



烃的衍生物



2020/2/12



烃的衍生物的定义

烃分子中的H原子被其它原子或原子团取代所得到的产物

官能团	类别	饱和一元取代物的通式
—X	卤代烃	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{X}$
—OH	醇	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—} \end{array}$	酮	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—H} \end{array}$	醛	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{—C—OH} \end{array}$	酸	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
醚键	醚	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
酯基	酯	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$



第一节 卤代烃

主题	学习内容		学习水平	说明
有机物的结构和性质	烃的衍生物的官能团	卤原子	B	(1)溴乙烷 (2)卤代烃

一、卤代烃的定义

1.定义

烃分子中的氢原子被卤素原子取代后所生成的化合物

通式 饱和一元卤代烃 $C_nH_{2n+1}X$

*2.分类

(1) 按卤代烃分子所含卤原子的多少分

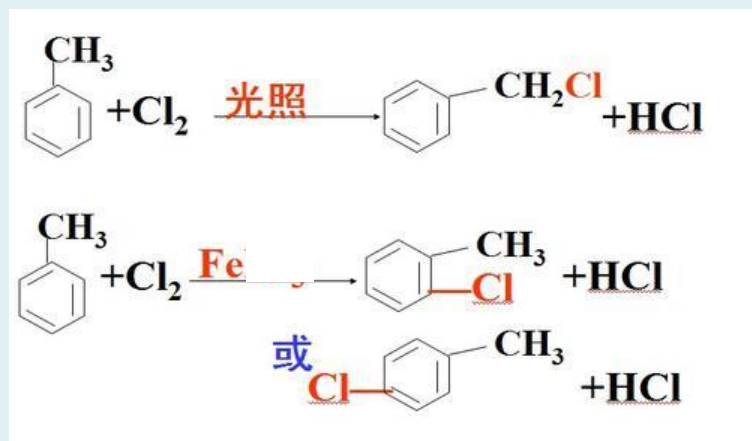
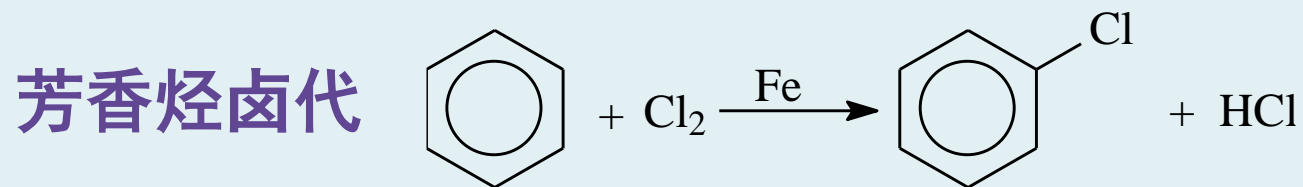
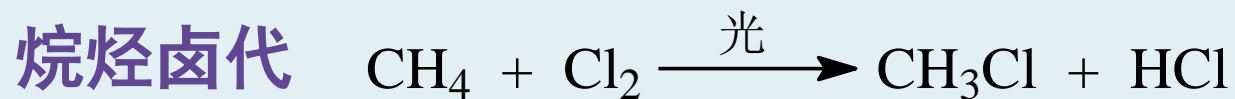
- 一卤代物
- 二卤代物
- 多卤代物

