

有机合成中的逆推法

江苏省南通市通州区金沙中学 226300 潘志华

有机合成是高考的活跃题型,也是考生最容易拉开档次的题型;由于涉及的知识面广,关系错综复杂,有时原料与产物之间跨度大,难以找出问题的突破口,本文介绍解合成题最常用的方法——逆推法。

一、必备知识

1. 常见官能团的性质。
2. 有机反应的类别、条件。
3. 各有机物(官能团)之间的衍变关系。
4. 官能团的引入和消除。
5. 官能团位置的改变。
6. 碳骨架的增减(一般以信息的形式出现)。

二、能力基础

1. 敏捷接受题给信息的能力: 通过阅读题给信息,将它们吸收过来,与已掌握的知识结合起来。有些信息可能没学过,要从断键方式上去理解。

2. 消化和重组题给信息的能力: 将所接受的信息与已有的知识相结合,形成新的知识网络,迁移到新情境中去。

3. 在分析、评价的基础上应用信息的能力: 在研读、分析题给信息时,应能敏锐的觉察到题给信息的目的性和它向更深一层拓展的可能性。

三、题型分析

针对分子结构的骨架和官能团这两部分的变或不变,有四种类型:

1. 骨架与官能团不变而官能团的位置变化。
2. 骨架不变而官能团变。
3. 骨架变而官能团不变。
4. 骨架与官能团都变。

四、基本思路

1. 读通读懂信息: 题中的信息是物质转化中的重要一环,要认真分析信息中牵涉到哪些官能团与原料、产品或中间产物之间的联系。

2. 分析碳链的变化: 有无碳链的增长或缩短,有无成环或开环。

3. 分析官能团的改变: 引入了什么官能团,是否要注意官能团的保护。

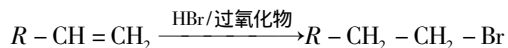
4. 采用逆推法将目标有机物分解成若干片断,设法将片断(小分子)拼接,找出合成途径。

5. 在合成时可能会产生多种不同的方法和途径,应选择最合理、最简单的途径。

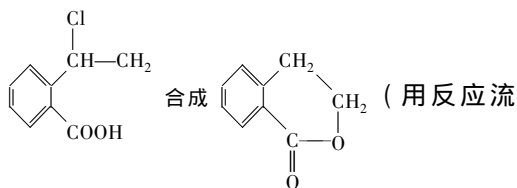
五、典题例析

例1 提示:

已知:

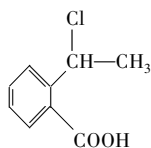
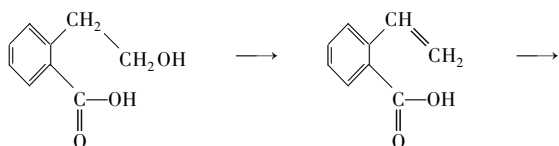
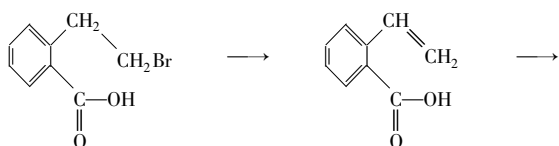
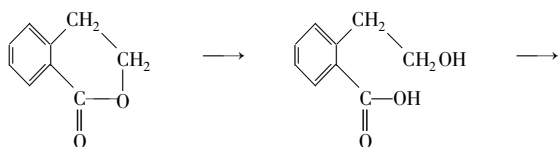


请设计合理方案从



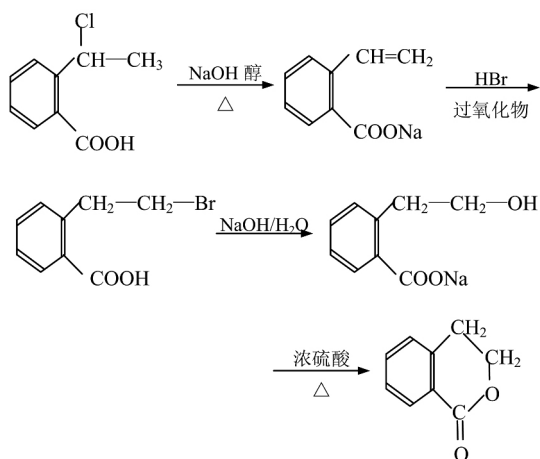
程图表示,并注明反应条件)

