大连化物所利用三维电子衍射技术解析全新超大孔磷铝分子筛

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26816.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！

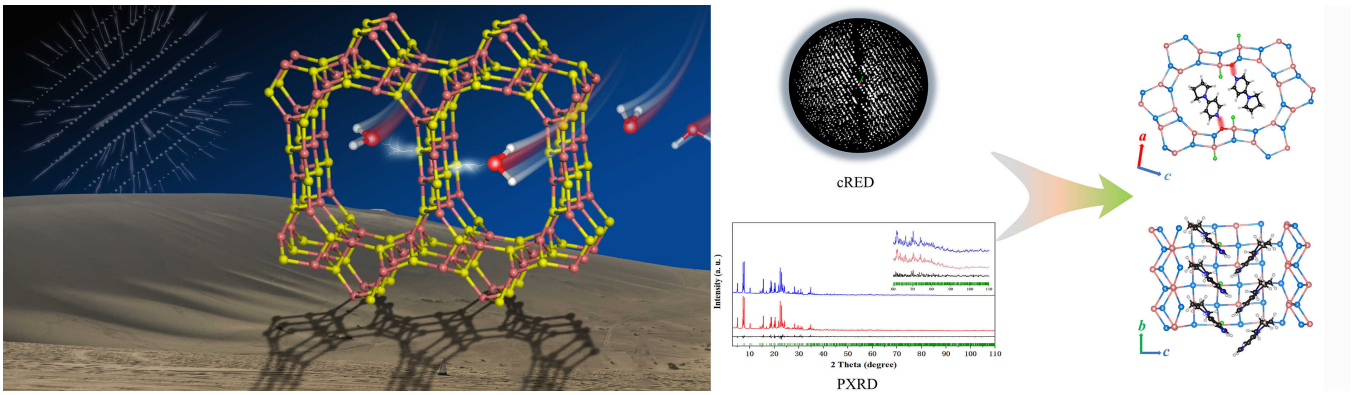
近日，中国科学院大连化学物理研究所低碳催化与工程研究部研究员郭鹏和中国工程院院士刘中民团队
基于对分子筛结构与合成的理解，使用商业化模板剂合成了稳定的全新超大孔磷铝分子筛DNL-11，利用三维电子衍射技术解析出了DNL-11的晶体结构。

磷铝分子筛是由磷氧四面体和铝氧四面体共氧顶点相互连接组成的具有规则孔道或者笼状结构的磷铝酸盐材料。这类材料不仅是磷酸硅铝分子筛和金属磷酸铝
分子筛进一步研究的基础，而且是重要的催化剂载体和吸附剂。磷铝分子筛的性能与其晶体结构密切相关。通常，分子
筛的晶体尺寸属于亚微米甚至纳米级别，传统
的X-
射线单晶衍射法难以进行精确的结构分析，这在一定程度上限制了分子筛的发展。该团队聚焦电子晶体学和X-
射线粉末晶体学，针对纳米晶态多孔材料的
结构解析
、基于结构表征辅助的分子筛合成方法的开发、分子筛中的构-效关系开展了系统性研究工作。

该工作通过先进表征手段理解了已知分子筛中结构导向剂的作用机制，并应用于分子筛的设计合成过程。团队通过使用商业化结构导向剂，合成了全新拓扑结构的分子筛，命名为“ DNL-11 ”。进一步，团队利用三维电子衍射技术与PXRD精修技术对DNL-11进行结构解析与精修，直接确定了DNL-11的晶体结构以及结构导向剂的落位。研究发现，DNL-11拥有一维的16元环超大孔道，其中结构导向剂以两列交叉的形式排列，并通过π-π堆积作用力进行超分子组装；所有结构导向剂均质子化，并与骨架上的氧原子发生相互作用。此外，团队证明DNL-11能够在高达1000 °C的温度下保持结构稳定，在极低湿度环境中展现出良好的水吸附性能。

相关研究成果以*Unraveling a Stable 16-Ring Aluminophosphate DNL-11 through Three-Dimensional Electron Diffraction for Atmospheric Water
Harvesting*为题，发表在《美国化学会志》上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接



大连化物所利用三维电子衍射技术解析全新超大孔磷铝分子筛

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