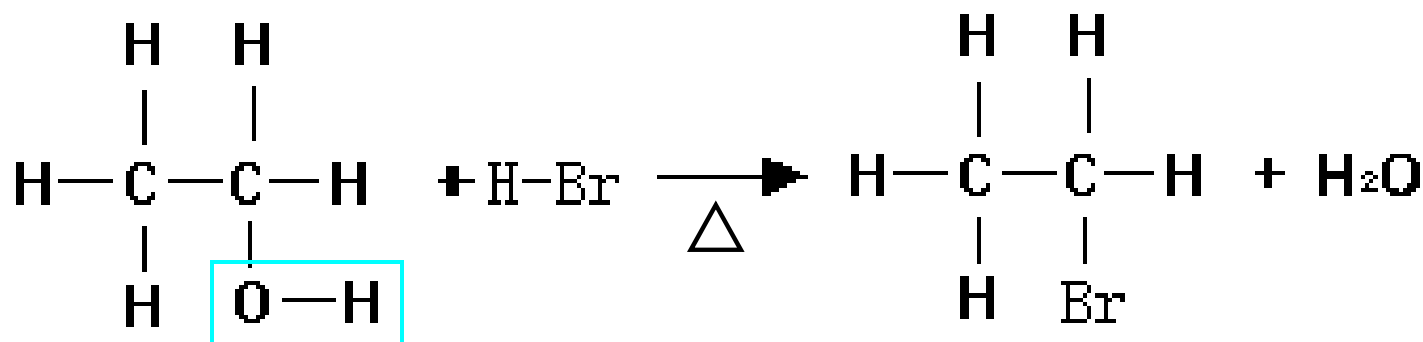
(2) 按被取代的烃的种类分

- 芳香族卤代烃
- 脂肪族：链烃
 - 卤代烷烃
 - 卤代烯烃
 - 卤代炔烃

3. 引进卤原子的方法

(1) 取代反应

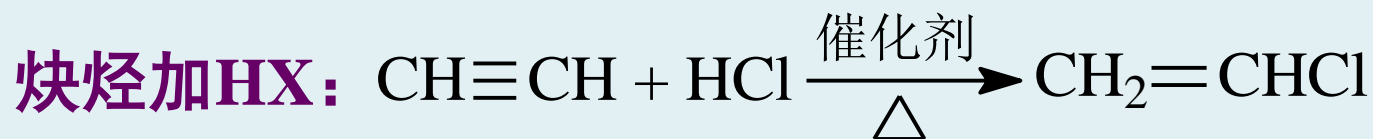




乙醇、溴化钠、浓硫酸制备溴乙烷



(2) 加成反应



二、物理性质

1.都不溶于水，易溶于有机溶剂

2.卤代烃的熔沸点和密度大于相应的烃

X原子官能团对卤代烃的影响，因为R-X的式量大于R-H

3.一氯代烷烃比水轻，溴乙烷比水重

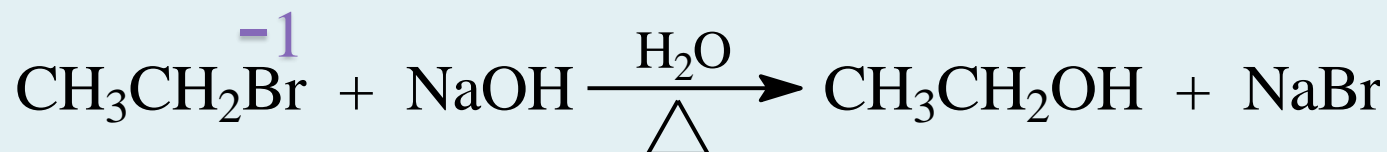
一氯代烷烃：随着碳原子数的增加，沸点逐渐升高，密度逐渐减小。

分子量增大

$d=m/v$ 碳原子较少时，X原子所占的质量百分比大

三、化学性质

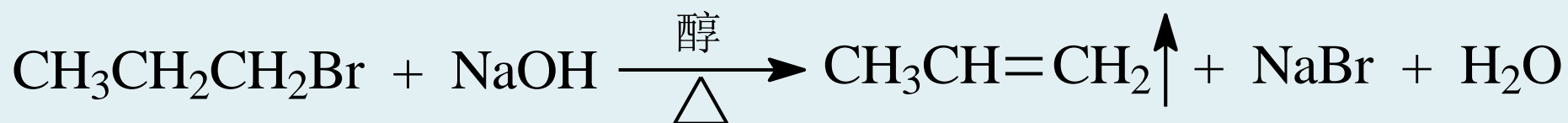
1. 取代反应（水解反应）：NaOH水溶液，共热



例、卤代烃的取代反应，实质是带负电荷的原子团取代了卤代烃中的卤原子，如： $\text{CH}_3\text{Br} + \text{OH}^-$ （或 NaOH ） $\rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{Br}^-$ （ NaBr ）。则下列反应的化学方程式中，不正确的是 **C**



2. 消去反应：卤代烃与NaOH醇溶液反应



①反应理解：脱去-X原子及X原子相邻碳上的H原子，形成“=”或“≡”及HX（实际以NaX形式存在）

②取代反应和消去反应的关系：两者是与碱溶液反应时同时发生的两个相互平行、相互竞争的反应

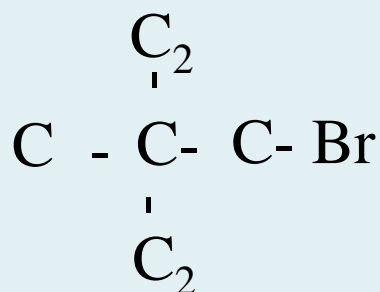
NaOH水溶液共热——有利于取代，易断C-X

NaOH醇溶液共热——有利于消去，易断C-X、C-H

③不能发生消去反应的卤代烃

相邻C原子上无H原子或无相邻C原子的卤代烃不能消去

例： $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{Br}$ 不能发生消去反应，写出其可能的结构简式。



④如 $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$ ，消去时可生成两种烯，一般以2-丁烯为主，氢少减氢

