中国科大在制备高效电还原二氧化碳催化剂方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1512.html

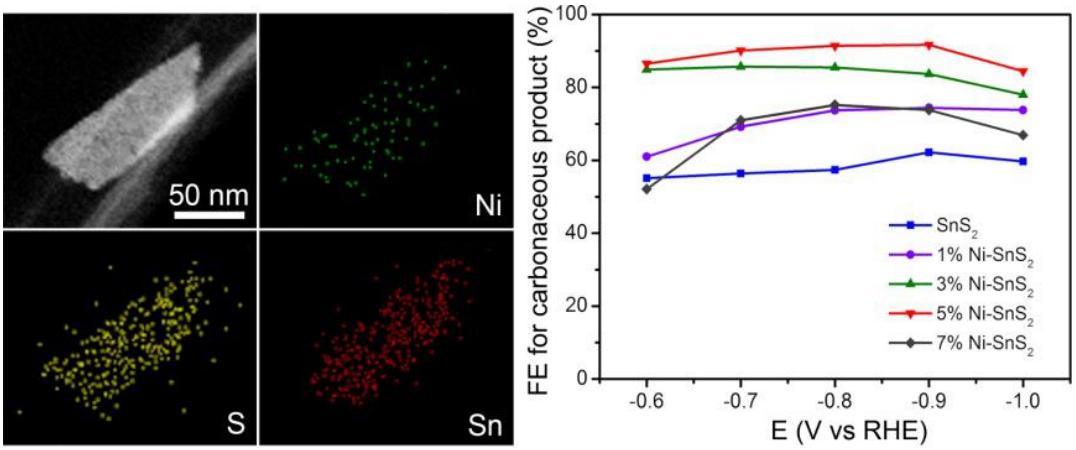
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家研究中心和化学与材料科学学院教授曾杰课题组利用不同镍含量掺杂的二硫化锡纳米片作为催化剂，实现高效电还原二氧化碳到甲酸和一氧化碳。这种镍掺杂的二硫化锡纳米片催化剂，在二氧化碳电还原反应中表现出高活性和高稳定性。该成果以Nickel Doping in Atomically Thin Tin Disulfide Nanosheets Enables Highly Efficient CO2Reduction为题，8月15日发表在《德国应用化学》杂志上(Angew. Chem. Int. Ed.2018, 57, 10954-10958)，论文的共同第一作者是硕士研究生张安、博士研究生何嵘和硕士研究生李慧平。

在二氧化碳电还原反应中，CO2分子的活化一直是CO2电催化还原反应的研究难点。因为在标准情况下，CO2分子在水溶液中活化成CO2-阴离子所需的标准电极电势为相对标准氢-1.9 V vs RHE。通常，CO2分子的活化包含电子从催化剂转移到CO2分子，而这一过程和催化剂的电子结构密切相关。因此，可以通过调节催化剂的电子结构从而实现CO2分子的高效活化。

基于这样的理念，研究人员以两层原子厚的SnS2纳米片为基础，通过调节引入镍的含量，得到了不同镍掺杂的SnS2纳米片催化剂。合适镍含量的SnS2纳米片催化剂实现了对CO2分子的高效活化，从而增强CO2电催化还原反应性能。在CO2电催化还原反应中，5%Ni掺杂的SnS2纳米片在-0.9 V vs RHE的电压下，CO2还原成有效碳产物的法拉第效率高达93%，电流密度达到-19.6 mA/cm2。机理研究进一步表明，镍掺杂会在SnS2靠近导带的位置产生缺陷态，而且其功函数也会降低，这一效应有助于实现对CO2的高效活化从而提升CO2电还原反应的性能。该项工作不仅制备了高效的镍掺杂SnS2纳米片作为二氧化碳电还原催化剂，也为合理设计电催化剂提供方法。

该项研究得到了中科院前沿科学重点研究项目、国家重大科学研究计划、国家自然科学基金等的资助。



镍掺杂二硫化锡纳米片与电还原二氧化碳性能

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