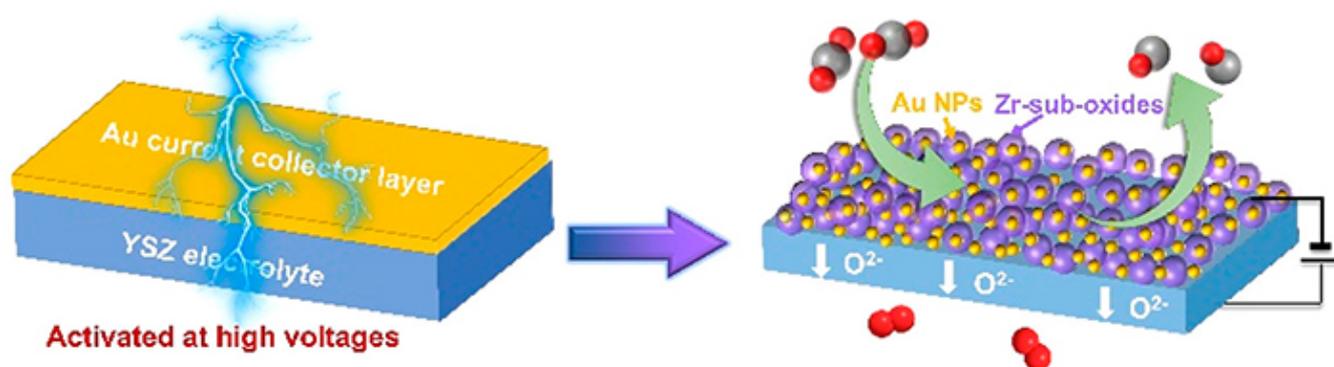


我所原位构建出纳米Au-ZrO_x阴极用于CO₂电还原

发布时间：2021-08-19 | 供稿部门：504组

近日，我所催化基础国家重点实验室无机膜与催化新材料研究组（504组）朱雪峰研究员、杨维慎研究员团队提出通过高电压活化的方法，在高温固体氧化物电解池（SOEC）中原位构建出纳米Au-ZrO_x（ $x < 2$ ）阴极，并成功将其用于CO₂电还原。



在SOEC中进行CO₂电化学还原是将CO₂转化与可再生电能储存相结合的有效途径。CO₂分子本身比较稳定，因此，提高SOEC的阴极活性至关重要。常见的阴极材料一般为金属-陶瓷类或混合导体。通常情况下，制备SOEC需要在电解质两侧通过高温焙烧阳极和阴极材料，再在阴极和阳极表面涂覆一层Au层收集电流，该Au集流层几乎没有催化活性。另一方面，纳米Au在许多反应过程中都表现出高催化活性，然而通过溶液法制备的纳米Au在高温下容易烧结而丧失催化活性。因此，发展在高温下保持活性的纳米Au催化材料的新方法具有重要意义。

在本工作中，团队提出通过高电压活化的方法，在800°C将阴极侧Au集流层快速构建成纳米Au-ZrO_x (x<2) 阴极，形成了大量三相界面。该方法不仅简化了电池的制备工艺，而且使CO₂还原电流密度提升了38倍，极化电阻减小了75倍。原位近常压X-射线光电子能谱和DFT计算结果表明，Au与ZrO_x之间的强相互作用促进了纳米Au颗粒的形成，同时提高了纳米Au颗粒的高温稳定性，并且形成的纳米Au-ZrO_x界面为CO₂电化学还原的活性位点。本工作提出的电化学活化方法为发展纳米金属-氧化物界面催化剂提供了新思路。

相关研究成果以 “In Situ Dispersed Nano-Au on Zr-sub-oxides as Active Cathode for Direct CO₂ Electroreduction in Solid Oxide Electrolysis Cells” 为题，于近日发表在《纳米快报》(Nano Letters) 上。上述工作得到中科院B类先导专项“能源化学转化的本质与调控”、国家自然科学基金等项目的支持。(文/图 张丽晓)

文章链接：<https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.1c02227>
(<https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.1c02227>)

(<http://www.dicp.cas.cn/>)

地址：辽宁省大连市沙河口区中山路457号 邮编：116023
电话：+86-411-84379163 / 9198 传真：
+86-411-84691570
邮件：dicp@dicp.ac.cn
(<mailto:dicp@dicp.ac.cn>)



官方微信



化学之美



(<https://bszs.cmethod=show>)

