研究实现室温下甲烷高效转化制乙烷

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33400.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！

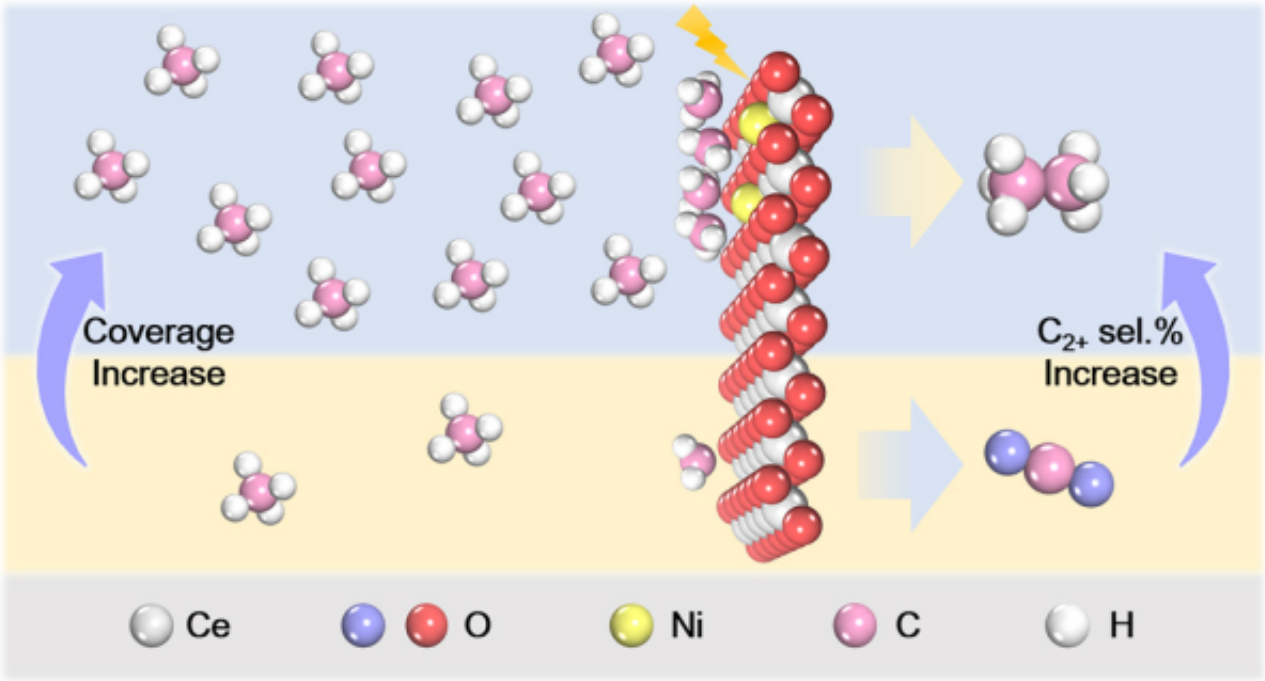
近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员
章福祥团队联合清华大学教授唐军旺团队
，设计合成Ni_1-CeO_2
单原
子光催化
剂，实现室温下甲
烷高活性、高选择性地制备乙烷，并
发现甲烷覆盖度与C-C键偶联制乙烷的选择性之间存在明显正向依赖关系。

甲烷是天然气的
主要成分，将其转化为高附加值
化学品意义重大，但传统的干/湿重整及费托合成需在700°C
以上高温下进行。光催化技术能够在室
温下活化惰性分子，却难以兼顾高效C-H
键活化与抑制过度氧化生成CO_2
。助催化剂修饰是光催化甲烷转化的常用策略，其既能够促进电荷转移和抑制载流子复合，又可以调节活性位点促进化学吸附活化。其中，Au、Pd
等贵金属助催化剂可显著提升乙烷选择性，但该效应仅局限于一些紫外响应的光催化材料。

该研究基于Lewis酸性载体利于CH_4
吸附的启发，结合DFT计算对3d单原子金属助催化剂进行筛选，制备出具有可见光响应的单原子镍修饰氧化铈催化剂，实现了甲烷高效转化制备乙烷。研究发现，负载的单原子Ni助催化剂可高效促进光生电荷分离，CeO_2光催化剂表面酸性利于CH_4吸附，且甲烷的覆盖度与C-
C偶联生成乙烷的选择性呈现正相
关。研究设计合成了高效Ni_1-CeO_2
催化剂，其在室温下连续35
0小时测试中可实现乙烷产率243 $\mu mol \cdot g^{-1} \cdot h^{-1}$
以及约90%选择性，优于已报道的非贵金属光催化剂体系。

相关研究成果发表在《美国化学会志》（*JACS*
）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国博士后科学基金、中国科学院相关项目等的支持。

论文链接



研究实现室温下甲烷高效转化制乙烷

研究团队单位：大连化学物理研究所

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