

网站搜索
Search

关键词:

搜索类别:

化学所在石墨烯纳米带的可控合成与性质研究方面获新进展

化学研究所

在国家自然科学基金委和中国科学院的支持下, 中国科学院化学研究所有机固体国家重点实验室的研究人员在石墨烯纳米带的可控合成与性质研究方面取得新进展, 相关研究工作发表在近期的美国化学会志(J. Am. Chem. Soc. 2008, 130, 17970-17976)上。

花-3, 4:9, 10-四羧酸二酰亚胺(花酰亚胺)是一类研究广泛的光电材料, 在有机发光二极管、太阳能电池、有机场效应晶体管等方面都得到广泛应用。从分子结构上看, 花酰亚胺是由花核和具有强吸电子能力的酰亚胺基团构成, 其bay位提供了丰富的化学反应的可能性。研究人员希望以花酰亚胺为重复单元沿其bay位构筑宽度受限(1 nm左右)长度可控的石墨烯纳米带。这类具有酰亚胺基团功能化的石墨烯纳米带具有新颖的结构、特殊的光电性质和潜在的应用价值。

前期工作中, 研究人员开发了一种简单高效的合成方法, 通过偶联反应将两分子花酰亚胺沿其bay位结合在一起, 合成出二并花酰亚胺。二并花酰亚胺及其衍生物在可见光区有很宽的吸收和较高的摩尔消光系数, 而且还具有极强的得电子能力, 是一类重要的n型光电材料(J. Am. Chem. Soc. 2007, 129, 10664-10665; Org. Lett. 2008, 10, 2337-2340.)。

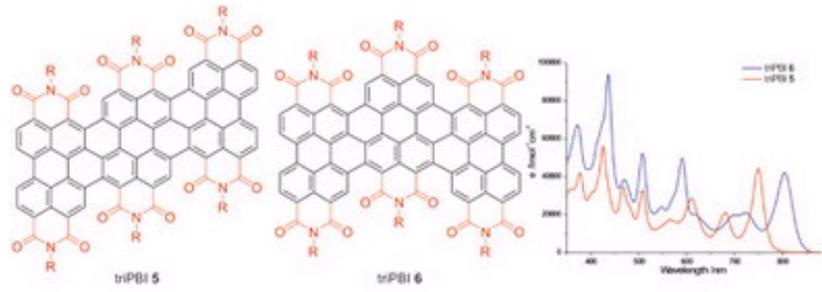
在以上工作基础上, 研究人员发现四溴花酰亚胺在碘化亚铜和L-脯氨酸的活化下可以实现多分子间的偶联反应, 得到了不同尺度大小的并花酰亚胺, 实现了酰亚胺基团功能化的石墨烯纳米带的高效化学合成, 通过高效液相分离了两种三并花酰亚胺异构体, 进一步地结合实验方法和理论计算明确阐明了其结构。此外, 研究人员还系统地总结了花酰亚胺和二并、三并花酰亚胺的结构、光电性质、轨道能级及其由花酰亚胺单元的增多所导致的变化规律。此规律的总结将有助于进一步地预测和研究具有更多花酰亚胺单元的石墨烯纳米带的结构和性质, 为其在有机光电器件上的应用打下基础。

自2004年Geim发现石墨烯(graphene)以来, 石墨烯受到了全世界科学家的广泛关注。石墨烯是单原子层的石墨晶体薄膜, 其晶格是由碳原子构成的二维蜂窝结构。一维尺度受限的石墨烯纳米带具有半导体性能, 未来可能整合于

中国科学院- 当日要闻

- 《21世纪中国地球科学发展战略报告》出版
- 路甬祥、白春礼等32位中科院专家当选国务院学位委员会学科评议组成员
- 中科院与BP公司共建企业上海碧科正式挂牌...
- 白春礼视察紫金山天文台南京天光所
- 国务院扶贫办主任范小建到中科院调研
- 中科院已开始对俄美卫星碎片进行搜索捕获
- 钛铝金属间化合物国际合作研究列为温家宝总...
- 路甬祥视察中生北控公司
- 中科院专家: 俄美卫星碎片或影响我太阳同步...
- 胡锦涛主席参观中沙椰枣

高性能计算机芯片，增加芯片速度与效能、降低耗热量。然而，制备宽度小于 10 nm 的石墨烯纳米带是目前首先要解决的科学问题。现已报道的制备方法主要有光刻蚀法、化学法和有机合成法。相对于其他方法，通过自下而上的有机合成法可以制备具有确定结构而且无缺陷的石墨烯纳米带，并可以进一步对石墨烯纳米带进行功能化修饰。



[时间：2009-02-23]

[关闭窗口]