福建物构所分子笼基超分子框架稳定性研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11038.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

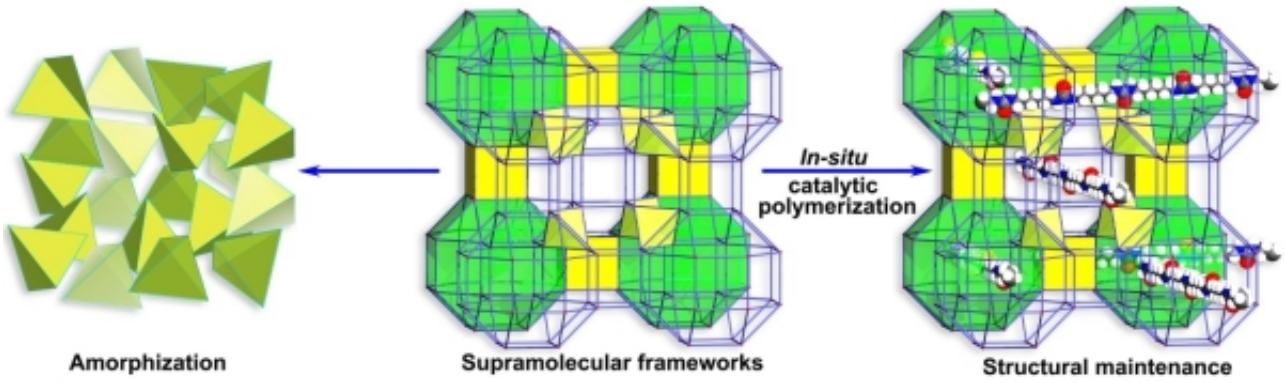
配位分子笼可以通过次级自组装构筑具有较高孔隙率的超分子框架化合物。然而，由于结构基元间仅存在弱相互作用，超分子框架化合物在无客体分子状态下往往表现出较差的框架稳定性，限制其作为固态吸附剂的应用。配位分子笼中的金属节点有望原位在超分子框架中催化活性单体使其转化为聚合物进而为框架提供额外物理支撑，因此可能会使较脆弱的超分子框架的外在孔道得到保持。

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研究员袁大强课题组通过配位自组装构筑以锆基金属有机多面体为结构基元的超分子框架化合物MSF-1。进而，以该金属有机多面体中的三核锆节点为催化活性中心，使用1,6-六亚甲基二异氰酸酯为单体在框架中通过原位催化聚合反应构筑聚合物。反应后，超分子框架的氮气吸附性能得到提高。粉末衍射表明气体吸附测试后的样品框架得到保持，说明通过原位催化聚合策略在超分子框架中引入聚脲提高了框架稳定性。由于超分子框架化合物孔洞的限域效应，形成的聚合物会阻碍单体的进一步扩散，因此聚合物主要存在于超分子框架的表面，这可较大限度的保持材料的孔隙率。材料的孔隙率及稳定性在实际气体储存中的应用（如高压甲烷吸附）相关，通过测试，该杂化材料相较于其母体框架的高压甲烷吸附性能明显提升（184 vs. 62
cm^3
/g）；该吸附量创造了配位金属有机多面体构筑的超分子框架在同等条件下的高压甲烷吸附记录。

相关研究结果发表在*CCS Chem*上，已毕业博士生刘国良和周密为论文共同第一作者，袁大强为论文通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金项目、中科院前沿科学重点研究计划和中科院战略性先导科技专项（B类）的资助。

该课题组自2013年首次报道以羧酸配体和三核锆节点通过配位自组装构筑的锆基金属有机多面体以来，在锆基金属多面体的设计与性能研究方面取得系列进展（*Cryst. Growth Des.*, 2020, 20, 4127; *J. Am. Chem. Soc.*, 2018, 140 6231; *Chem. Eur. J.* , 2017, 23, 4774; *Chem. Eur. J.*, 2016, 22, 17345; *Inorg. Chem.*, 2013, 52, 13815）。

论文链接



福建物构所分子笼基超分子框架稳定性研究获进展

研究团队单位：福建物质结构研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发