**第二章 烃**

**第一节 烷烃**

一、烷烃的结构和性质

1．烃

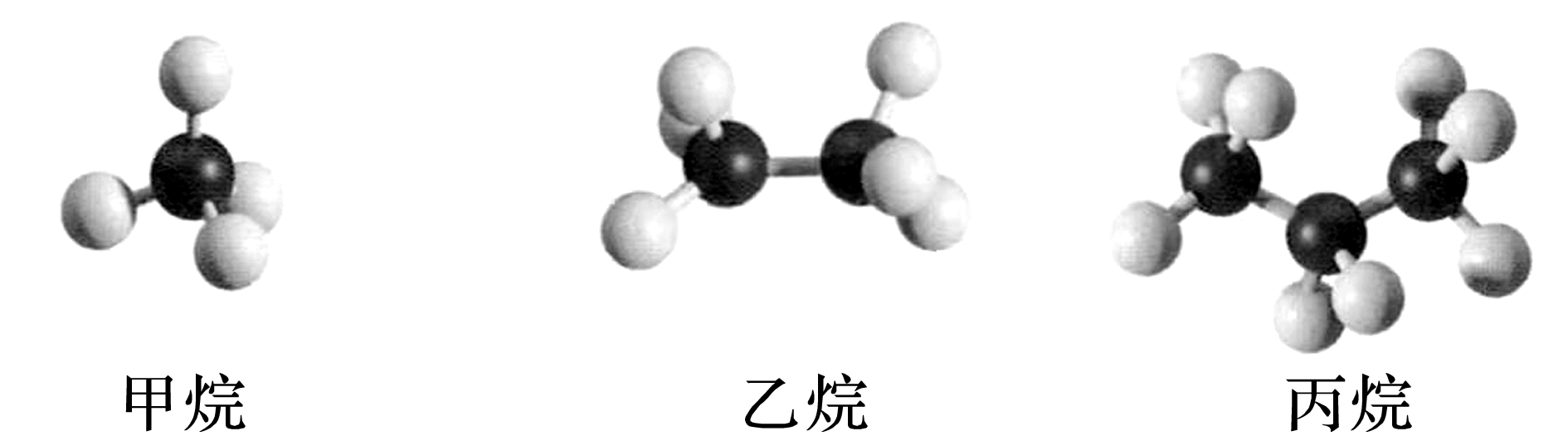
仅含碳、氢两种元素的有机化合物。

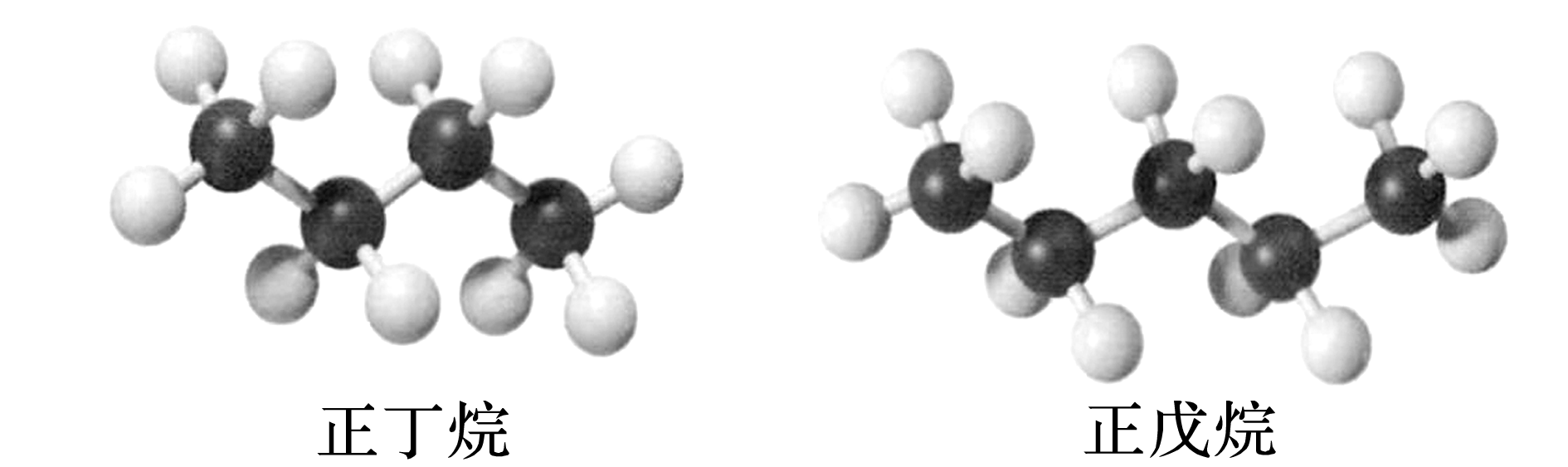
根据结构的不同，烃可分为烷烃、烯烃、炔烃和芳香烃等。

2．烷烃的结构

(1)烷烃的结构

请根据图中所示烷烃的分子结构，写出相应的结构简式和分子式，并分析它们在组成和结构上的相似点。





|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 结构简式 | 分子式 | 碳原子的杂化方式 | 分子中共价键的类型 |
| 甲烷 | CH4 | CH4 | sp3 | σ键 |
| 乙烷 | CH3CH3 | C2H6 | sp3 | σ键 |
| 丙烷 | CH3CH2CH3 | C3H8 | sp3 | σ键 |
| 正丁烷 | CH3(CH2)2CH3 | C4H10 | sp3 | σ键 |
| 正戊烷 | CH3(CH2)3CH3 | C5H12 | sp3 | σ键 |

(2)烷烃的结构特点

①杂化方式：烷烃的结构与甲烷的相似，其分子中的碳原子都采取sp3杂化，以伸向四面体4个顶点方向的sp3杂化轨道与其他碳原子或氢原子结合，形成σ键。

②空间结构：以碳原子为中心形成若干四面体空间结构，碳链呈锯齿状排列。

③键的类型：烷烃分子中的共价键全部是单键(C—C、C—H)。

(3)链状烷烃的通式：C*n*H2*n*＋2(*n*≥1)。

3．烷烃的性质

(1)同系物

①概念：结构相似、分子组成上相差一个或若干个CH2原子团的化合物互称为同系物。

②性质：同系物因组成和结构相似，化学性质相似，而物理性质一般呈规律性变化，如烷烃的熔点、沸点、密度等。

(2)物理性质

|  |  |
| --- | --- |
| 物理性质 | 变化规律 |
| 状态 | 随着碳原子数的增加，常温下的存在状态由气态逐渐过渡到液态、固态。当碳原子数小于或等于4时，烷烃在常温下呈气态 |
| 溶解性 | 都难溶于水，易溶于有机溶剂 |
