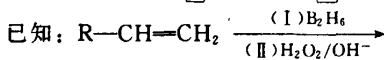
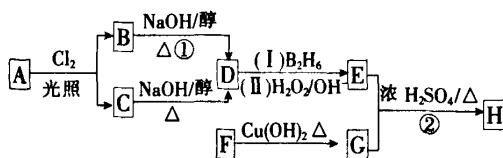


# 有机化学推断题的突破口——官能团

江苏

要推断一种有机物的结构简式,可以先从确定官能团入手,下面以一道高考题为例进行解析。

例题:化合物H是一种香料,存在于金橘中,可用如下路线合成:



RCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH(B<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 为乙硼烷)。

回答下列问题:

(1) 11.2 L(标准状况)的烃A在氧气中充分燃烧可以产生 88 g CO<sub>2</sub> 和 45 g H<sub>2</sub>O, A 的分子式是\_\_\_\_\_。

(2) B 和 C 均为一氯代烃,它们的名称(系统命名)分别为\_\_\_\_\_。

(3) 在催化剂作用下 1 mol F 与 2 mol H<sub>2</sub> 反应,生成 3-苯基-1-丙醇, F 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(4) 反应①的反应类型是\_\_\_\_\_。

(5) 反应②的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(6) 写出所有与 G 具有相同官能团的 G 的芳香类同分异构体的结构简式:\_\_\_\_\_。

分析:本题可以从反应条件确定官能团的种类,再利用逆向思维确定有机物的结构简式。

由条件可求得 A 的分子式为 C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>,它的一氯代烃有四种同分异构体,它们的结构简式分别是 CH<sub>3</sub>ClCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>CHClCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、CH<sub>2</sub>ClCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、CCl(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>。以上四种同分异构体在 NaOH 醇溶液中均可发生消去反应,生成烯烃的结构简式分别为 CH<sub>2</sub>=CHCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>CH=CHCH<sub>3</sub>、CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>。显然 CH<sub>2</sub>ClCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、CCl(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 消去反应的产物均为 CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>,故化合物 D 的结构简式为 CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>,从而反推出化合物 B、C 一定是 CH<sub>2</sub>ClCH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 或 CCl(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> 中的一种。

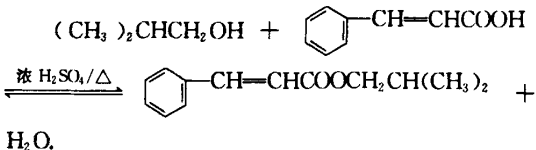
由题中所提供的信息,可知化合物 E 的结构简式为 (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCH<sub>2</sub>OH。由题中条件“在催化剂作用下 1 mol F 与 2 mol H<sub>2</sub> 反应,生成 3-苯基-1-丙醇”,以及 F 能与 Cu(OH)<sub>2</sub> 悬浊液反应,可推知化合物 F 中含有官能团碳碳双键和醛基,根据加氢过程中碳

刘洋

原子的连接方式不变的原则,可进一步推知 F 的结构简式为

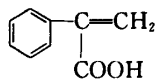
由化合物 F 被 Cu(OH)<sub>2</sub> 悬浊液氧化,可推知 G 的结构简式为

化合物 E 与 G 在浓硫酸和加热条件下发生酯化反应,反应的化学方程式为:

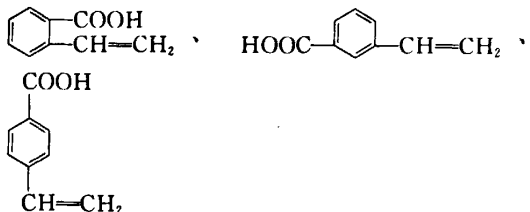


由 G 的结构简式可知,该化合物中含有碳碳双键和羧基,满足条件的芳香类同分异构体只存在碳链异构和苯环上的位置异构两种情况:

碳链异构的芳香类同分异构体为



苯环上的位置异构的芳香类同分异构体为



解题反思:本文只是从“确定官能团入手”这一个很小的角度剖析了如何突破有机推断题,当然如有机物的性质特征、反应或现象等都可以作为解推断题的突破口来进行大胆猜测与验证。在解答有机推断题时特别要注意以下几点:

1. 对新信息要克服畏惧心理,思考中要“大胆假设,小心求证”。
2. 灵活运用不饱和度,猜测有机物可能含有的官能团。
3. 根据题目的明显条件(题眼),先推导出第一层的结论,利用所得结论和其他条件,逐一推导,将较深层的结论一一推导出来。在推理过程中必须具有严密的逻辑性,必须要清楚框图中是因果关系还是递进关系,才能顺藤摸瓜求得正确答案。

(责任编辑 谢启刚)