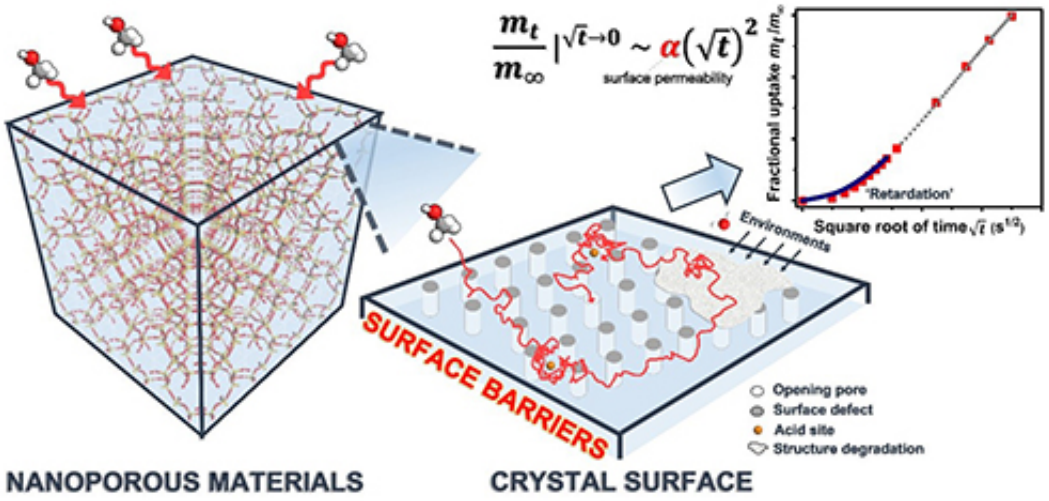
纳米孔晶体材料传质研究取得新进展

作者：刘万生 李华 高铭滨 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4751.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！



纳米孔晶体材料传质研究取得新进展。近日，中科院大连化物所甲醇制烯烃国家工程实验室叶茂研究员、刘中民院士团队在纳米孔晶体材料传质研究中取得新进展。相关工作以通讯的形式发表于《自然》出版集团的新刊《通讯—化学》上。 纳米孔晶体材料在非均相催化和化学品分离等过程中得到了广泛的应用，常见的纳米孔晶体材料有各类分子筛和金属有机骨架材料(MOF)等。

由于纳米孔道的尺寸限制，在这类材料中客体分子的传质过程非常复杂，且对很多催化反应与分离过程有着决定性的影响。长期以来客体分子在晶体孔道内的扩散被认为是其传质速率的控制步骤。但实际上，由于材料所处外部环境的变化，以及材料表界面存在的天然缺陷等原因，客体分子在进入晶体内部孔道之前，在表界面处也存在传质阻力。目前，常规方法不能独立测量纳米孔晶体材料表界面传质阻力系数和晶内扩散系数，测量到的结果实际上是一种表观扩散系数，其同时包含了表界面的传质阻力与孔道内扩散阻力的影响，很难直接用于纳米孔晶体材料的设计和优化。 研究团队推导了一种计算客体分子在纳米孔晶体材料表界面传质阻力的方法。

该方法数学形式简单，物理意义明确。采用该方法能够从简单的客体分子吸收速率曲线直接计算出材料表界面传质速率与晶体孔道内扩散速率。核磁共振实验结果验证了该方法的可靠性。利用该方法，科研人员详细考察了磷酸硅铝(SAPO)分子筛的晶体粒度、晶体界面性质、环境因素对表界面传质与孔道内扩散的影响。

该方法为定量研究客体分子在纳米孔晶体材料内的传质过程开辟了一条简单方便的途径，具有较强的普适性，能够用于分子筛和MOF等纳米孔晶体材料的传质研究。

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s42004-019-0144-1

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