



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

## 理化所仿生光控分子马达用于跨膜物质传递研究获进展

文章来源: 理化技术研究所 发布时间: 2018-12-20 【字号: 小 中 大】

我要分享

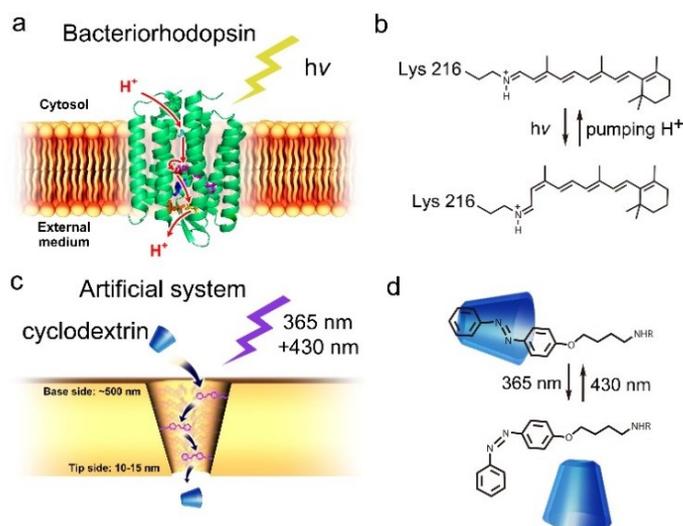
在自然界中, 细胞新陈代谢的维持和调节大多是通过跨膜传递蛋白来实现, 比如, 离子通道和离子泵能够调节细胞内外的离子或者分子的跨膜传输。研究学习模仿这些生物机器和生物马达一直是科学家们追逐的热点。虽然科学家们制备了不同的人工分子机器和人工纳米通道, 但是要实现如生物分子机器或者生物分子马达那样精细调控的功能, 尚存在很大的挑战。

近日, 中国科学院理化技术研究所仿生智能界面科学中心研究人员在可控跨膜物质运输方面取得一系列进展。在前期工作基础上(*J. Am. Chem. Soc.* 2018, 140, 4552-4559; *J. Am. Chem. Soc.* 2018, 140, 16048-16052), 研究人员设计并构筑了人工分子马达体系, 该体系能够在光驱动下使特定分子在人工纳米孔道中实现选择性传递。该工作以 *Bacteriorhodopsin-Inspired Light-Driven Artificial Molecule Motors for Transmembrane Mass Transportation* 为题发表在《德国应用化学》(*Angew. Chem. Int. Ed.* 2018, doi: 10.1002/anie.201809627) 上。

研究人员在聚合物纳米孔孔壁修饰上偶氮苯衍生物分子, 发现该体系在紫外光 (UV, 365 nm) 和可见光 (430 nm) 同时照射下可以实现将环糊精衍生物选择性地从膜的一侧传递到另外一侧。传递速率能够达到  $9.5 \times 10^6 \pm 5.21 \times 10^5$  个/秒, 超过了大部分生物离子通道 ( $>10^6$  个/秒) 和分子传递载体 ( $\sim 10^2$  个/秒)。在该传递过程中, 偶氮苯分子的疏水性、可逆光反应以及光驱动翻转-旋转运动在该体系中扮演了过滤器、搅拌器以及传送带的作用, 使得环糊精分子能够选择性地孔道中进行快速传递。该体系有望应用到药物传递或者分离提纯领域。

以上研究得到科技部纳米科技重点研发计划项目和国家自然科学基金委杰出青年科学基金项目资助。

论文链接



受菌视紫红质启发的光驱动物质传递体系示意图

(责任编辑: 叶瑞优)

### 热点新闻

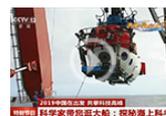
#### “南仁东星”等“入选”习近平主席2...

中科院与天津市举行科技合作座谈  
中科院党组传达学习贯彻中央经济工作会...  
中科院党组2018年冬季扩大会议召开  
中科院与大连市举行科技合作座谈  
中科院老科协工作交流会暨30周年总结表...

### 视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】科学家带您逛大船: 探秘海上科考

### 专题推荐

中国科学院改革开放四十年  
40项标志性科技成果



