



## 中大新闻

中山大学与南昌市人民政府签署战...  
2018年高等教育国家级教学成...  
我校组织师生员工集体收听收看庆...  
我校党委理论学习中心组赴江西南...  
中山大学举办第二期校情通报会

## 每周聚焦

广东高等教育“四重”建设出成效...  
英国商务、创新与技能国务大臣V...  
广东省委领导来我校考察并看望教...  
我校在协同发展、合作共建方面取...  
我校在科研创新方面获突破性成果

## 媒体中大

【江西日报】南昌市与中山大学签...  
【中国教育报】重视高校办学定位...  
【南方都市报】中山大学附属第七...  
【新华网】肖海鹏：精准医学助力...  
【深圳晚报】中山大学附属第八医...

首页» 科研专栏

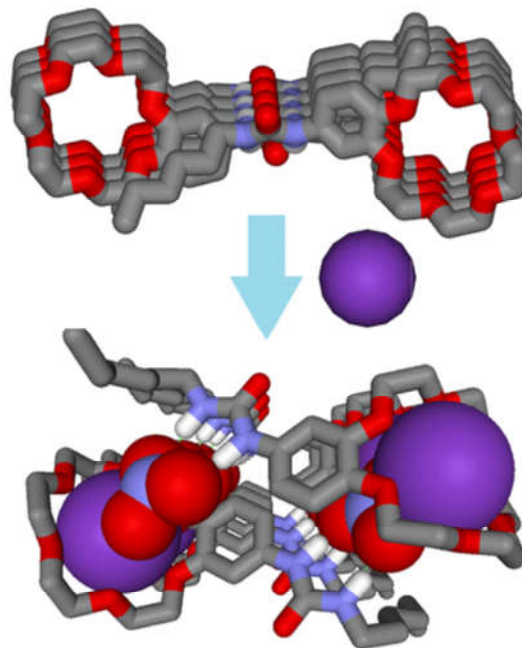
## 化学学院Lehn功能材料研究所取得研究进展

稿件来源：化学学院 | 作者：化学学院 | 编辑：郝俊 | 发布日期：2018-11-29 | 阅读次数：



自然界存在许多性能优异的跨膜蛋白通道可以高速度和高选择性使脂质双层上的阳离子进行传输。受自然界的启发，科学家们开发了模拟人工离子通道的简化模型，以研究跨膜传输的驱动因素及其在药物、生物材料开发方面的潜在应用。其中自然钾离子通道蛋白除了钾离子外不允许其他阳离子通过，呈现高的运载钾离子速率和选择性。这种高度选择性是自然通道蛋白运输效果的重要决定因素，因此，吸引了很多化学家的研究兴趣。在已经报道的研究结果中，很多报道的人工钾离子通道并未重视 $K^+/Na^+$ 的高选择性通过问题。通常来说，金属阳离子选择性是由阳离子脱水损耗的能量与离子得到补偿的能量比值决定的。

我校化学学院Lehn功能材料研究所超分子化学与材料方向外籍专家Mihail Barboiu教授长期致力冠醚衍生物协助离子传输的放生物化学研究，近期报道了一系列高选择性钾离子通道（J. Am. Chem. Soc. 2006, 128, 9541-9548; Angew. Chem. Int. Ed. 2015, 54, 14473-14477; J. Am. Chem. Soc. 2016, 138, 426-432; J. Am. Chem. Soc. 2017, 139, 3721-3727; Angew. Chem. Int. Ed., 2018, 57, 10520-105).



冠醚衍生物通过自身携带的大环识别位点，高选择性地与钾离子配位，协助钾离子传输

结合上述研究及国内外同行研究成果, Mihail Barboiu教授总结了过去10年来跨膜传输钾离子的人工通道蛋白的最新进展, 综述了人工钾离子通道或运输载体选择性设计及其功能特性, 特别是选择性运输钾离子的功能设计, 有助于进一步探究活性结构作为“过滤器”或“门控”蛋白在离子传输过程中的动态过程。综述指出人工钾离子通道一般具有以下特征: (i)钾离子结合的大环识别位点。配位后大环通道获得的能量可以补偿钾离子脱水后能量损耗。即使体系中存在过量的Na<sup>+</sup>离子, 大环通道也只识别K<sup>+</sup>离子。从机理上看, 该识别系统具有协同动态效应, K<sup>+</sup>离子的增加也协同驱使着大环通道对钾离子的选择性增大; (ii)能够实现分子间自组装的氢键供体与受体; (iii)具有可以嵌入疏水双层膜结构的疏水链。

该综述分析和总结了该类材料体系中跨膜传输钾离子的机理与机制; 总结了人工设计自组装高选择性钾离子通道的特征, 并对比了一系列的人工钾离子通道单晶结构特点及其跨膜运输的特点。同时, 他们还分析探讨了该领域的未来发展前景与挑战。相关研究成果以“Encapsulation versus Self-Aggregation toward Highly Selective Artificial K<sup>+</sup> Channels”为题发表在Account of chemical research上。

论文链接: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.accounts.8b00311>

---

版权所有 中山大学党委宣传部 5D空间工作室设计 未经许可 请勿转载