

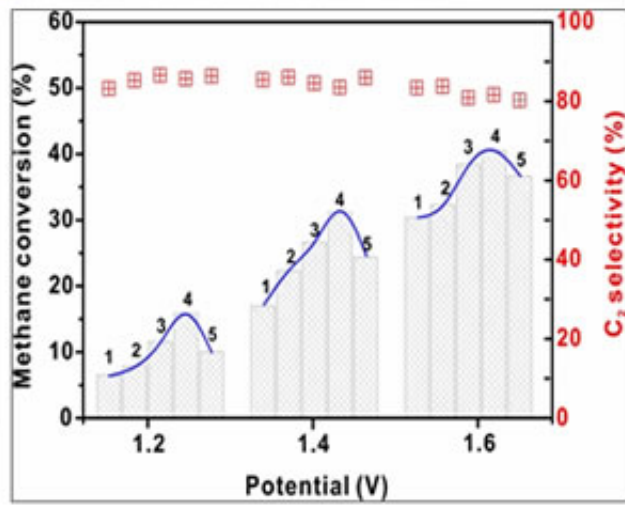
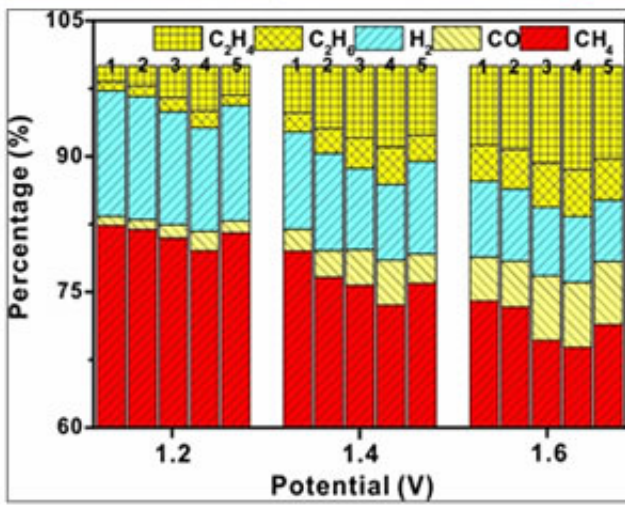
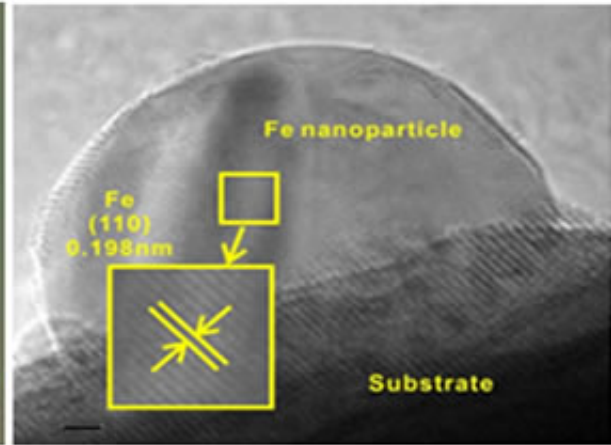
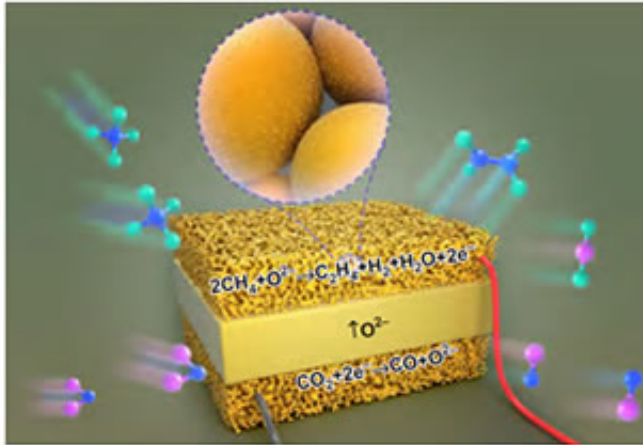
福建物构所热电耦合催化甲烷二氧化碳制烯烃研究取得新进展

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，通常以催化剂表面活性氧物种实现对 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。

中国科学院福建物质结构研究所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百人计划等资助下，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 $\text{Sr}_{0.2}\text{Fe}_{1.5}\text{Mo}_{0.5}\text{O}_6$ (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《自然-通讯》(Nature Communications)。

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)。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/136562.html>