔共价键特点及原子的空间位置

有机物	甲烷	乙烯	乙炔
分子式	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂
结构式	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
共价键	_____	\diagup —C—C— \diagdown 、_____	_____
碳原子饱和性	_____	_____	_____
原子的成键特点及空间位置	碳原子和_个氢原子形成_个_____, 键角_____	每个碳原子与_个原子成键, 形成 1 个_____, 键角_____, 分子中_个原子共平面	每个碳原子与_个原子成键, 形成 1 个_____, 键角_____, 分子中_个原子共直线

二、有机物结构的表示方法

表示有机物结构的方法

物质名称 分子式	结构式	结构简式	键线式
-------------	-----	------	-----

正戊烷 C_5H_{12}	$ \begin{array}{cccccc} & H & H & H & H & H \\ & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C & -H \\ & & & & & \\ & H & H & H & H & H \end{array} $		
丙烯 C_3H_6	$ \begin{array}{cccc} & H & H & H \\ & & & \\ H & -C & -C & =C-H \\ & & & \\ & H & & \end{array} $		
乙醇 C_2H_6O	$ \begin{array}{cccc} & H & H & \\ & & & \\ H & -C & -C & -O-H \\ & & & \\ & H & H & \end{array} $		
乙醛 C_2H_4O	$ \begin{array}{ccc} & H & O \\ & & \\ H & -C & -C-H \\ & & \\ & H & \end{array} $		

由上表可知,表示有机化合物结构的方法中,分子式_____能完整表示出有机化合物分子中各原子的成键情况,而_____可完整表示,但对于结构复杂的分子,结构式太繁琐,采用_____既可以删繁就简,又可以展示有机物分子的结构特征。

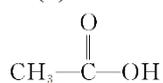
自测

1. 下列描述中正确的打“√”,错误的打“×”。

- (1)碳原子只能和碳原子或氢原子形成共价键 ()
- (2)烃分子中氢原子个数可以是奇数也可以是偶数 ()
- (3)在有机物分子中,碳原子可以和氢、氧、硫、氟、磷等元素形成共价键 ()
- (4)含4个碳原子的有机物分子中碳和碳之间最多可以形成4个碳碳单键 ()
- (5)在有机物分子中,与饱和碳原子相连的4个原子(或原子团)在空间上不可能共面 ()
- (6)烯烃分子中所有原子一定在同一平面内 ()
- (7)炔烃分子中所有的碳原子不一定在同一直线上 ()

2. 下列描述中正确的打“√”,错误的打“×”。

- (1)有机化合物的分子式、电子式、结构式及结构简式均能表示出分子中各原子的成键特点 ()
- (2)有机物分子中原子间形成的单键,在书写结构简式时,可以省略,也可以不省略,如乙酸的结构简式可写为



- (3)丙烯的分子式为 C_3H_6 , 结构简式为 CH_3CHCH_2 ()

- (4)醛基的结构式为 $-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$, 结构简式可写为 $-CHO$ 或 $-COH$ ()

- (5)某有机物的键线式为 , 其分子式为 C_3H_8O ()

- (6)正丙醇的结构简式为 $CH_3CH_2CH_2OH$, 可进一步简写为 C_3H_7OH ()

导思:

1. 结构不同的基团连接后原子共面分析

2. 有机化合物分子结构的常见表示方法

导练:

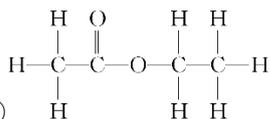
1. 某烃的结构简式为 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ，根据碳原子成键特点，试回答下列问题：

- (1) 分子中在同一平面内的碳原子最多有几个？在同一平面内的原子最多有几个？
- (2) 分子中共直线的碳原子有几个？饱和碳原子和不饱和碳原子分别为多少？

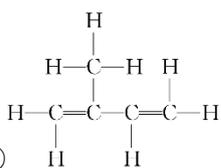
2. 按要求填空。

(1) 写出下列物质的结构简式和键线式。

① 丙酸：_____，_____；

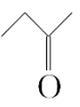


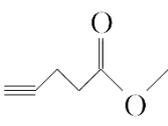
② _____，_____；

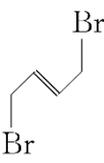


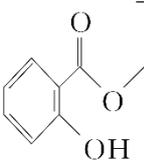
③ _____。

(2) 由键线式写出下列物质的分子式和结构简式。

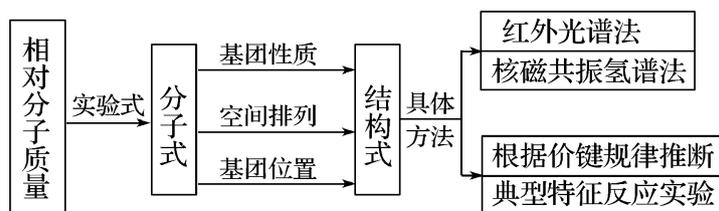
①  : _____，_____；

②  : _____，_____；

③  : _____，_____；

④  : _____，_____。

导航:



导悟: