

化学所在超分子手性组装研究方面取得新进展

2017-07-21 | 编辑: lidan | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

作为三维物体的基本属性之一, 手性广泛存在于自然界中, 大到宇宙中的银河系、小到微观的分子、粒子体系。对于手性的研究不仅有助于我们加深对地球生命甚至是宇宙起源的认识, 而且在生命科学、制药以及材料科学等领域也有着非常重要的现实作用。在手性研究中, 除了分子层次的手性以外, 分子以上层次尤其是纳米尺度上的手性问题研究正在日益引起人们的广泛兴趣。

在国家自然科学基金委、科技部和中国科学院的支持下, 化学所胶体、界面与化学热力学重点实验室的科研人员一直致力于探索在界面和超分子凝胶等自组装体系中超分子手性的产生、传递、放大和调控的规律 (*Chem. Rev.* 2015, 115, 7304-7397; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 15062-15066; *J. Am. Chem. Soc.* 2015, 137, 16109-16115)。他们在超分子手性开关 (*Adv. Mater.* 2014, 26, 6959-6964), 手性识别 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2013, 52, 4122-4126; *Chem. Asian J.* 2016, 11, 2642-2649), 不对称催化 (*J. Am. Chem. Soc.* 2016, 138, 15629-15635) 等应用方面取得了一些重要成果。

事实上, 超分子自组装的研究灵感大都来自于生物体系中, 而在生物体系中, 信息交互都是多通道的, 不仅通过手性信息通道, 而且也会通过离子、电子、光等能量通道。这些多通道信息的集成和协同的表达对生命体完成一系列复杂的生理活动起着至关重要的作用。因此在人工的自组装体系中, 将多种信息通道集成在一起研究也可能产生一些新的功能。在之前的超分子手性研究中, 大部分工作都集中在单一手性信息通道的研究, 很少将手性和能量信息通道结合起来研究。近期, 他们与纳米中心、天津大学的研究人员合作, 成功地将手性和圆偏振发光能量集成在自组装的纳米螺旋纤维中。他们通过超分子自组装的方法构筑了基于手性 π 凝胶因子和非手性的 π 受体分子形成的复合纳米螺旋结构, 并研究了手性和能量信息如何在纳米尺度上从给体分子传递到受体分子。结果表明, 单独的手性 π 凝胶因子可以自组装形成纳米螺旋纤维结构。在非手性的受体分子共存的情况下, 两者仍然可以通过共组装形成复合的纳米螺旋。在复合体系中, 非手性的受体分子可以同时捕获给体的手性和能量, 同时表现出超分子手性和能量转移放大的圆偏振发光。该研究成果发表在 *Nat. Commun.* 杂志上 (DOI: 10.1038/ncomms15727)。

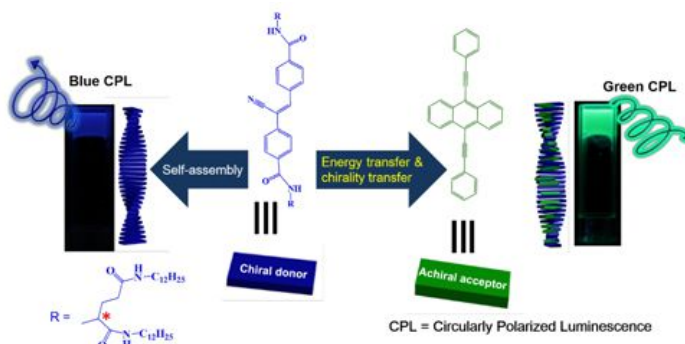


图 1 自组装纳米纤维中的手性和能量转移放大的圆偏振发光

胶体、界面与化学热力学重点实验室

2017年7月21日