科学家构筑出完美选择性仿生质子通道

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26765.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！

在生物体中，
质子的浓度比其他离子低六
七个数量级，为控制质子传输、维持pH
平衡，生物质子通道采用了一种与其他离子通道不同的传输机制。它并不需要一个开放的通道来传输物质，而是内部形成一条连续的氢键线，质子可以在线上连续跳跃。这种独特的机制可以阻止离子和水分子的迁移，从而实现完美的质子选择性，允许质子快速传输的同时阻止其他离子和分子的传输。

受此启发，中国科学院青岛生物能源与过程研究所研究员高军团队联合四川大学教授黄青松团队，利用共价有机框架材料（COF
）的层间空隙构
筑了具有完美选择性的仿生质子
通道。以往研究一般利用与COF
膜垂直的纳米孔传输物质，但这些孔道比一般离子和分子大，难以阻止离子、分子的传输。考虑到COF
实际上是层层堆叠的构型，层与层之间有着极窄的空隙，这些空隙的高度比除质子外的任何物质都要小，因此可以实现完美的质子选择性。

在实验中，研究团队证实了任何离子或分子都无法扩散通过仿生质子通道，但质子的扩散速率与本体水的扩散速率处
于同一数量级。密度泛函理论计算表明，
水分子和COF
材料形成氢键线使得质子可以连续跳跃。研究进一步发现，质子传输速率可以通过调整官能团的酸度来调节，酸性强的基团可以提升质子传输速率，但无论何种基团，质子的完美选择比均可以保持。

相关成果发表在《德国应用化学》上。研究工作得到国家重点研发计划等的支持。

论文链接

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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