



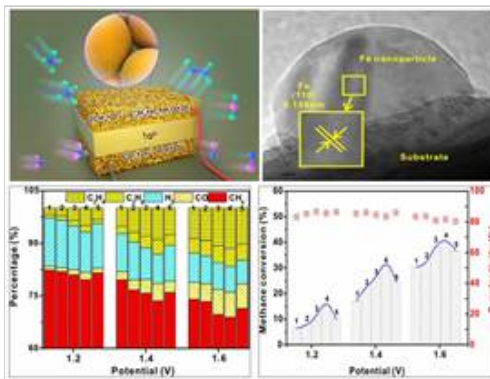
首页 | 概况简介 | 科技布局 | 人才队伍 | 科技动态 | 成果发布 | 规章制度 | 人才招聘 | 新闻动态 | 联系我们

福建物构所热电耦合催化甲烷二氧化碳制烯烃取得新进展

时间：2019年03月16日 17:13 栏目：科技动态 浏览次数：95

低碳烯烃是重要的化学品或中间体，主要来源于石脑油裂解等石化过程。以成本相对低廉储量相对丰富的天然气(主成分是 CH_4)替代石油生产基础化学品，是当前学术界和产业界研究开发的重要方向。 CH_4 非常稳定，通常以催化剂表界面活性氧化物种实现对 CH_4 的活化与氧化，但易将 CH_4 及其产物过氧化而降低原子利用率。 CO_2 作为氧源在较高温度亦可将 CH_4 转化为低碳烯烃，但催化剂失活是尚未解决的关键难点。

中科院功能纳米结构设计与组装重点实验室谢奎课题组，在国家重点研发计划、国家自然科学基金重大研究计划、中科院洁净能源创新院联合基金和福建省等项目资助下，发展出热电耦合催化 CH_4/CO_2 制烯烃的新途径，如图所示， CO_2 作为氧源在阴极活化还原为 CO ，氧离子则通过电解质传输至阳极以界面活性氧的形式对 CH_4 活化并耦合气相偶联实现 CH_4 向烯烃的转化。外场环境和界面催化的协同调变避免了 CH_4 及其产物过度氧化。这一过程不仅实现了 CH_4 向低碳烯烃转化，也实现了 CO_2 还原与高值利用，是“一举两得”的极具潜力的新途径。



该工作通过对 $\text{Sr}_2\text{Fe}_{1.5}\text{Mo}_{0.5}\text{O}_{6-\delta}$ (SFMO)掺杂并在表面铆合生长纳米铁构筑金属-氧化物界面体系,以增强对 CH_4 的活化和纳米金属稳定性以及抗积碳性能。协同调控金属-氧化物界面长度和外电场实现陶瓷电极对 CH_4 氧化性能的调变。常压下实现了16.7%的 C_2 产物浓度, CH_4 转化率可达41%,运行100小时无衰减。相关研究结果发表于Nature Communications(<https://www.nature.com/articles/s41467-019-09083-3>)。

该课题组此前开展了新型界面体系、电解 CO_2 制 CO 和电解 CO_2 耦合 CH_4 氧化制合成气(Science Advances,2018,4,eaar5100; Nature Communications,2017,8:14785)的研究工作。并针对小分子活化转化的活性位点,将不饱和配位局域结构长程有序化构筑了多孔单晶体系,研究配位不饱和度和局域电子态等对特定小分子活化转化的机制(Advanced Materials,2018,1806552; Materials Horizons,2018,5,953-960; Nature Communications,2017,8,2178)。(福建物构所-谢奎)



依托单位:



共建单位:

