



基础化学

脂环烃

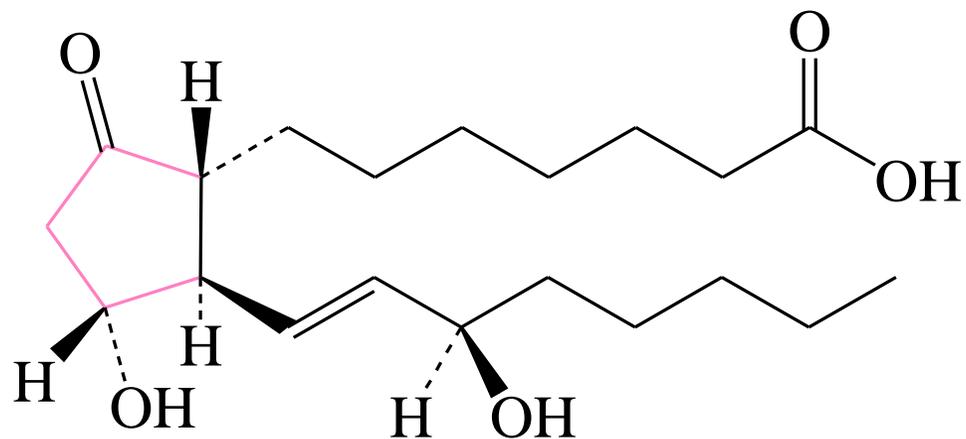
潘沛玲

学习目标

- 1.掌握：烷烃、单烯烃、芳香烃的分类、命名和性质。
- 2.熟悉：二烯烃、炔烃、脂环烃的分类、命名和性质。
- 3.了解：二烯烃、炔烃、脂环烃的分类、命名和性质。

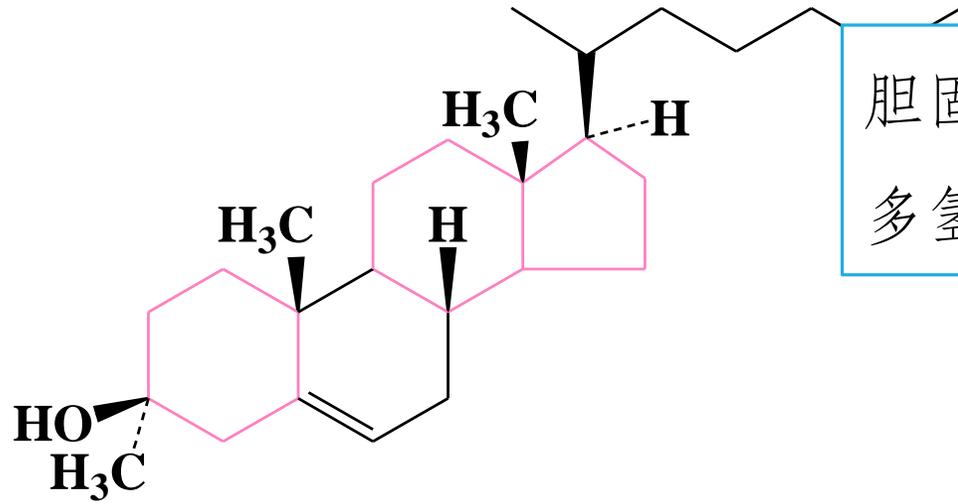
脂环烃及其衍生物在自然界内广泛存在，且起着非常重要的作用。

例如：



前列腺素，具有控制血小板聚集、支气管扩张和胃液的分泌的作用。

胆固醇



胆固醇又称胆甾醇，一种环戊烷多氢菲的衍生物。



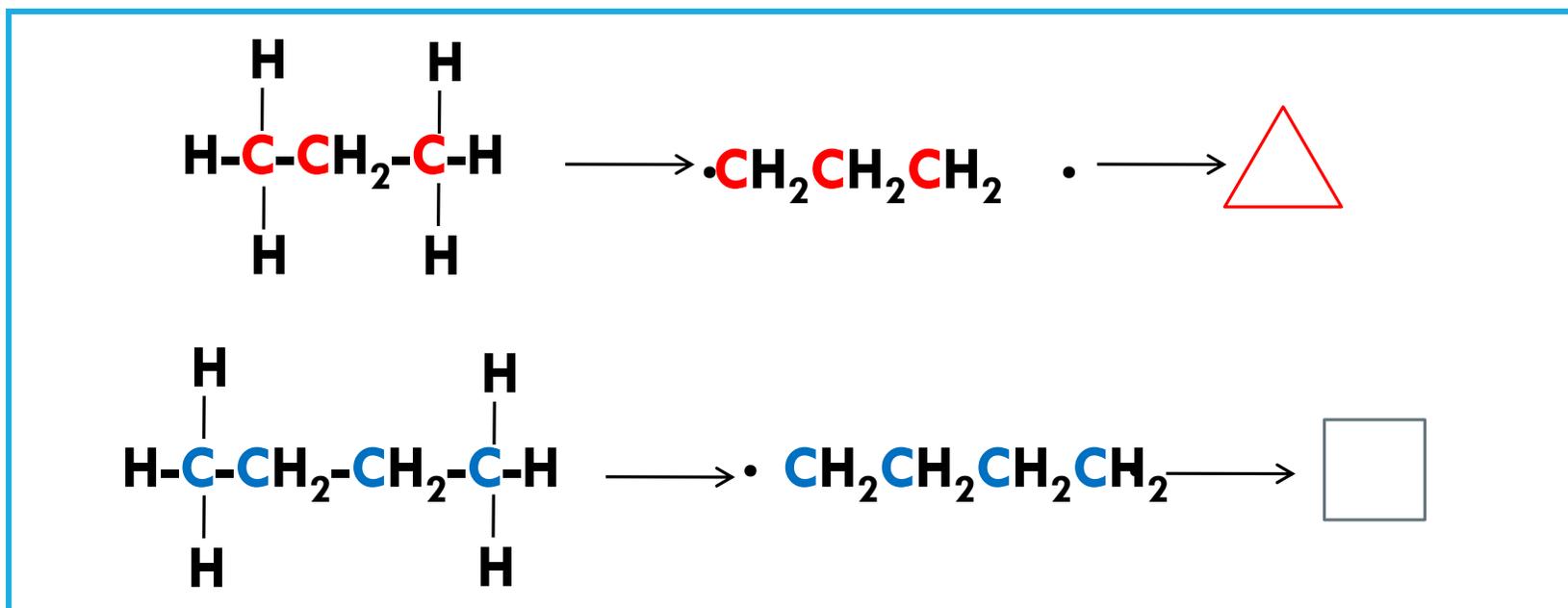
【脂环烃的分类】



【脂环烃的命名】

环状化合物的形成

如果把直链烷烃任意两位置的H去掉，相连成新的C-C键，则会形成环状化合物。



脂环烃的分类

1.按碳环饱和程度

饱和脂环烃—环烷烃



不饱和脂环烃—环烯烃、环炔烃



脂环烃的分类

2. 按单环所含碳原子数

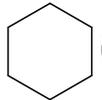
小环(C3-C4)

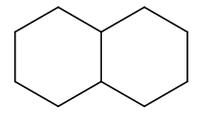
普通环(C5-C7)

中环(C8-C11)

大环(>C12)

3.按环数

单环:  (环丙烷),  (环己烷)

二环:  (十氢萘, 又叫二环[4.4.0]癸烷)

多环: 二环以上

脂环烃的命名

以单环烷烃为例

1. 以环所含碳原子数的多少，称为环某烷；
2. 对环上含有取代基的环烷烃，则要表明取代基的位置，数目，名称，其命名原则与直链烷烃相同。

例

1-甲基-3-乙基环戊烷

1-甲基-4-异丙基环己烷

3. 根据中文命名原则，基团小的在前。对需要表明取代基立体位置关系的，要在位置前表明顺反关系：

例

反-1-甲基-3-乙基环戊烷

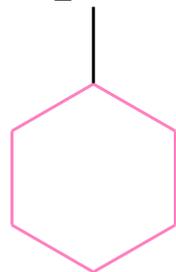
顺-1-甲基-3-乙基环戊烷

4. 对含复杂取代基的环烃，可以环作为取代基命名

例



1,2-二环己基乙烷



3-环己基己烷



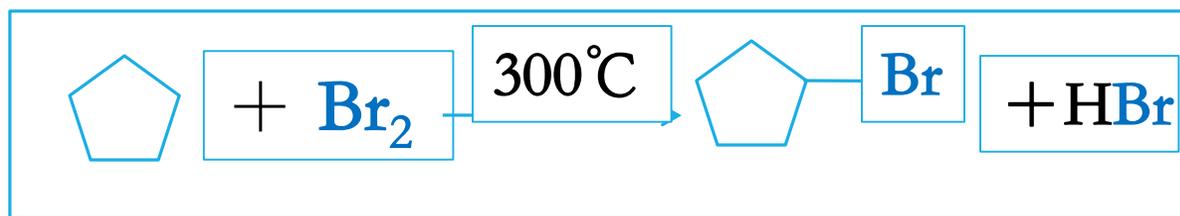
脂肪烃和脂环烃都是烃类化合物，但脂环烃具有环状结构，而且环有大小，所以还具有环状结构的特点。

物理性质

与烷烃类似，常温下，小环环烷烃为气态，五元、六元环烷烃为液态，大环环烷烃为固体。环烷烃不溶于水，溶于乙醚等有机溶剂。环烷烃的沸点、熔点和相对密度都比相应的开链烷烃高。

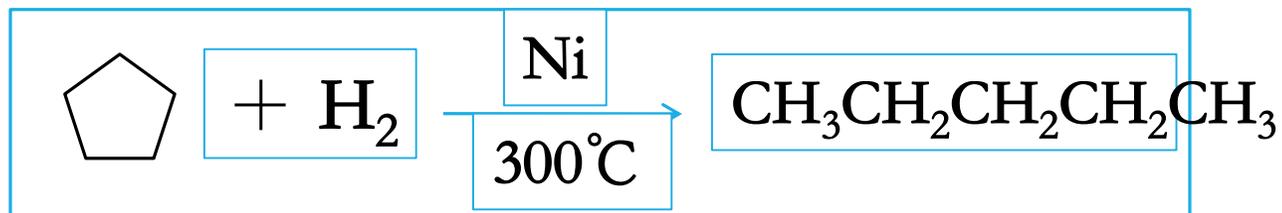
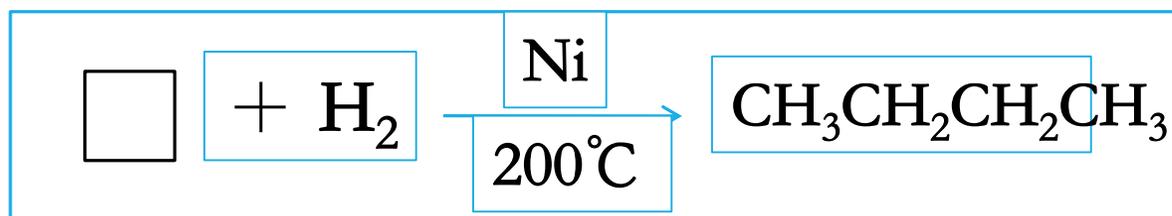
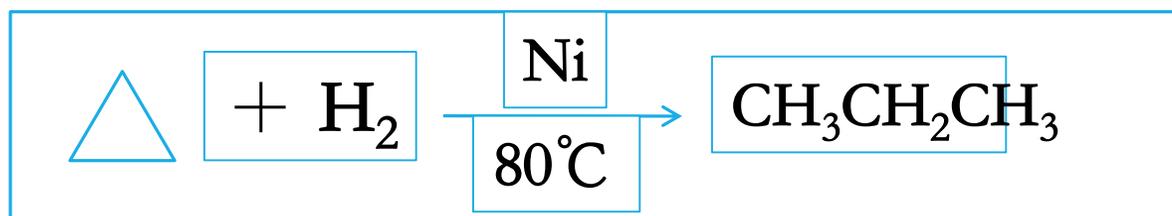
取代反应

环烷烃的化学性质与链状烷烃相似，能发生**自由基取代反应**；与强酸、强碱、强氧化剂等试剂都不能发生反应，但小环的环烷烃不稳定，由于张力较大，易开环进行**加成反应**。



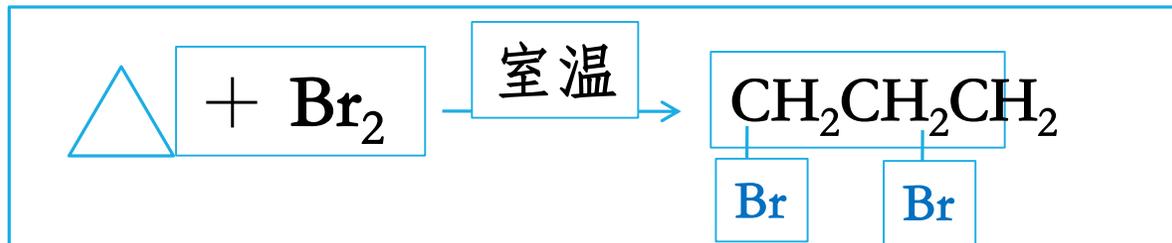
环烷烃与烷烃相似，不易被氧化，即使是最不稳定的环丙烷，在室温也不被高锰酸钾所氧化，利用此性质，可以鉴别环烷烃与烯烃。

加成反应

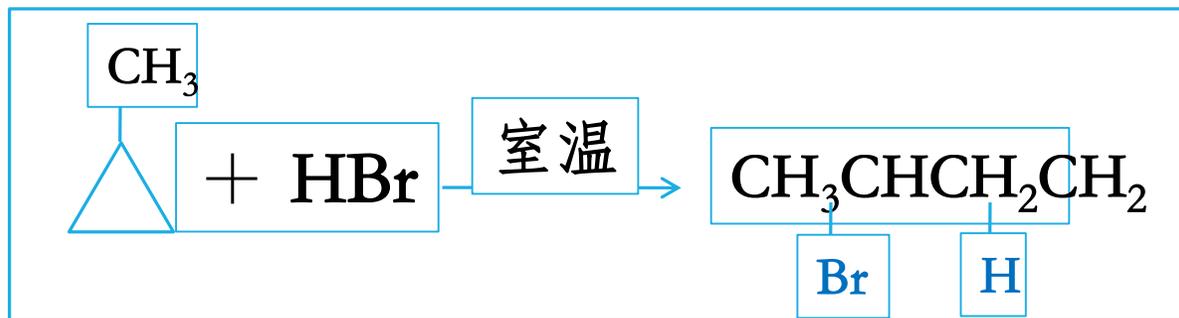


加氢（活性顺序为：环丙烷 > 环丁烷 > 环戊烷）

加卤素



加卤化氢



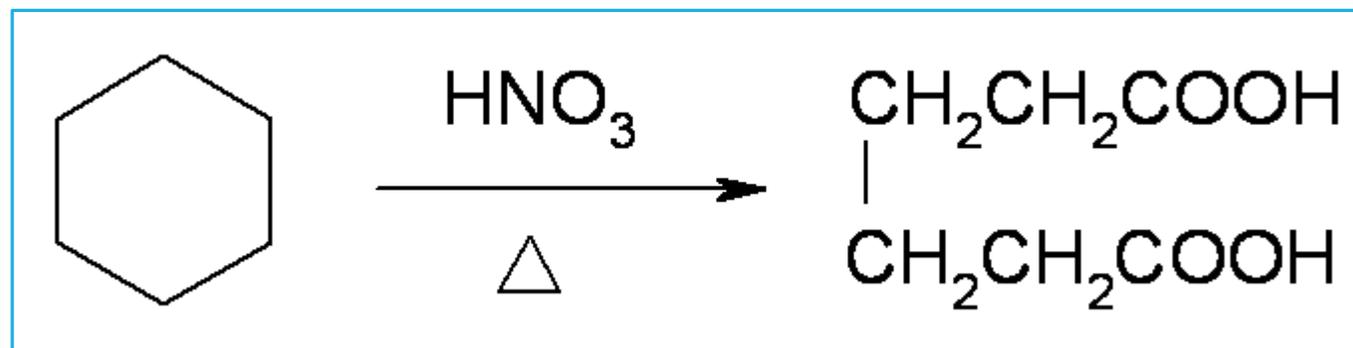
加成时，遵循马氏规则，氢加在含氢较多的碳原子上。环的断裂主要是在连有最多氢和最少氢的碳原子之间进行。

总结

环烷似烷，环烯似烯
小环易开环加成

氧化反应

环烷烃与烷烃相似，不易被氧化，即使是最不稳定的环丙烷，在室温也不被高锰酸钾所氧化，利用此性质，可以鉴别环烷烃与烯烃。但在加热时，用硝酸等强氧化剂氧化环己烷等，则开环生成二元酸。



目标检测

1. 下列脂环烃中，最稳定的化合物是（ ）
A. 环丙烷 **B. 环丁烷** **C. 环戊烷** **D. 环己烷**
2. 下列各组化合物，可用酸性高锰酸钾进行鉴别的是（ ）
A. 环丙烷和环丁烷 **B. 环丁烷和环戊烯**
C. 环戊烷和甲烷 **D. 环己烷和己烷**
3. 下列脂环烃中，最容易与溴发生加成反应的是（ ）
A. 环己烷 **B. 环丁烷** **C. 环丙烷** **D. 环戊烷**

目标检测答案

1. D 2. B 3. C

谢 谢 观 看

The image features the Chinese characters '谢谢观看' (Thank you for watching) arranged horizontally. Each character is contained within a 3D rectangular block of a different color: orange for the first '谢', red for the second '谢', teal for '观', and green for '看'. The blocks are slightly offset and tilted, giving a sense of depth. Small, colorful triangles are scattered around the blocks, some pointing towards them and others away, adding a dynamic, celebratory feel to the design.