



面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，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

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与院士](#)[科学普及](#)[党建与科学文化](#)[信息公开](#)[首页](#) > [科研进展](#)

上海硅酸盐所在电化学精炼研究中取得进展

2022-06-08 来源：上海硅酸盐研究所

【字体：大 中 小】



语音播报

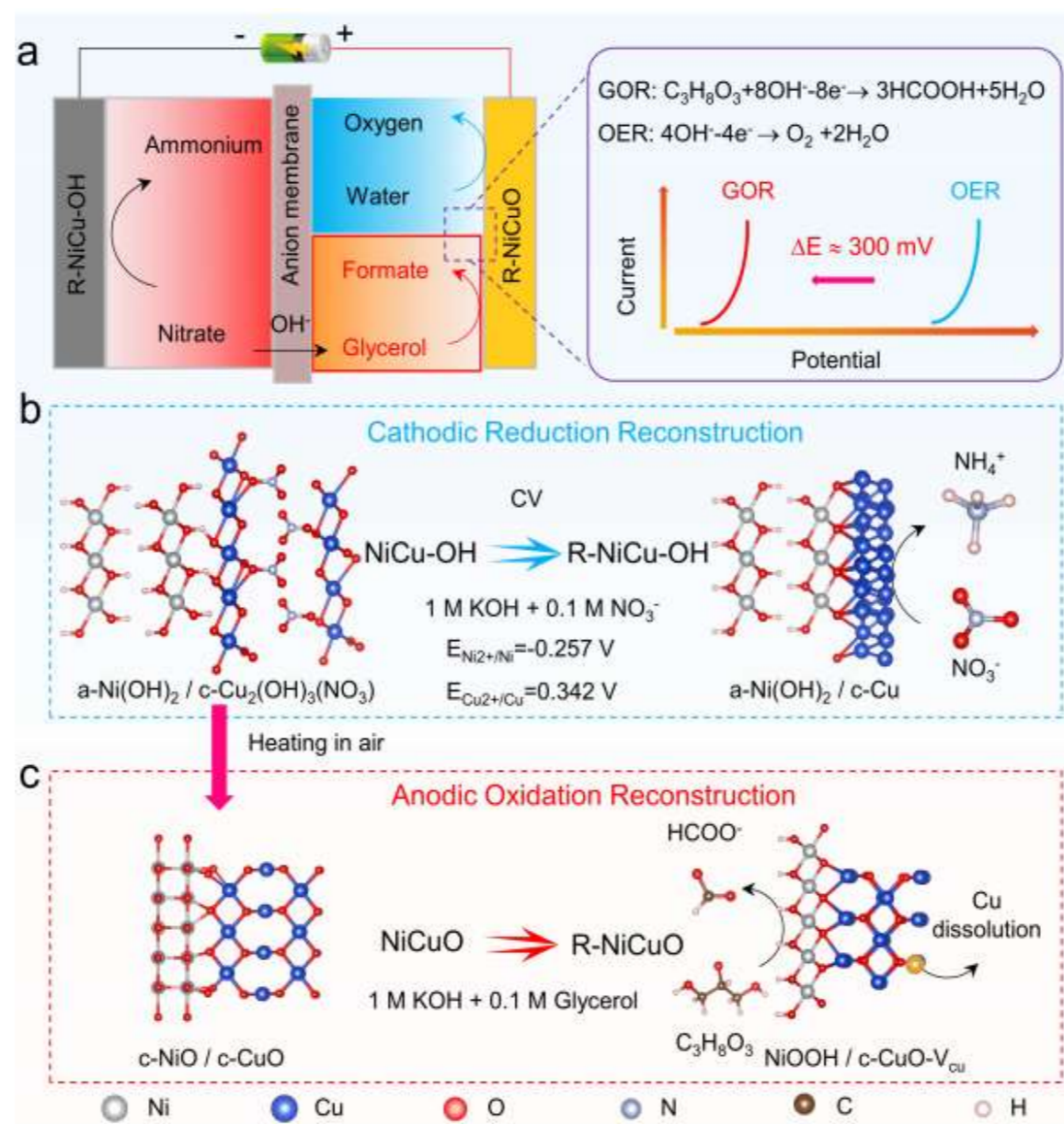


氨 (NH₃) 是工业和农业生产中重要的氮资源，也是一种具有高能量密度的能量载体。工业合成氨严重依赖于高能耗Haber-Bosch法。电催化氮还原反应 (NRR) 可以在常温常压下利用氮气和水生产NH₃，是一种绿色、可持续的技术。但是，N₂的低溶解度以及析氢反应 (HER) 的高竞争性导致NRR合成氨的低效率 (Adv. Mater., 2021, 33, 2007509)。由于N=O键的解离能低于N≡N键以及硝酸盐的高溶解特性，硝酸盐还原反应 (NO₃RR) 被认为是一种理想的合成氨方法。但是，阳极析氧反应迟缓的动力学严重增加了电化学精炼器件的能耗。