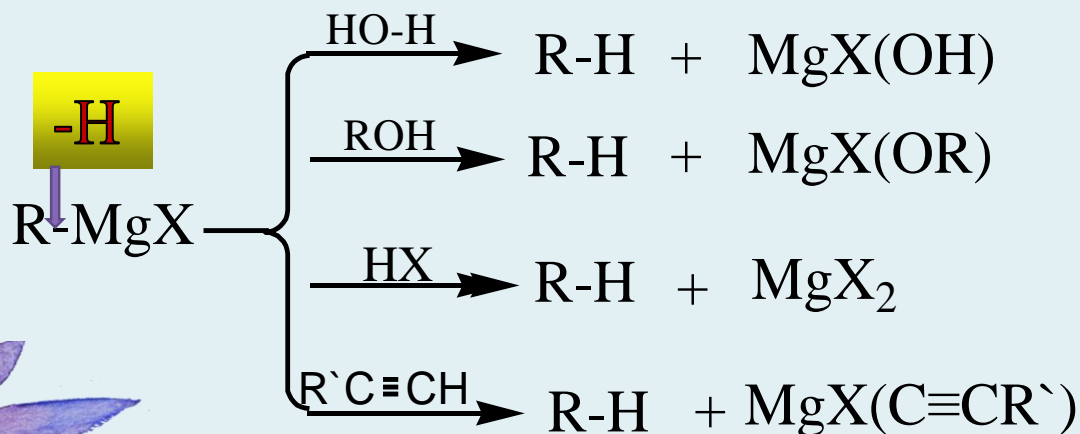
⑤可发生消去反应的物质及消去条件

卤代烃： NaOH 醇溶液，加热
醇：浓硫酸，加热

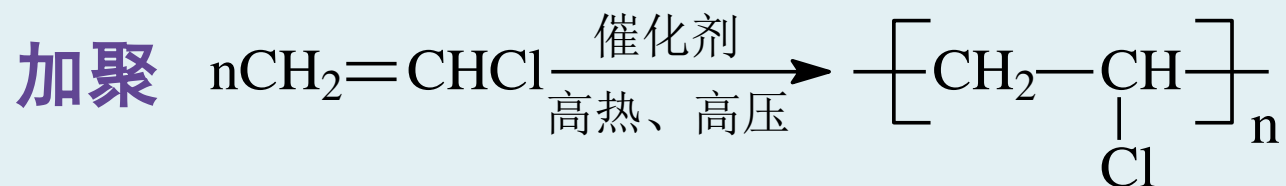
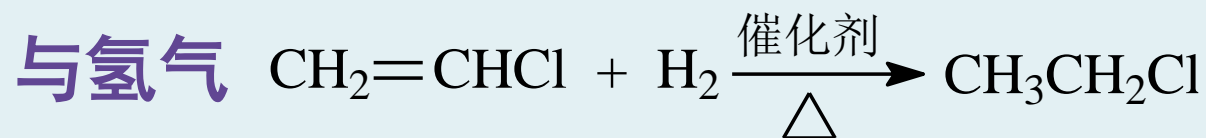
3. 与活泼金属反应——格式试剂：



- 有机镁试剂称为Grignard 试剂，简称格氏试剂。在有机合成中是一类非常重要的试剂。1912年格林尼亚(V. Grignard)因发明格林尼亚试剂，开创了有机金属在各种官能团反应中的新领域而获诺贝尔化学奖。该试剂沿用至今，仍是有机反应和合成中最常用的试剂之一。



4. 卤代烯烃的加成、加聚反应





四、卤代烃的检验方法——检验-X的存在

用取代和消去反应都可以

注：无法确定所鉴别的卤代烃能否发生消去反应时，应用取代反应来检验。

1、NaOH水溶液； 2、加热； 3、冷却；

4、 HNO_3 酸化； 5、 AgNO_3 ； 6、观察沉淀的颜色判断

白——氯元素

淡黄——溴元素

黄——碘元素

例、某液态卤代烃RX（R是烷基，X是某种卤素原子）的密度是 $a \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。该RX可以跟稀碱发生水解反应生成ROH（能跟水互溶）和HX。为了测定RX的分子量，拟定的实验步骤如下：①准确量取该卤代烃 $b \text{ mL}$ ，放入锥形瓶中。②在锥形瓶中加入过量稀NaOH溶液，塞上带有长导管的塞子，加热，发生反应。③反应完毕后，冷却溶液，加稀 HNO_3 酸化，滴加过量 AgNO_3 溶液得到白色沉淀。④过滤、洗涤、干燥后称重，得到固体 $c \text{ g}$ 。回答下面问题：

- (1) 装置中长导管的作用是冷凝回流，提高原料利用率。
 - (2) 步骤④中洗涤的目的是除去沉淀上吸附的 Ag^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 离子。
 - (3) 该卤代烷中所含卤素的名称是氯，判断的依据是滴加过量的硝酸银，得白色沉淀。
 - (4) 该卤代烷的相对分子质量是 $143.5ab/c$ （列出算式）。
 - (5) 如果在步骤③中，加 HNO_3 的量不足，没有将溶液酸化，则步骤④中测得的 c 值（填下列选项代码）A。
- A. 偏大 B. 偏小 C. 不变 D. 大小不定



卤代烃

- 1. 定义
- 2. 制备方法
- 3. 物理性质
- 4. 化学性质
- 5. 卤元素检验

