

基础有机化学合成中增减一个碳原子的方法

南亦克(海南师范大学,海南 海口 570100)

摘要 合成是有机化学学科当中最为基础的重点之一,在学习的过程中由于元素之间的反应较为复杂,学生往往会觉得非常吃力。因此本文对有机化学合成中增减一个碳原子的方法进行分析探讨,帮助学生更好的掌握的基本化学反应相关知识,在学习过程中遇到难题能够自主思考和解决。

关键词 基础化学;有机合成;碳原子

有机化学是高等教育过程中的一门基本课程,是化学、医学、生物学、环境科学以及材料学等学科的学生必须掌握的知识。该学科要求学生在学成之后不但能够掌握有机化学的结构、合成与反应,还应当能够自主鉴定有机化合物。但是大部分学生在学习过程中都存在基础概念和理论不清的现象,导致后续的学习非常困难,所以加深学生对有机化学的概念与理论知识的认识,提高思考和解决问题的能力是有机化学学科学习过程中的关键。本文就有机化学中非常典型的增加和减少碳原子的方法进行论述,希望能够为学生的学习提供一定的思路。

1 有机化学中增加一个碳原子的方法

在基础有机化学的学习过程中,用于增加一个碳原子的试剂非常多:CO、CO₂、CHCl₃、CH₃OH、CH₂Cl₂、PhP=CH₂、CuCN、CO(NH₂)₂、NACN、HCHO、CH₃MgI、(CH₃)₂SO₄等等,都能够为反应过程提供一个碳原子。

1.1 炔(炔)和一碳试剂发生的加成反应

丙烯在过氧化物的作用下能够与四氯化碳发生自由基的加成反应,其生成的产物比原料中要多出一个碳原子;乙炔在氯化铵-氯化亚铜水溶液中和氢氰酸发生加成反应,得到丙烯腈。早在1959年,就有学者提出更好的合成环丙烷的方式,在锌铜合金的存在状态下,使用二碘甲烷与烯类发生作用即能够实现。CCl₂以及CH₂是一种非常重要的中间体,对烯烃进行插入反应就能够生成三元环的化合物。

1.2 傅-克反应增加一个碳原子

在芳环当中导入一个-CH₂Cl基团的氯甲基化反应能够引入一个碳原子;而在催化剂的作用下,芳烃与氯化氢以及一氧化碳的混合物会生成芳醛;在高压的环境下利用错滑稽的作用,烯烃与H₂、CO发生反应,能够向分子当中导入醛基,这就是氢甲酰化反应。该反应在双键增加醛基与氢原子。这三个反应都是非常特殊的傅-克反应。

1.3 一碳试剂反应

卤代烃发生氰解,也就是卤代烃与氰化钠与乙醇溶液中发生反应,而其中的卤原子被氰基取代,进而生成腈;二烷基铜锂和卤代烷会发生反应生成烷烃,一般用于制备结构更加高级的

烯烃和芳烃。

1.4 缩合反应

在甲醛中没有 α -H,其会与其他拥有 α -H的醛类物质、酮等产生羟醛缩合反应,会增加一个碳原子形成单一产物;甲酸酯同样缺乏 α -H,与其他具有 α -H的酯发生交叉酯缩合反应,甲酸酯在反应过程中生成羰基,另外的酯类 α 位当中会出现会导入酰基,进而增加一个碳原子形成单一的产物。

1.5 酯化反应

羧酸和甲醇、甲酸在醇或者是酸的催化作用下回出现酯化反应,同样得到增加了一个碳原子的酯;异氰酸酯是一种活泼的化合物,与活泼的氢化合物发生反应生成的碳酸衍生物同样多一个碳原子。

1.6 碳负离子反应

在使用双卤代烃发生反应的时候;“三乙”钠盐和双卤代烃之间的摩尔比在2:1的条件下能够制备二酮;脲是一种酰胺而且比一般的酰胺具有更强的碱性,从某个方面来说其具有氨的特性,与酯之间发生的反应类似于氨解反应。如丙二酸二乙酯和脲之间的反应能够制备出巴比土酸。

1.7 酚钠盐和一碳试剂之间的反应

苯酚与氯仿于强碱性溶液氢氧化钠当中反应,能够在芳环中邻位增加一个甲基,然后通过酸化反应会生成邻羟基苯甲醛,这也就是瑞穆-梯曼反应。

1.8 使用格氏试剂增加一个碳原子

使用RMgX格氏试剂,甲醛以及吡咯钾盐和二氧化碳进行反应,其生成的羧酸与伯醇较之前的材料而言多出了一个碳原子;使用CH₃MgI格氏试剂与环氧化物醛发生反应,同样生成的伯醇或者是叔醇中多出一个碳原子,该反应将醛替换成为酮也是一样的。

1.9 醛或者酮与一碳试剂发生加成反应

醛或者是酮与HCN发生反应会生成增加一个碳原子的氰醇;其次, α 、 β 不饱和酮会与HCN发生反应,会生成1,4-加成产物; α 、 β 不饱和醛同样与HCN发生加成反应,生成的产物主要是1,2-产物; α 、 β 不饱和醛和二甲基铜锂之间发生的加成反应生成的产物为1,4-;最后二甲基铜锂和酰氯在低温环境下生成的甲基酮较之前的原理安排而言而增加一个碳原子。

