**第1章 有机化合物的结构与性质 烃**

**第3节 烃**

**课时1 烷烃及其性质**

一、烷烃的结构和性质

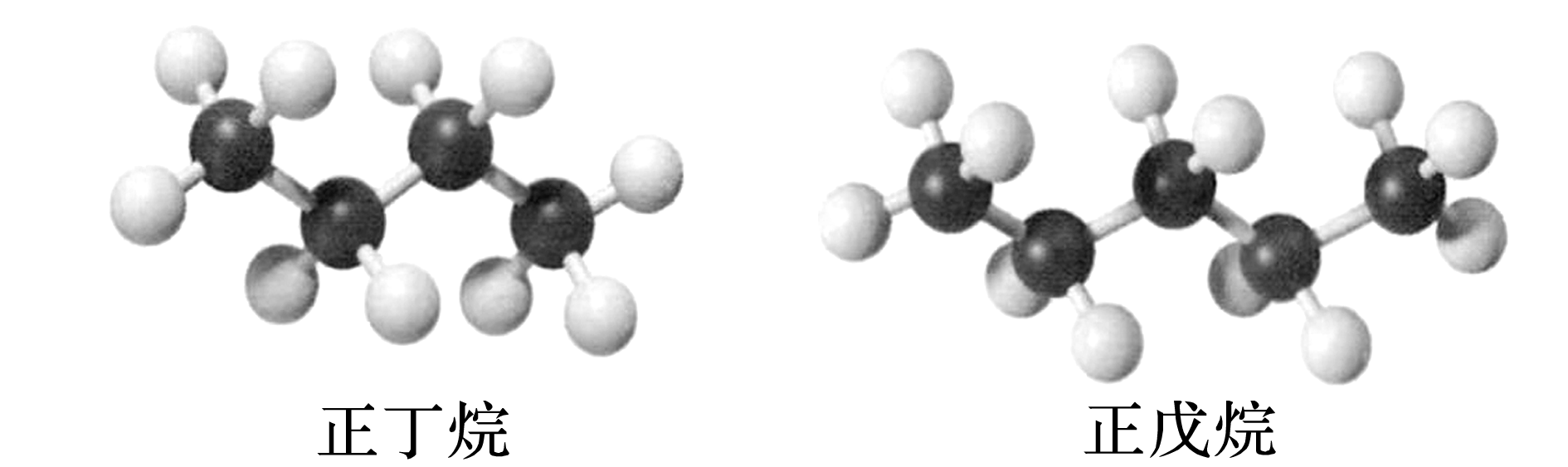
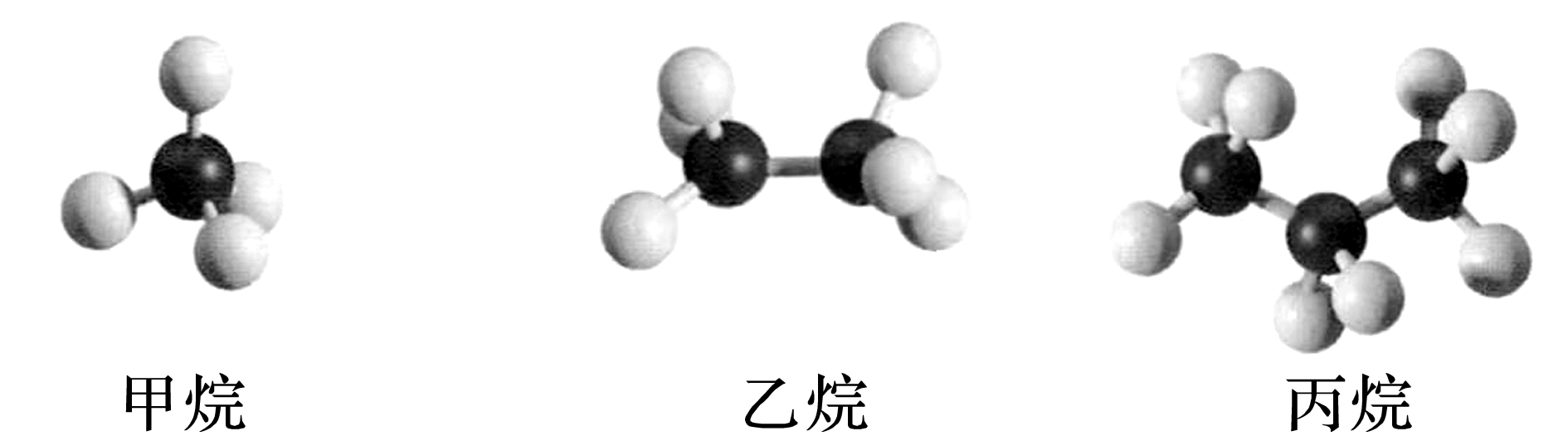
1．烃

仅含碳、氢两种元素的有机化合物。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。