解析 由逆推法可知:



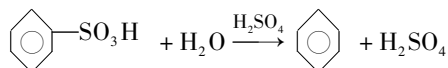
路线更简捷,但是 $-\text{CH}=\text{CH}_2$ 与 H_2O 加成时, $-\text{OH}$ 不一定在 H 多的碳上;此外,也没有利用题目中所给的信息,充分利用题目中的新信息是合成突破的重要方法。

所以,答案为:

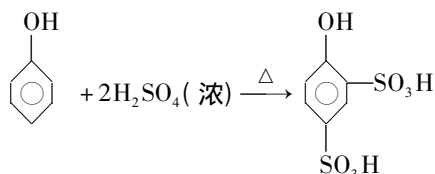


例 2 已知有如下化学反应:

① 苯磺酸在稀酸中可以水解:



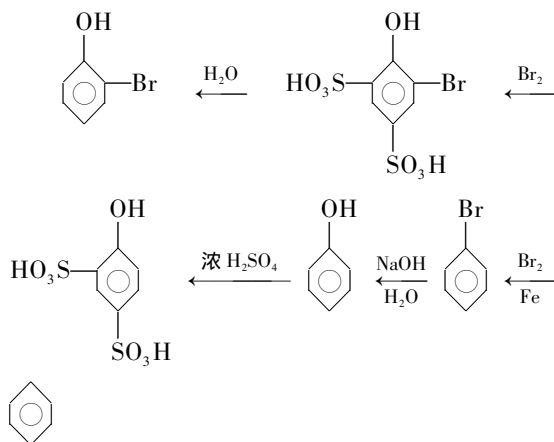
② 苯酚与浓硫酸易发生磺化反应:



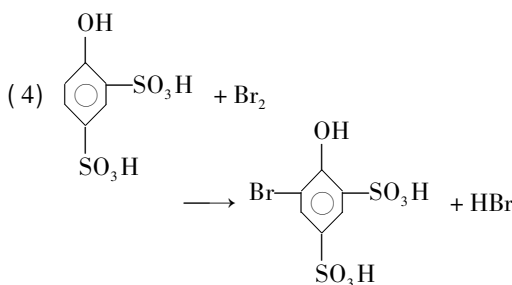
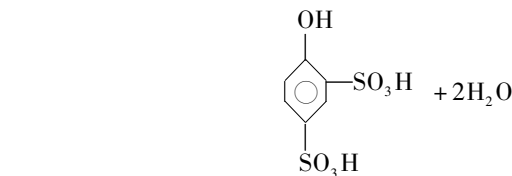
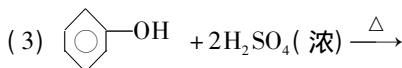
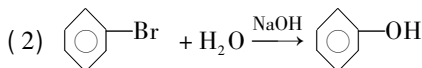
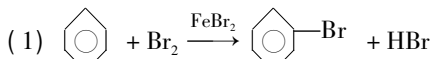
请用化学方程式表示以苯、水、液溴、浓硫酸、烧碱为原料合成 $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})(\text{SO}_3\text{H})_2$ 的过程。

解析 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 与 Br_2 的取代发生在与 $-\text{OH}$ 相应的两个邻位和一个对位上;而邻溴苯酚的结构是 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{Br})$,只是 $-\text{OH}$ 的一个邻位上的 H 被 Br 取代,所以 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 在与 Br_2 发生取代时,其 $-\text{OH}$ 的一个邻位和一个对位上必须有其他官能

团暂时占据;而题给两条信息恰能满足这一点。综合上述即可顺利完成逆推:



得相关化学方程式为:



(收稿日期:2015-08-10)