1.10 其他

在化学实验中,制备脂芳混合醚的过程中,通常方向卤代烃呈现惰性的状态,所以使用氰钠与脂肪卤代烃发生反应;其次为维狄希反应,醛、酮以及维狄希试剂发生反应会生成增加

一个碳原子的末端烯,在强酸的状态下将重氮盐和氰化亚铜在20-26摄氏度的环境下进行反应,会生成氮气导致氰基取代原来的重氨基,从而得到的产物会比之前多一个碳原子,醛糖和氢氰酸实施加成反应,经过水解会出现酸,然后将酸转化成为内酯,然后使用纳汞进行还原,就能够得到多一个碳原子的糖。

2 有机化学合成中减少一个碳原子的方法

2.1 脱羧反应

首先是汉斯狄克反应,纯净干燥的羧酸银盐与四氯化碳同溴共同加热反应,将二氧化碳翻出来,生成与原来相比少一个碳原子的溴代烃,其次使用四乙酸铅以及氯化锂对羧酸进行处理,就会发生脱羧反应,生成的氯代烃与原来相比少一个碳原子,为科西反应,在同一个碳原子上出现羧基与另外一个拉电子的基团化合物,这样的情况都非常容易脱羧,反应较快,而羧基直接与拉电子基团相连,其脱羧同样非常容易,如丙二酸杂加热之后会发生脱羧就与这一机制相关,同样己二酸与庚二酸在脱羧的过程中会出现失水现象,进而生成五六环酮。

2.2 末端炔(炔)烃的氧化反应

通过臭氧的氧化还原与水解,烯烃能够生成醛酮,末端炔烃能够得到减少一个碳源则醛类物质,而末端炔烃则能够通过高锰酸钾的氧化反应得到去一个碳原子的羧酸。

2.3 霍夫曼降解反应

酰胺通过使用溴的碱性溶液实施处理,在发生反应的过程中分子会发生重新排列,进而生成为少一个碳原子的胺,酰胺和叠氮化钠进行反应能够生成为酰叠氮化合物,同样的羧酸与叠氮酸的反应也能够生成。这种叠氮化合物非常不稳定,适当的加热之后会生成胺类物质,前者的反应成为克尔蒂斯重排,而后者

则成为施密特重排,与前文中的霍夫曼降解反应非常相似。

2.4 其他

首先,酮与甲基醛在卤素以及碱性的氢氧化钠溶液中会发生卤仿反应,反应生成的缩短和卤仿较之前的原料要少一个碳原子,其次,含有甲基成分的混合醚于HX的作用之下,原料中的醚键会发生断裂,重新生成的物质中少了一个碳原子,第三,糖酸中的钙盐离子在三价的铁盐催化作用下能够与过氧化氢溶液发生反应,其中的C1-C2键发生断裂,新生成的糖少了一个碳原子。

3 结语

总而言之,通过对上述有机化学合成中增加减少一个碳原子的方法进行分析和讲解,同时加强学生的基础理论和概念知识的教学,不仅能够帮助学生掌握有机化学合成中的规律与特性,提高专业的有机化学教学质量,同时还能够帮助学生建立系统的有机化学合成概念体系,提高他们对问题的分析能力和解决能力,养成良好的学习方式,为之后的学习打下坚实的基础。

参考文献:

- [1] 邹光龙.基础有机化学合成中增减一个碳原子的方法[J].教育教学论坛.2014.(31):123-125.282.
- [2] 邹光龙.基础有机化学合成中增减一个碳原子的方法[J].广州化工.2014.42(7):166-168.
- [3] 郭威.论金属有机化合物在合成中应用[J].中国化工贸易.2013.(12):271-271.

(上接第58页)



图4 腐蚀油管解剖图

5 发展前景及评价

随着现代科学、社会的进步,漏磁检测技术有着愈来愈大的发展和应用空间。笔者认为,随着现代各个领域技术的相互交

叉融入,各种技术相互促进发展,漏磁检测技术的应用也必将朝着趋于成熟、完善的方向发展。其发展趋势有以下几个方面:5.1 高性能传感器及智能传感器;5.2 传感器的智能化、小型化;5.3 高可靠性和稳定性;5.4 操作更为简易、快捷;5.5 网络技术的融入;

6 结语

6.1 漏磁检测技术是一种很适用的现代油管腐蚀检测技术,在全国的油田中,其使用程度达到80%以上。

6.2 漏磁检测技术能快速高效的找到被腐蚀的油管,其能减轻工人的劳动强度,减少油井检修时间,让油井快速恢复正常生产。

6.3 漏磁检测技术准确性高,操作简单、方便,在经济使用价值上,也是一种适合油管腐蚀检测的方法。

参考文献:

- [1] 权高军.漏磁检测技术在油管修复中的应用.
- [2] 林俊明.漏磁检测技术及发展现状研究.无损探伤,2006年1期.