大连化物所实现高硅Y沸石的直接合成

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10049.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！

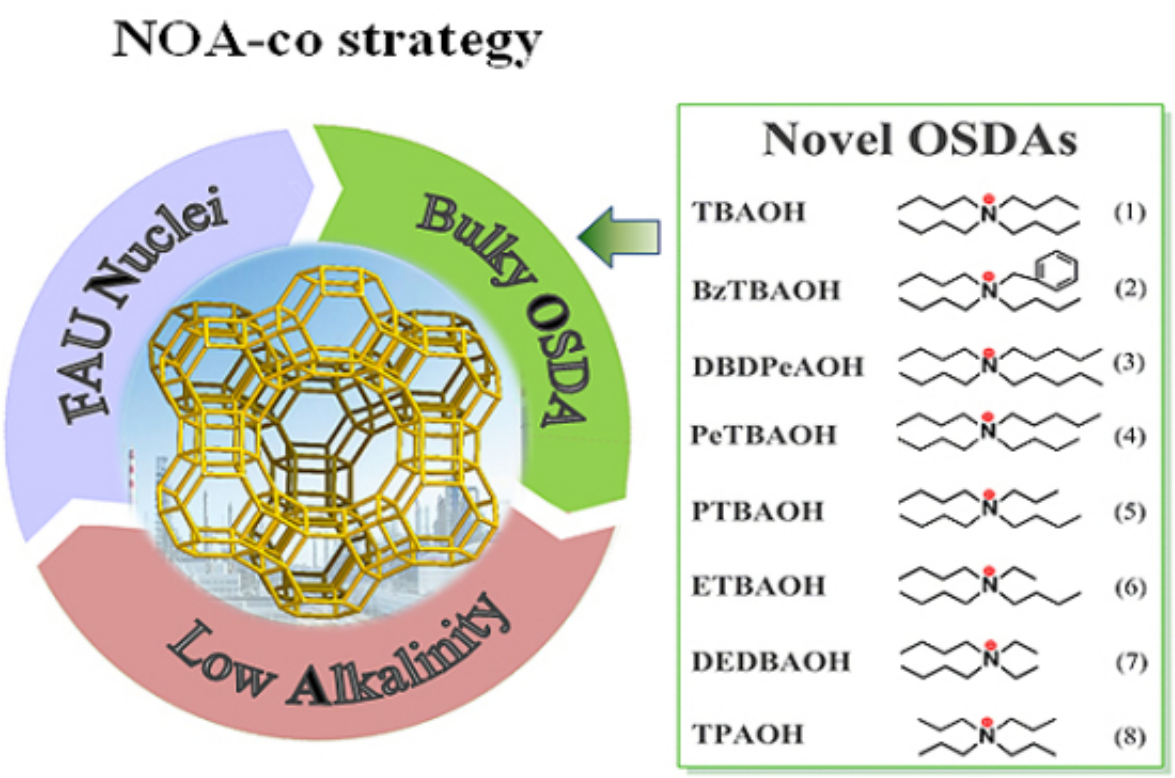
近日，中国科学院大连化学物理研究所低碳催化与工程研究部研究员田鹏、中国工程院院士刘中民
团队
在沸石分
子筛合成研究方面
取得新进展，通过发展合成新策略，
首次合成硅铝比（SiO_2/Al_2O_3）高达15.6的高硅Y沸石分子筛。

流化催化裂化（FCC）和加氢裂化是目前石油炼制工业中重要的原油二次加工过程，也是重油轻质化的核心工艺。具有FAU拓扑结构的高硅Y沸石是当前工业裂化催化剂的主要活性组分，其工业消耗量居全球固体催化剂首位。常规合成Y沸石固有的低硅骨架特性以及由此导致的结构不稳定性，成为材料直接应用的主要瓶颈。工业实践和基础研究均表明，提高Y沸石骨架硅铝比是改善酸性质、提高稳定性、进而提升催化剂反应性能的最佳途径。目前工业广泛使用的高硅Y沸石主要通过对常规合成的Y沸石进行后处理获得，不仅操作复杂，耗能费时，晶体表面和内部也会存在脱铝梯度，造成酸中心分布不均。与之相比，直接合成的高硅Y沸石结构完美，铝分布均匀，是理想的催化材料，也是工业界和科研人员一直追求的目标。然而，过去60年来，Y沸石的骨架硅铝比始终难以突破5至9的限制，高硅Y沸石的直接合成一直是分子筛合成领域的巨大挑战。

该项研究中，研究团队提出高硅Y沸石的合成新策略（NOA-co策略），在高分散的FAU晶核溶液、较大体积的有机模板剂、低碱度的合成凝胶三者协同作用下实现了其直接合成。基于NOA-co策略，研究团队发现多种高效合成高硅Y沸石的有机模板剂，并对晶化机理进行了探讨。

NOA-co策略合成的高硅Y沸石的粒径尺寸为100至250 nm，具有高的结晶度、优异的热/水热稳定性。与后处理法所得的高硅Y沸石相比，NOA-co策略直接合成的材料具有更多的强酸中心，且酸中心分布相对均匀，在大分子原料的裂化反应中表现出优异的催化活性。该策略的提出为高硅沸石的合成提供了研究新思路。

相关研究成果发表在《先进材料》（Adv. Mater.）上。该工作得到国家自然科学基金项目、前沿科学重点研究计划项目、大连化物所自主部署基金项目的资助。



NOA-co策略

研究团队单位：大连化学物理研究所

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