上海硅酸盐所在电化学精炼研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18684.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

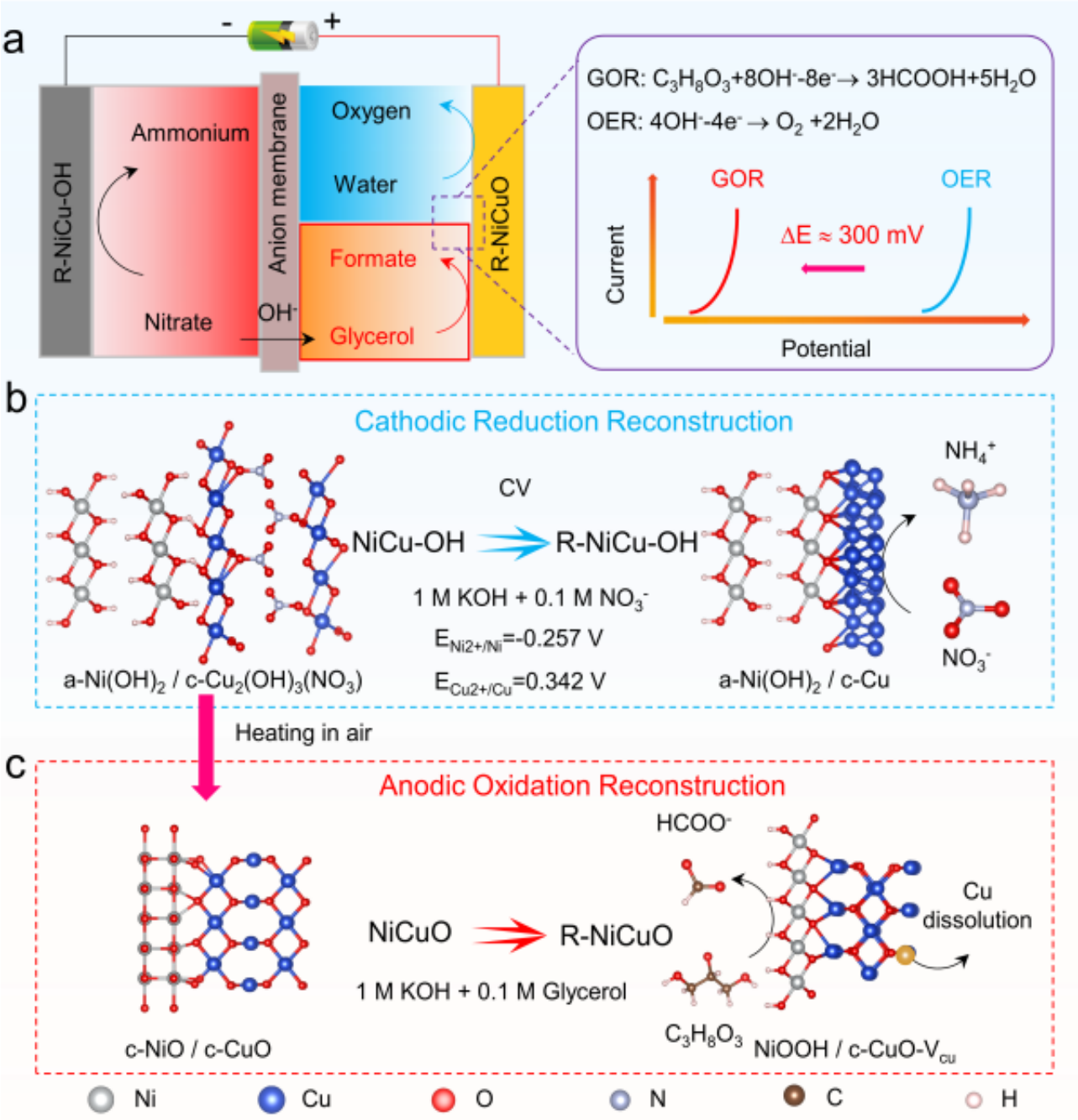
氨（NH_3）是工业和农业生产中重要的氮资源，也是一种具有高能量密度的能量载体。工业合成氨严重依

$_3$，是一种绿色、可持续的技术。但是，N_2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（NO_3RR）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。

