

## 科研进展

当前位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

### 宋延林课题组在异质浸润材料毛细蒸发研究方面取得新进展

发布时间: 2024-11-18   【字体: 大 中 小】   【打印】   【关闭】

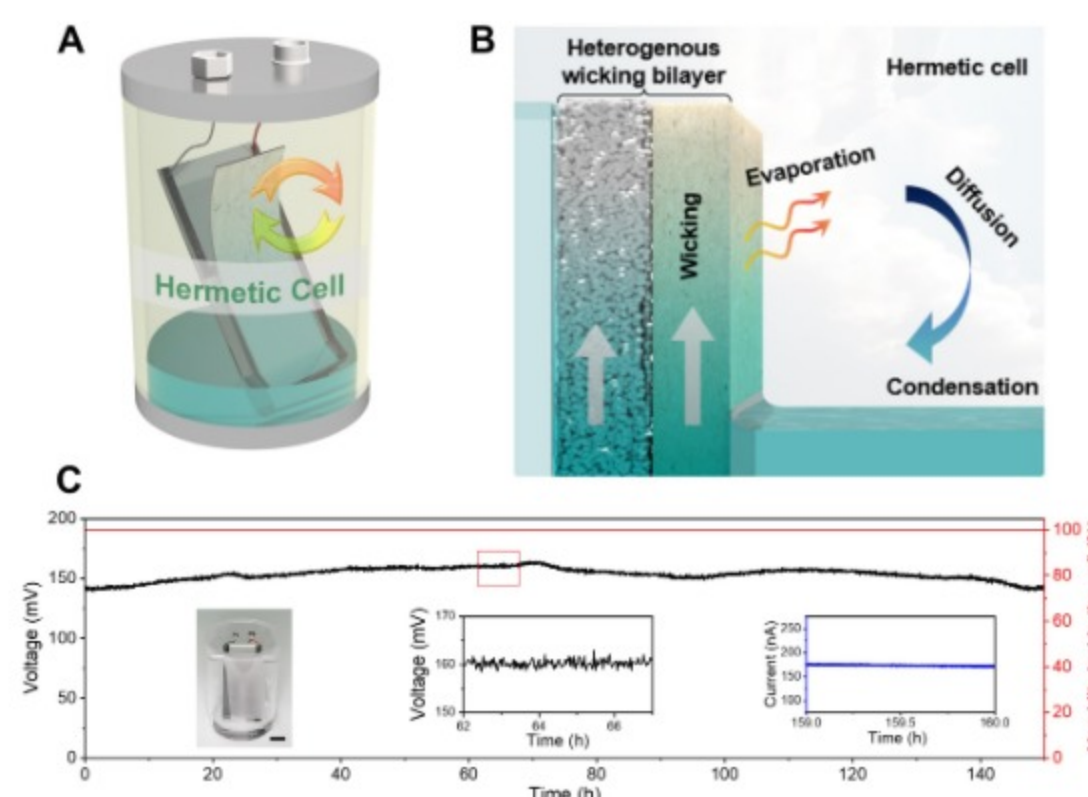


水的蒸发行为是自然界和生活中常见的物理现象, 对于自然界水循环、人类生存和发展、各种产业化应用发挥着重要作用。研究和利用水蒸发过程中传质与传热行为, 对于高精度打印、溶液法微纳制造、高性能光伏发电等领域的发展具有重要意义。

在科技部、国家自然科学基金和北京市基金委的支持下, 化学研究所绿色印刷实验室宋延林研究员在异质浸润表面打印液滴精准操纵(*Nat. Commun.* **2019** *10*, 950; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2020** *59*, 10535; *Nat. Commun.* **2023** *14*, 26465; *Nat. Commun.* **2021** *12*, 6899; *Nat. Commun.* **2024** *15*, 422), 喷墨印刷结构色(*Sci. Adv.* **2021** *7*, eabh1992; *Adv. Funct. Mater.* **2024**, *34*, 2404706)等方面取得重要进

近期, 该课题组利用图案化浸润材料作为水的蒸发介质, 实现了密闭环境中水的自发定向流动与高效蒸发行为。他们制备了由低毛细效应的碳材料和高毛细效应的纤维材料组装而成的异质浸润结构。通过实验验证与计算模拟相结合的手段, 证明了该结构可以在接近饱和湿度情况下, 利用外界环境波动引起的温度梯度, 产生持续的毛细芯吸和毛细蒸发行为, 从而在密闭的容器中实现了水的内循环。基于此, 研究团队构建了密封水伏电池。相比于现有开放式水蒸发发电器件受限于低湿度、持续水供给、易受外界环境干扰等缺点, 密封水伏电池能够利用封闭式器件中水的内循环过程, 将环境热能转化为电能。该电池具有较高的蒸发发电转化效率, 有望用来驱动电子表、显示面板、计算器等常用设备, 以及应用于黑暗、沙漠、雨林等传统光伏水伏器件难以应用的场景, 为绿色能源的高效利用提供新途径。

相关的研究成果近期发表在*Nature Communications*(10.1038/s41467-024-54216-y), 论文的共同第一作者为博士生袁仁轩、李会增副研究员、赵志鹏博士, 通讯作者为李会增副研究员和宋延林研究员。



异质浸润结构设计实现密闭环境中水的自发、定向、流动与蒸发, 以此为基础制备水伏电池

绿色印刷实验室

2024年11月18日

上一篇: 张德清课题组在聚合物半导体的光刻图案化方面取得新进展

下一篇: 化学所研发的“热塑性尼龙基连续玻纤复合材料”获商用材料认证

#### 机构概况

- 所况简介
- 所长致辞
- 现任领导
- 历任领导
- 战略规划委员会
- 学术委员会
- 学位评定委员会
- 组织机构
- 院士
- 名誉教授
- 兼职教授
- 历史沿革
- 联系我们
- 园区风貌

#### 机构设置

- 科研系统
- 管理系统
- 支撑系统

#### 人才队伍

- 院士
- 杰出青年基金
- 研究员
- 副高级
- 基金委创新群体
- 青年创新促进会

#### 科研成果

- 科研进展
- 成果转化
- 获奖
- 专利

#### 交流合作

- 学术交流
- 科技合作

#### 研究生教育

- 招生动态
- 培养动态
- 毕业学位
- 就业信息

#### 党建文化

- 党建工作
- 文化活动
- 形象标识

#### 科学传播

- 传媒扫描
- 科普动态
- 科普报告

#### 信息公开

- 信息公开规定
- 信息公开指南
- 信息公开目录
- 依申请公开
- 信息公开年度报告
- 信息公开联系方式