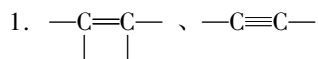


话有机化学之灵魂“官能团”

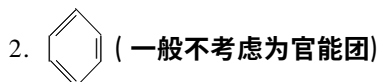
江西省信丰中学 341600 李福花



(1) 化学性质: ①氧化反应: 使酸性 KMnO_4 溶液褪色; ②加成反应: 与 H_2 、 X_2 、 HX 、 H_2O 等反应; ③加聚反应。

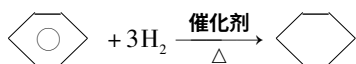
(2) 检验: 使溴水褪色; 使酸性 KMnO_4 溶液褪色。

(3) 引入: 醇和卤代烃的消去。



(1) 取代反应: 发生卤代、硝化反应。

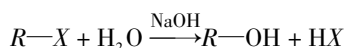
(2) 加成反应:



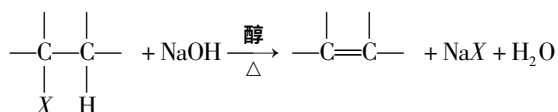
(3) 苯的同系物(与苯环相连的碳有 H) 能使酸性高锰酸钾溶液褪色。

3. 卤原子($-\text{X}$)

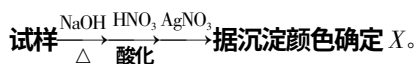
(1) 化学性质: ①水解:



②消去:



(2) 卤原子的检验:



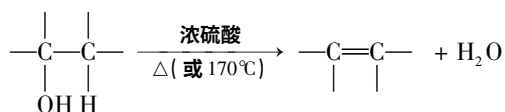
(3) 卤原子的引入: 主要通过加成反应。

4. 醇羟基($-\text{OH}$)

(1) 化学性质: ①与活泼金属反应:

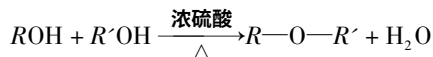


②消去反应:

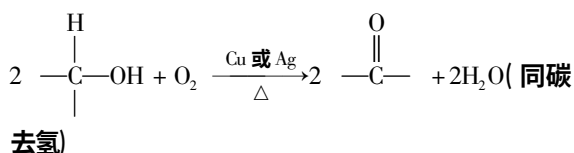


(邻碳去氢)

分子间脱水成醚:



③酯化反应; ④催化氧化:



(2) 引入: 卤代烃的水解、烯烃与水反应、醛基的加氢还原。

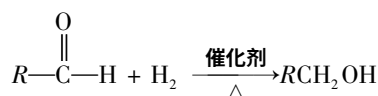
5. 酚羟基($-\text{OH}$)

(1) 化学性质: ①弱酸性: 与 NaOH 反应; 与 Na_2CO_3 反应生成 NaHCO_3 ; ②取代反应(浓溴水): 取代连 $-\text{OH}$ 碳的邻、对位碳原子上的 H; ③苯环的加成反应; ④显色反应: 遇 Fe^{3+} 发生显色反应; ⑤氧化反应: 易被空气氧化呈粉红色; 使酸性高锰酸钾溶液褪色。

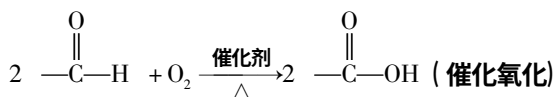
(2) 检验: 遇浓溴水生成白色沉淀; 遇 Fe^{3+} 溶液显紫色。

6. 醛基($-\text{CHO}$)

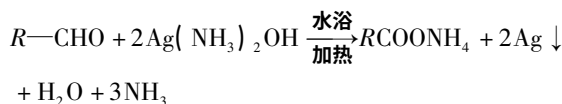
(1) 化学性质: ①加成反应:



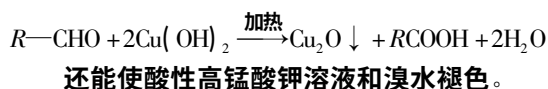
②氧化反应:



银镜反应:



与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应:



(2) 检验: ①与银氨溶液发生银镜反应; ②与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应生成红色沉淀。 ▶

谈高中有机合成的类型

江苏省石庄高级中学 226531 马德志

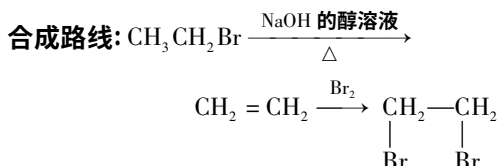
高中有机合成路线设计问题虽然表面看起来变化莫测、无章可循,但仔细分析后发现,无论多么复杂的有机合成问题都是由一些基本的有机合成类型叠加或相互渗透而成的,而这些基本的有机合成类型大体不外乎两类,即官能团变化类和碳架变化类。

1. 官能团的变化

(1) 官能团的数目发生变化。

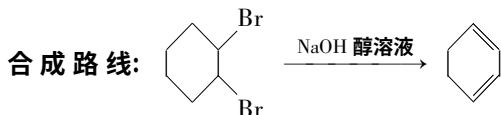
① 官能团数目变多。

例 1 画出以 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 为有机原料,合成 $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$ 的流程图。



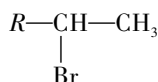
② 官能团数目变少。

例 2 由 $\begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_{10}\text{Br}_2 \end{array}$ 合成 $\begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{C}_6\text{H}_9\text{Br} \end{array}$ 。

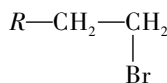


(2) 官能团的位置发生变化。

例 3 已知: $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \xrightarrow{\text{适当的溶剂}}$

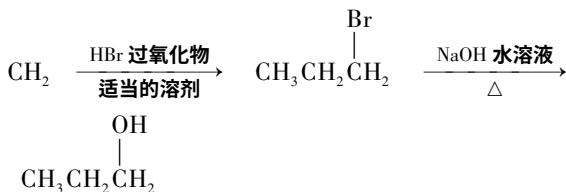


$\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \xrightarrow[\text{过氧化物}]{\text{适当的溶剂}}$



画出 $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{array}$ 合成 $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 \end{array}$ 的流程图。

合成路线: $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{array} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

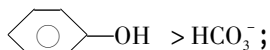


(3) 官能团的类型发生变化。

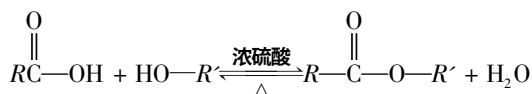
► (3) 引入—CHO: 醇的催化氧化。

7. 羧基(—COOH)

(1) 化学性质: ①弱酸性: $-\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 >$

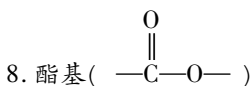


②酯化反应:

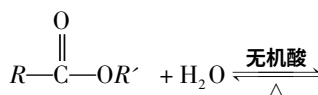


(2) 引入: 醛基的催化氧化、酯的水解。

(3) 检验: 与 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 反应放出 CO_2 。

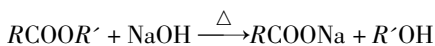


(1) 酸性水解:



$\text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH}$ (酯基中碳氧单键断裂)

(2) 碱性水解:



(收稿日期: 2015-08-10)