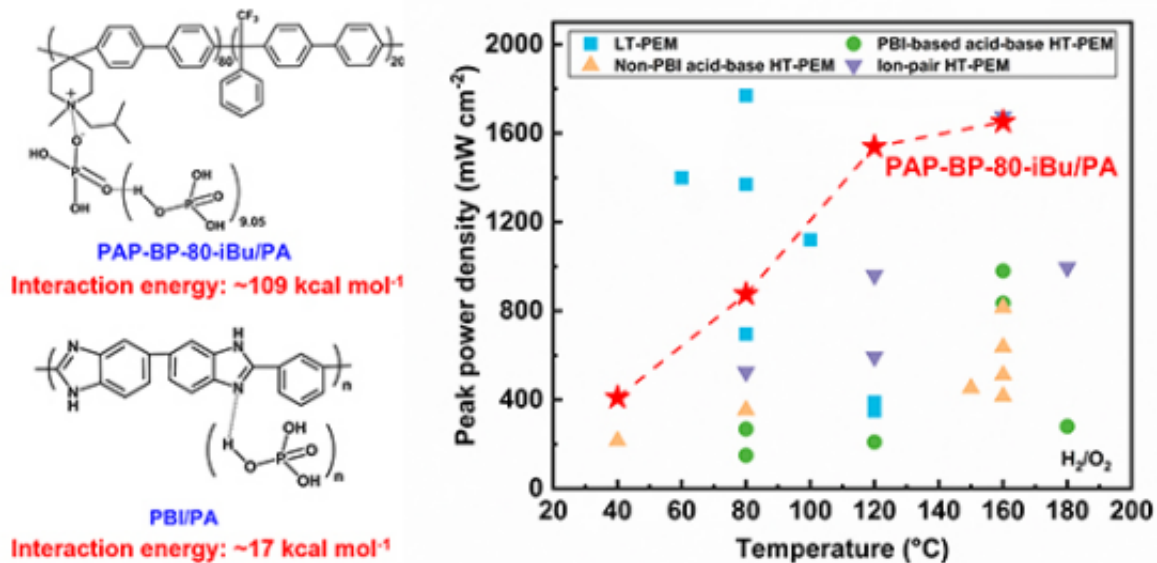


大连化物所研发出新型宽温区高温聚合物电解膜



近日，中国科学院大连化学物理研究所燃料电池研究部醇类燃料电池及复合电能源共性核心技术研究组研究员王素力和孙公权团队，在高温聚合物电解质膜方面取得新进展。该工作研发出一类磷酸掺杂聚联苯基哌啶电解质膜，拓宽了高温聚合物电解质膜燃料电池（HT-PEMFC）的操作温度，为该类电池的实际应用奠定了基础。

HT-PEMFC因具有耐CO毒化能力强、水热管理简单等优势而备受关注。传统的磷酸掺杂聚苯并咪唑膜由于磷酸与聚苯并咪唑之间的结合能（约17kcal/mol）低，在低温、高湿环境下磷酸流失严重，致使该类电池工作温度限制在140至180。拓宽高温聚合物电解质膜的工作温度，将有助于缩短电池启动时间，提高电池的环境适应性。

该研究利用哌啶阳离子与 H_2PO_4^- 间的高结合能（约109kcal/mol）这一特点，研制出一类新型磷酸掺杂聚联苯基哌啶电解质膜。审稿人认为，“该工作首次将哌啶基电解质膜应用于HT-PEMFC领域”。该研究通过取代基效应调控哌啶阳离子周围的空间位阻、聚合物电解质膜的亲疏水性和自由体积，进一步提高了电解质膜与磷酸间的相互作用（磷酸掺杂度较传统聚苯并咪唑提高约1倍），将电解质膜的工作温度拓宽到40至160。特别是在120、干气进料这一“汽车中燃料电池的理想运行条件”下，该类膜组装的燃料电池峰值功率密度超过 $1.5\text{W}/\text{cm}^2$ ，且稳定运行时间超过1000h，展现了该类聚合物电解质膜的优势与实际应用潜力。

相关研究成果以Alkyl-substituted poly(arylene piperidinium) membranes enhancing the performance of high-temperature polymer electrolyte membrane fuel cells为题，发表在《材料化学A》（Journal of Materials Chemistry A）上。研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/201829.html>