

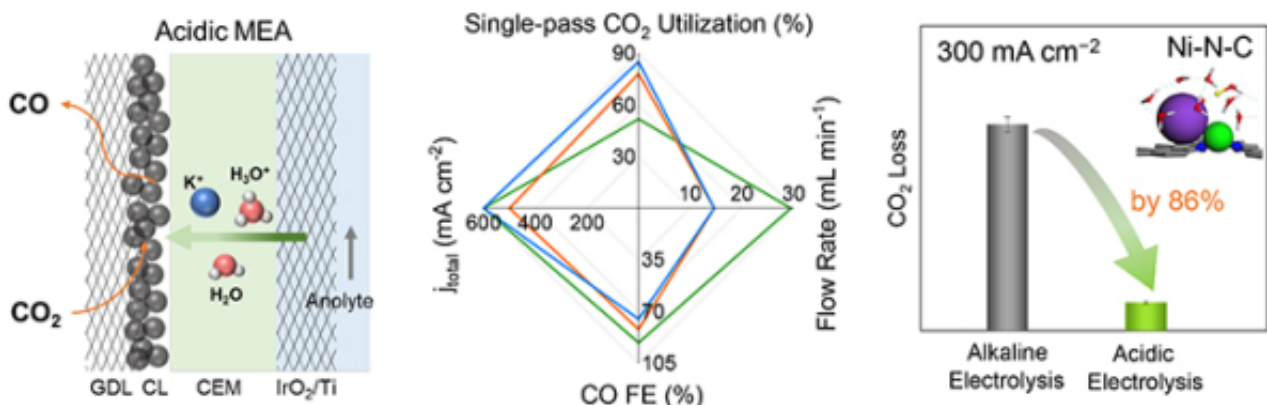
大连化物所提出酸性二氧化碳电解新策略

近日，中国科学院院士、中科院大连化学物理研究所研究员包信和，研究员汪国雄，研究员高敦峰团队在酸性二氧化碳（CO₂）电解制备燃料和化学品研究中取得进展，通过催化剂微环境调控，实现了工业级电流密度下高能量效率和高碳利用效率的酸性CO₂电解制一氧化碳（CO），并组装出酸性/碱性串联CO₂电解系统，显著提高了CO₂电解制多碳产物的碳利用效率。

CO₂电解反应利用可再生能源产生的电能将CO₂转化为高附加值燃料和化学品，是近年来快速发展且极具应用前景的负碳技术。当前，CO₂电解过程走向实际应用所面临的一个关键挑战是碱性和中性条件下碳损失严重，导致CO₂利用效率较低（<50%）。

该工作选用Ni-N-C作为模型催化剂，通过改变酸性膜电解器中阳极电解质组成和CO₂压力来调控阴极催化剂微环境（局部H⁺、K⁺、CO₂浓度），实现了工业级电流密度下高能量效率和高碳利用效率的酸性CO₂电解制CO。在最优反应条件下，总电流密度500 mA cm⁻²时CO法拉第效率达到95%，对应全电池能量效率为39%。与碱性电解相比，CO₂损失量降低了86%，CO₂单程利用效率最高达到85%。综合考虑法拉第效率、电流密度、CO₂流速和单程利用效率等性能指标，该工作报道的酸性CO₂电解性能显著优于文献值。理论计算研究揭示了Ni-N-C催化剂微环境中H⁺和K⁺通过电场效应对*CO₂中间物种的稳定作用。研究团队进一步组装了酸性/碱性串联CO₂电解系统，通过CO₂-CO-C₂+串联电解路径实现了CO₂高利用效率地转化为C₂+产物。上述工作为CO₂电解的实际应用提供了参考。

相关研究成果以Tailoring acidic microenvironments for carbon-efficient CO₂ electrolysis over Ni-N-C catalyst in a membrane electrode assembly electrolyzer为题目于近日发表在《能源环境科学》（Energy & Environmental Science）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项（A类）“变革性洁净能源关键技术与示范”、国家教育部能源材料化学协同创新中心、大连化物所创新基金等的支持。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/193094.html>