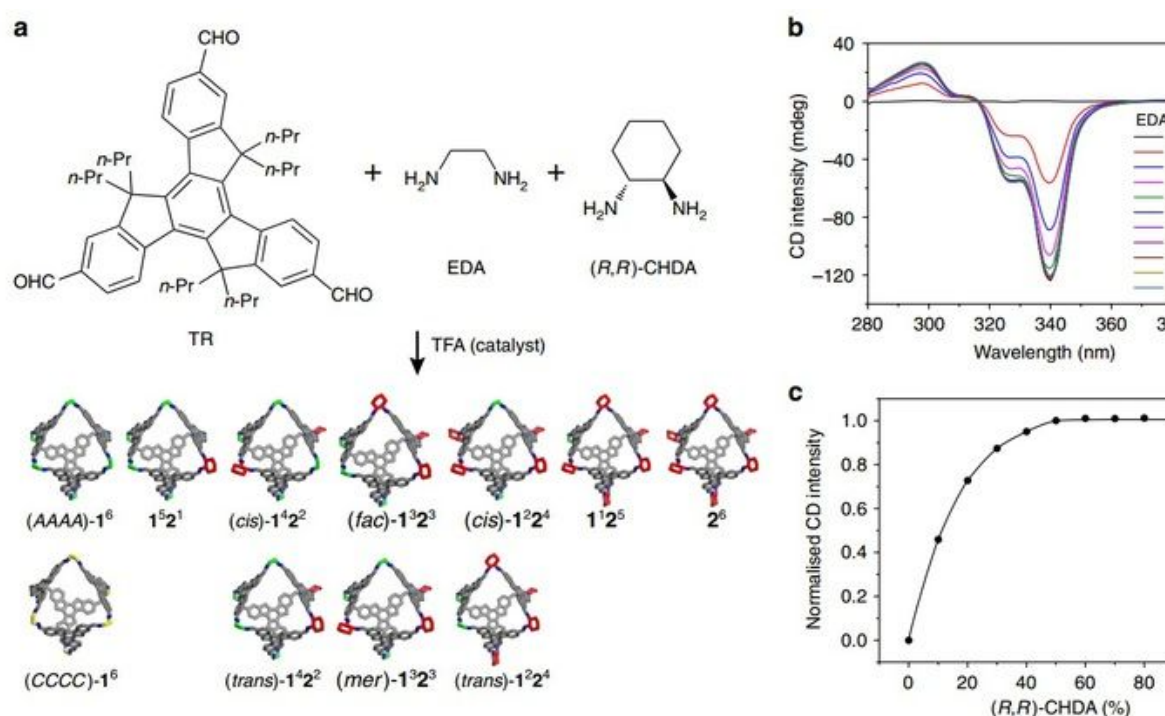


化学化工学院曹晓宇课题组超分子手性研究进展发表于Nature Communication

发布时间: 2018-02-26 浏览次数: 1873

化学化工学院曹晓宇课题组在超分子手性增强现象的研究中取得重要进展, 相关成果“Elucidation origin of chiral amplification in discrete molecular polyhedra”发表在《自然-通讯》(Nature Communication, 2018, 9, 488. DOI: 10.1038/s41467-017-02605-x)。

超分子自组装中的手性增强现象被广泛应用于偏光材料的构建、手性生物分子和手性药物分子的制备, 对相关领域有重要影响。然而受制于超分子体系在结构和成分上的复杂性, 如何构建合理可靠的理论从而理解其中手性传递的机理一直都是困扰化学研究者的难题之一。



曹晓宇课题组以先前发展的笼状分子为基础 (Nat. Commun. 2016, 7, 12469; JACS 2017, 139, 181 Chem. Comm. 2017, 53, 8956), 构建了一类全新的兼具手性和非手性顶点的手性笼状分子, 为研究超分子中的手性传递提供了理想的平台。传统超分子组装体利用非共价相互作用, 如氢键、 $\pi-\pi$ 相互作用、配位等, 将组装基元组装成为组装体; 但非共价作用组装体系的稳定性较差, 无法耐受常用的分离和分析手段阻碍了进一步的动力学研究和深层次的机理研究。该项工作中所采用的组装体基于亚胺键这一动态共价键保留了超分子组装可逆性, 更大幅提高了最终组装体的稳定性; 因而可以独立地研究每一种包含不同数顶点的笼状分子的特点, 跟踪它们各自的结构特征、浓度变化行为, 进而推测超分子体系中手性放大效应源。结构分析表明, 在分立组装体中仅需一个手性基元即可决定整个组装体的手性特征; 物化数学模型表明混合体系的手性非线性放大来源于不同构型笼状分子的不平衡分布。物化数学模型可以很好的拟合实验进而解释了分立组装体系中手性非线性放大与各组装体结构能量的关系。

该项工作由厦门大学曹晓宇教授和荷兰埃因霍芬理工大学的Albert J. Markvoort助理教授共同指导, 博士(厦门大学毕业, 现为加州大学伯克利分校博士后)和厦门大学博士生房洪勋为共同第一作者, 荷兰埃因霍芬理工大学的Ionut Tranca博士负责理论计算, 厦门大学博士生瞿航和王忻昌负责单晶测试。此工作得到国内多学者的大力支持, 特别感谢E. W. (Bert) Meijer教授促成了本次实验与理论的国际间合作, 感谢Jean-Lehn教授、张希教授、刘鸣华教授、程正迪教授、Takuzo Aida教授、江云宝教授、章慧教授、张维教授等工作的积极帮助与支持。

研究工作得到科技部973计划（批准号：2015CB856500），国家自然科学基金委（批准号：21722304、91427304、21573181、91227111、21102120）和中央高校基本科研业务费专项资金（批准号：207201600）项目支持。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-017-02605-x>

（化学化工学院）

责任编辑：