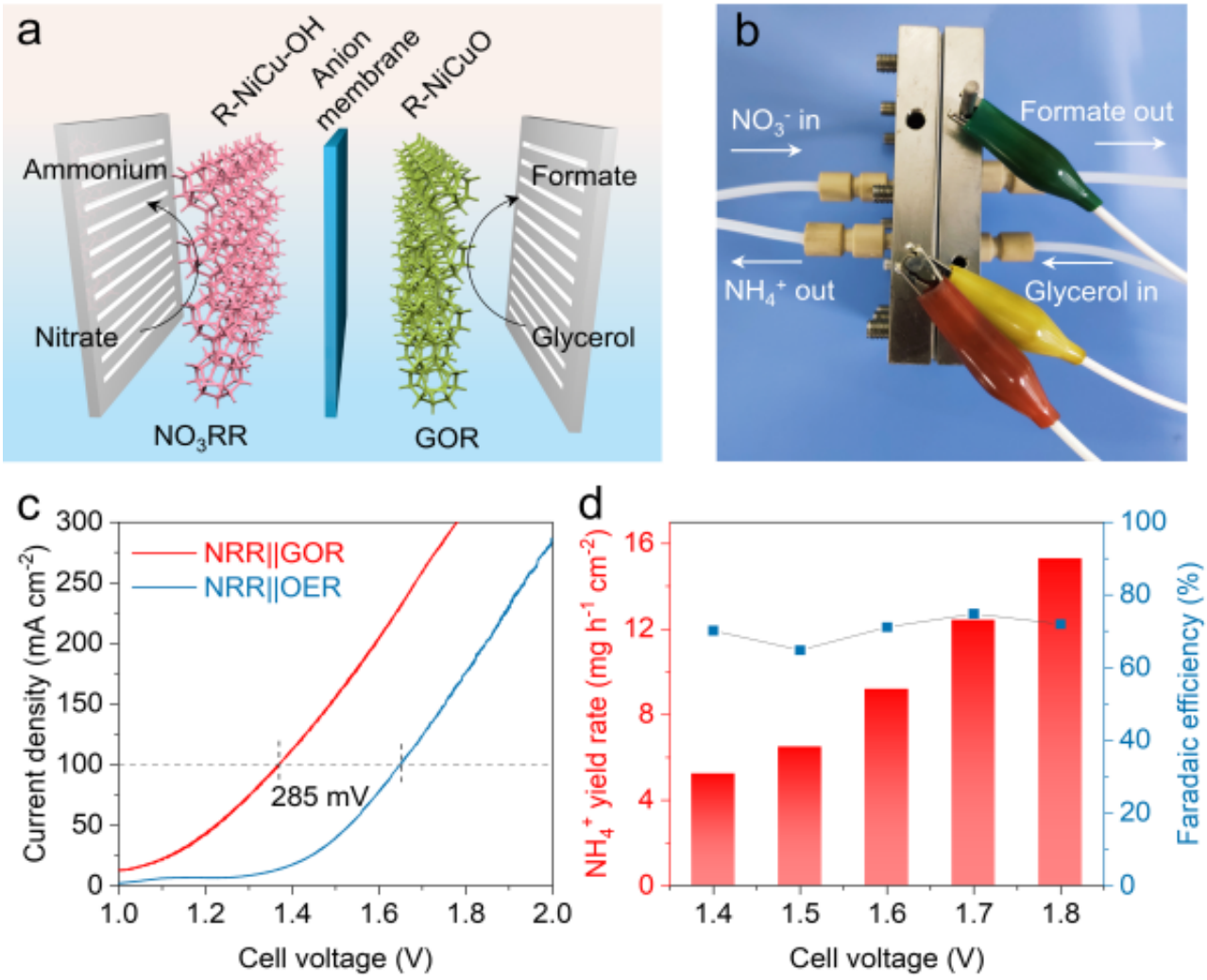
近日，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员王家成团队等提出了通过甘油氧化反应（GOR）取代析氧反应（OER）以降低NO_3RR器件工作能耗的新策略。该团队制备了一种由结晶$Cu_2(OH)_3(NO_3)$和无定形$Ni(OH)_2$组成的非贵金属NiCu-OH预催化剂。实验表明，在阴极NO_3RR条件下，NiCu-OH可以转化为与无定形$Ni(OH)_2$耦合的活性Cu纳米颗粒。同时，在阳极GOR条件下，NiCu-OH衍生的双金属氧化物（NiCuO）可以转变为富含Cu空位的CuO和NiOOH活性物种。基于重构的NiCu基催化剂的电化学精炼系统只需要1.37 V的低电位即可输出100 mA cm^{-2}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

研究团队单位：上海硅酸盐研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发