

高分子材料合成中的有机化学应用

俞志焘

南京邮电大学

摘要：有机化学是高分子材料发生合成反应的基础，所以在材料合成反应过程中需结合相应的有机化学知识，才能提升材料合成的整体水平。本文从高分子材料合成反应中对有机化学知识的运用入手，重点分析有机化学在材料合成和改善化学性能过程中的效用。

关键词：有机化学；高分子材料；合成反应

前言：

有机化学这门学科可以理解成是研究有机化合物的化学分支，它的基础理论知识研究价值非常高，对高分子材料使用性能提升有极大的促进作用，高分子材料在合成过程中需要有机化学作为基础，而有机化学需要在高分子材料实际应用中夯实它的地位。为了弄清两者关系和整体之间的联系，笔者对高分子材料合成中有机化学的应用展开探讨和分析，希望可以为疑问者提供一些帮助。

1 高分子材料概述

向高分子化合物中添加特定助剂，在通过人为控制发生一系列化学反应，能够形成人们需要的高分子材料。在高分子材料研究领域，政府、科研机构 and 各大企业相继投入了大量财力和人力，经过多年不懈努力，在 20 世纪 30 年代取得了突破性进展，使高分子材料研发和发展进入鼎盛时期。目前，高分子材料与我们日常生活联系十分密切，广泛应用于各个领域，对社会建设提供了极大帮助。想要研究高分子材料合成，需要掌握一定的有机化学基础知识，它们会对高分子材料整个合成过程有很大辅助作用^[1]。由于高分子材料较为特殊，涉及知识较多，合成反应过程复杂不易掌控，所以对高分子材料展开研究会存在很多困难。

2 高分子材料合成新技术中有机化学的应用

2.1 在单体合成方面的应用

进行有机化学反应是实现高分子单体合成的前提，也是研究有机化学科学创新的重点内容。例如，用特殊透明塑料可以制成透明玻璃，人们把这种新型高分子透明材料称之为有机玻璃，它比普通玻璃的透明度要高，不仅造价低，适应性更广泛，在生产加工方面也比前者容易，对生产设备要求也不高，而且还可再次进行性能提升，可塑性非常强。有机玻璃的化学名称是聚甲基丙烯酸甲酯，英文缩写是 PMMA，主要有两种合成方法：

第一种方法是丙酮氰醇法，也称之为 AHC 法。在单体合成反应过程中醛和酮发挥着链条作用，是醛和酮两者互相进行亲核加成反应，在合成的初级阶段，先由氢氰酸（又名甲腈）中氰基和丙酮（又名二甲基酮）中的羰基碳相互作用，前者带有负电，后者带有正电，发生化学反应后会生成氰醇随即进行脱水处理，再与硫酸作用进行水解反应，最后才是剩余醇和化合物中的羧基发生反应生成甲基丙烯酸甲酯（MMA）和水。上述反应优点是过程较温和，考虑到实际生产加工，整个反应过程耗费时间较长，并且生产过程中使用的原料带有毒性和腐蚀性，如：丙酮氰醇，对消化、呼吸和皮肤有很大的毒性，硫酸有很强的腐蚀性。此种方法对材料、设备、人员等要求比较高，变相增加了加工成本，如果从经济和环保方面考虑，不建议采用此种方法。

第二种方法是异丁烯氧化酯化法。此种方法的关键在于异丁烯氧化成醛，异丁烯（又名 2-甲基丙烯）中和碳碳双键相连的那个甲基电子排列属于 sp³ 杂化，所以具有一定优势，在强吸引力作用下，甲基中的电子云会向碳碳双键移动，在此种活化作用下，氢原子的活性会被激发变得更强，所以会加快化学反应速率，在不改变自身物质状态情况下，加快了氧化生成甲基丙烯酸，然后继续氧化生成羧酸，最后羧酸和甲醇发生酯化反应生成甲基丙

烯酸甲酯（MMA）。与丙酮氰醇法相比应该过程剧烈，产率高，虽然无法避免材料中毒性，但从整个工艺流程来讲，也算是一种优化^[2]。

在单体合成方面的应用上能够分析出有机化学的重要作用，不仅体现在特殊高分子合成反应过程中，还可以帮助我们挑选出高效的生产方式，从而帮助加工企业提高产能。

2.2 在材料改性方面的应用

高分子材料在我们日常生活中应用越来越广泛，但随着社会不断发展进步，各领域对高分子材料的化学性能也提出了更高要求，所以必须提高高分子材料的化学性能，才能满足人们日益严格的要求。例如，纤维素这种多糖，它的相对分子质量较大，是由多个单葡萄糖分子组成，是人们生活生产中离不开的重要元素。通过学习有机化学知识，我们知道在改善纤维素化学性质时，可以从葡萄糖中含有的多羟基开展研究，这些羟基具有较强的活性，可以在特定情况下发生很多化学反应，如原子团被自身原子或其他原子替换都会生成不一样的纤维素，并且这种纤维素衍生物还不止一种，而是许多种。对硝化纤维进行化学性能改善时，为改善易燃性能，也是利用有机化学知识对其侧链的羟基进行修饰，改变硝化纤维化学性能后可使其更容易燃烧，在日常生产生活中可以作为引火材料使用^[3]。比如我们要合成含有醚的纤维素，首先要将纤维素投放到氢氧化钠器皿中，先让纤维素在器皿中溶解膨胀，然后在与氯甲烷这种带有阳离子季铵盐发生反应生成甲基纤维素，这种生成物在日常中可作为分散剂使用，至于为什么要选择使用氯甲烷，那是因为它带有很高的正电荷，这也说明高分子材料合成反应过程中每个细节都有可能用到有机化学知识。上述反应就是纤维素的醚化反应，也是有机化学中提及到的威廉姆森合成醚的化学反应，而纤维素的硝化反应实际上是醇羟基和羧基之间发生的酯化反应，这些都属于有机化学，所以在高分子材料改性方面，有机化学能够提供很大帮助，两者是息息相关的。

结语：

综上所述，本文重点分析了有机化学在材料合成和改善化学性能过程中的效用。高分子材料现已被各个领域广泛应用，改善了我们日常生活质量，从身边随处可见的塑料、橡胶到航空卫星材料，高分子材料在不同领域发挥着各种各样的作用，极大地促进了国家建设和科技发展，对社会进步作出了巨大贡献。由于高分子材料性质不同，反应条件、步骤、过程各有差异较为复杂，所以高分子材料发生合成反应整个过程中，一定要科学合理地运用有机化学知识，剖析反应变化本质，将高分子材料和有机化学紧密联系起来，才能不断提升高分子材料科技进步，才能更好地改善高分子材料化学性能，为我们日常生活带来更多便利。

参考文献：

[1] 赵占科. 浅析高分子材料合成中有机化学的应用[J]. 山东工业技术, 2019(07): 25.

[2] 刘爱胜. 有机化学在材料合成中的应用探析[J]. 冶金与材料, 2018, 38(06): 13+15.