**专题3 石油化工的基础物质——烃**

**第一单元 脂肪烃的性质及应用**

**课时1 脂肪烃的结构与性质**

一、烷烃的性质

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、烯烃**

1.化学性质

(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*n*H2*n*＋O2*n*CO2＋*n*H2O。

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

烯烃可以发生类似乙烯的加成反应。

写出乙烯与下列物质反应的化学方程式。

①溴：CH2==CH2＋Br2―→CH2BrCH2Br。

②氯化氢：CH2==CH2＋HClCH3CH2Cl。

③水：CH2==CH2＋H2OC2H5OH。

(3)加聚反应

含有碳碳双键的有机化合物在一定条件下能发生类似乙烯的加聚反应

三、烯烃的立体异构

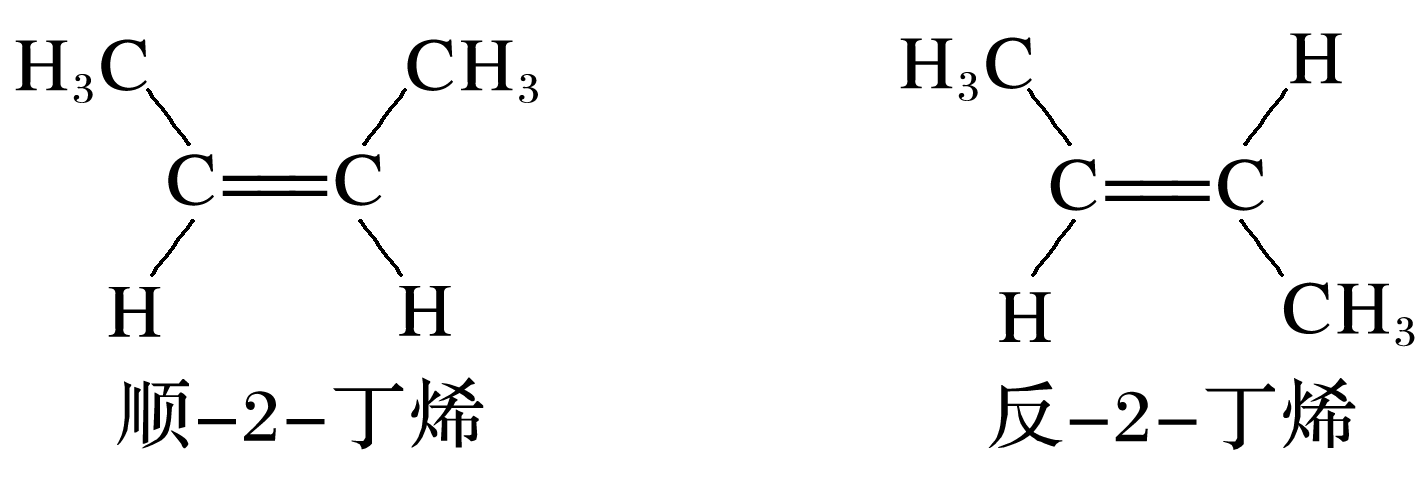
1．顺反异构现象

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。

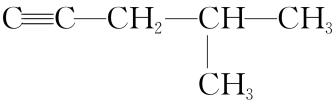


3．性质特点

顺反异构体的化学性质基本相同，物理性质有一定的差异。

四、炔烃

1．炔烃

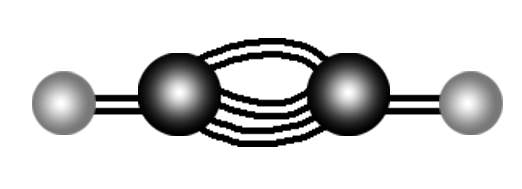
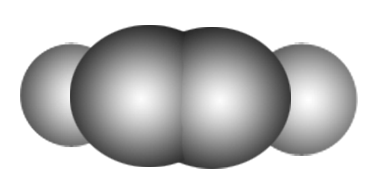
炔烃的官能团是碳碳三键，只含有一个碳碳三键时通式为C*n*H2*n*－2(*n*≥2)。炔烃的命名方法与烯烃相同，如的名称为4-甲基-1-戊炔。炔烃物理性质的递变规律与烷烃和烯烃的相似，沸点随分子中碳原子数的递增而逐渐升高，常温下，碳原子数不大于4的炔烃为气态。

2．乙炔的物理性质

乙炔(俗称电石气)是最简单的炔烃。乙炔是无色、无臭的气体，微溶于水，易溶于有机溶剂。

3．乙炔的结构

(1)乙炔的表示方法

分子式：C2H2，电子式：，结构式：H—C≡C—H，结构简式：CH≡CH，键线式：≡，球棍模型：，空间填充模型：。

(2)乙炔的结构特点

乙炔分子为直线形结构，相邻两个键之间的夹角为180°。碳原子均采取sp杂化，C、H之间均以单键(σ键)相连接，碳原子与碳原子之间以三键(1个σ键和2个π键)相连接。