

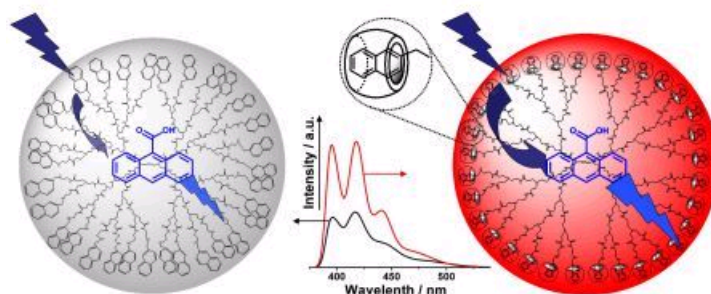


理化所在树枝形聚合物光捕获体系研究中取得新进展

文章来源: 理化技术研究所

发布时间: 2009-11-19

【字号: 小 中 大】



非共价修饰改进光捕获体系能量利用率示意图

在国家自然科学基金委、科技部和中科院的大力支持下,中科院理化技术研究所的研究人员在树枝形聚合物光捕获体系研究中取得了新进展。

近年来,理化所合成光化学实验组的研究人员对树枝形聚合物光捕获体系中的能量传递和电子转移进行了研究,取得一系列创新性成果(*J. Am. Chem. Soc.*, 2005, 127, 2165-2171; *J. Phys. Chem.*, B, 2006, 110, 4047-4053和4663-4670; *Macromolecules*, 2007, 40, 9384-9390等)。

最近,该组研究人员又设计合成了一系列外围修饰萘基团的聚酰胺-胺树枝形聚合物,通过葫芦[7]脲对树枝形聚合物外围萘基团的非共价修饰,得到外围具有准轮烷结构的光捕获树枝形聚合物。这种非共价修饰具有可逆性,并能有效抑制外围萘基团间相互作用导致的能量耗散,增加了树枝形聚合物的发光量子产率以及从外围基团到能量受体的能量传递效率,提高了光捕获体系中能量的利用率。相关研究结果发表于近期的《美国化学会志》(*J. Am. Chem. Soc.* 2009, 131, 9100-9106)。这一研究为发展新型可控光捕获和发光树枝形聚合物提供了新途径。

树枝形聚合物是一类具有高度对称性的支化高分子,其外围链段随着化合物代数的增长以指数级别增加,具有精确的分子结构,分子内存在空腔和分子本身具有纳米尺寸等特点,在化合物的核心或外围修饰上官能团可以实现分子的功能化,这些独特性质使得树枝形聚合物可以用来模拟光合作用中的光捕获体系。与天然生物体系的精巧结构相比,树枝形聚合物外围大量的光捕获基团紧密堆积在分子外层,而且分子骨架的构象自由度较大,使得外围基团间存在较多的相互作用,导致捕获能量的耗散,如何减少这种能量损失,改进光捕获树枝形聚合物的性能是目前相关研究工作的热点之一。

