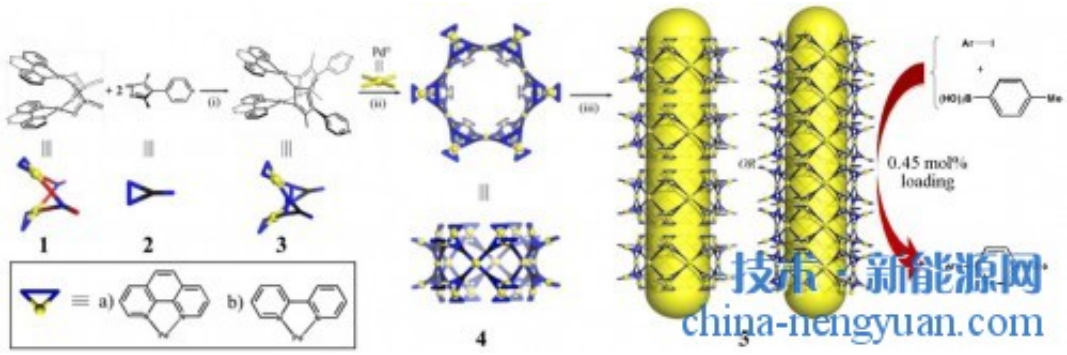
福建物构所金属有机纳米管状材料研究取得新进展



纳米管状一维材料是现代化学和物理研究领域关注的焦点，如何高效可控制备具有纳米管状结构的新型材料是化学家们长期以来不断探索的课题。超分子配位自组装化学的研究为通过“自下而上”的方法合成制备新型分子基功能材料提供了一种强有力手段，然而如何利用溶液配位自组装的方法来制备纳米管状一维材料一直是一个大的挑战。

在中组部“青年千人计划”项目、国家自然科学基金委项目等支持下，中国科学院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室孙庆福课题组在介孔材料“自下而上”超分子配位自组装研究领域取得突破，首次提出了一种通过“自下而上”的溶液分级自组装方法来制备具有介孔孔径的金属有机超分子纳米管的新思路。研究发现：含双金属中心的“分子夹”模块1跟吡啶吡唑桥连配体2在水中能首先原位脱质子自组装形成具有金属-金属键的双核直角型次级结构单元（SBU）3；由于含有尚未配位的吡啶基团，3又可以跟PdII离子进行二级自组装形成分子式为Pd30L124L224的离散型纳米管单元4。

据了解，这一具有78-组分的离散型管状超分子是目前文献报道的含组分最多的超分子组装体。更为有趣的是，结晶过程中发生了三级自组装：离散型纳米管单元通过自发地脱去封端配体而相互交联又进一步转变为了一维无限纳米管5，这一由离散型管单元通过自发相互交联自组装转化为无限纳米管的特殊现象也是首次被发现。另外，催化实验结果证明，在低至0.45%摩尔当量的参与下，这类纳米管状材料对Suzuki－Miyaura碳碳偶联反应具有优异的催化性能，实现了贵金属Pd催化剂的高效利用，该研究为今后新型金属有机纳米管状材料的可控制备及其应用提供了一条新途径。上述研究工作发表在《德国应用化学》杂志（DOI: 10.1002/anie.201503295）。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/79735.html