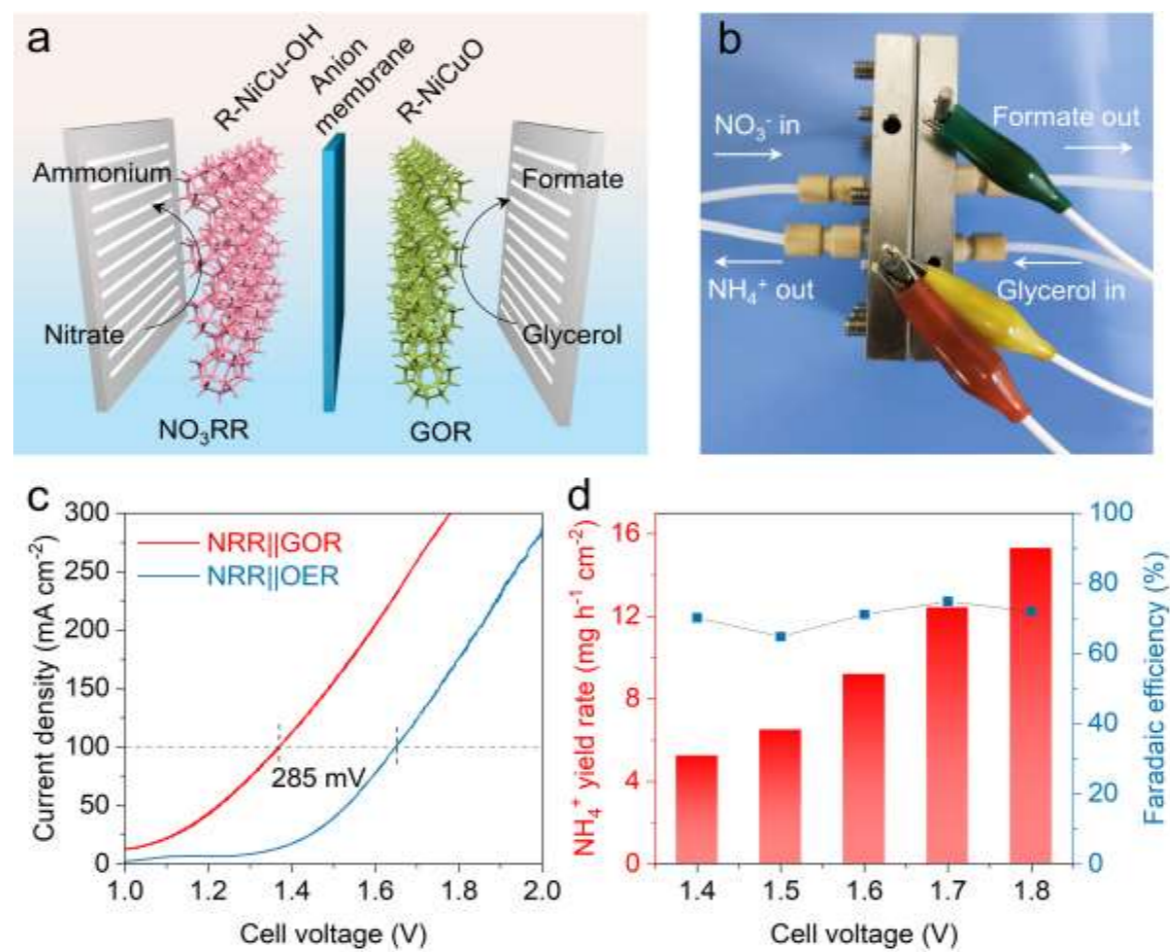
近日，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员王家成团队等提出了通过甘油氧化反应 (GOR) 取代析氧反应 (OER) 以降低NO₃RR器件工作能耗的新策略。该团队制备了一种由结晶Cu₂(OH)₃(NO₃)和无定形Ni(OH)₂组成的非贵金属NiCu-OH预催化剂。实验表明，在阴极NO₃RR条件下，NiCu-OH可以转化为与无定形Ni(OH)₂耦合的活性Cu纳米颗粒。同时，在阳极GOR条件下，NiCu-OH衍生的双金属氧化物 (NiCuO) 可以转变为富含Cu空位的CuO和NiOOH活性物种。基于重构的NiCu基催化剂的电化学精炼系统只需要1.37 V的低电位即可输出100 mA cm⁻²的电流密度，可在阴极和阳极分别连续生产氨和甲酸盐。该成果为构建新型电化学精炼系统生产绿色氨和其他高附加值精细化学品开辟了一条新途径。相关研究成果发表在Energy Environ. Sci.上。

相关研究工作得到国家自然科学基金面上项目、重大研究计划培育项目和上海市优秀青年学术带头人项目等的支持。

[论文链接](#)



电化学精炼系统及阴阳极催化剂重构示意图



硝酸根还原耦合甘油氧化电解器件结构图及工作性能

责任编辑：江澄

打印



更多分享

» 上一篇：地质地球所在太古宙克拉通地幔研究中获进展

» 下一篇：研究发现去泛素化酶OTUD3在分别调控抗RNA病毒和抗DNA病毒先天免疫信号通路中发挥相反作用



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2022 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm4800002

地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (总值班室)

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