| 熔、沸点 | 随着碳原子数的增加，熔、沸点逐渐升高，同种烷烃的不同异构体中，支链越多，其熔、沸点越低 |
| 密度 | 随着碳原子数的增加，密度逐渐增大，但比水的小 |

(3)化学性质

烷烃的化学性质比较稳定，常温下不能被酸性高锰酸钾溶液氧化，也不与强酸、强碱及溴的四氯化碳溶液反应。

①氧化反应(可燃性)

如辛烷燃烧的化学方程式为2C8H18＋25O216CO2＋18H2O。

链状烷烃燃烧的通式为C*n*H2*n*＋2＋O2*n*CO2＋(*n*＋1)H2O。

②取代反应

烷烃可与卤素单质在光照下发生取代反应生成卤代烃和卤化氢。如乙烷与氯气反应生成一氯乙烷，化学方程式为CH3CH3＋Cl2CH3CH2Cl＋HCl。

二、烷烃的命名

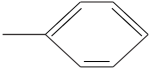
1.烃基

(1)定义：烃分子中去掉1个氢原子后剩余的基团。

(2)分类

①烷基

②其他：乙烯基：—CH==CH2，

苯基：。

2．习惯命名法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 链状烷烃(C*n*H2*n*＋2，*n*≥1) | 1～10 | 10以上 |
| 习惯名称：某烷 | 甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸 | 汉字数字 |
| 同分异构体数目较少时 | “正”“异”“新”区别 | |

3．系统命名法

(1)选主链

①最长：含碳原子数最多的碳链作主链。

②最多：当有几条不同的碳链含碳原子数相同时，要选择连有取代基数目多的碳链为主链。

(2)编序号

①最近：从离取代基最近的一端开始编号。

②最简：若有两个不同支链且分别处于主链两端同等距离，则从简单的一端开始编号。

③最小：取代基编号位次之和最小。

(3)写名称

①取代基的位置编号必须用阿拉伯数字表示。

②相同取代基要合并，必须用汉字数字表示其个数。

③多个取代基的位置编号之间必须用逗号(“，”)分隔。

④位置编号与名称之间必须用短线(“-”)隔开。

⑤若有多种取代基，必须简单写在前，复杂写在后。

记忆口诀　烷烃命名口诀

