

城市环境研究所在光热还原CO₂为CO和CH₄方面取得进展

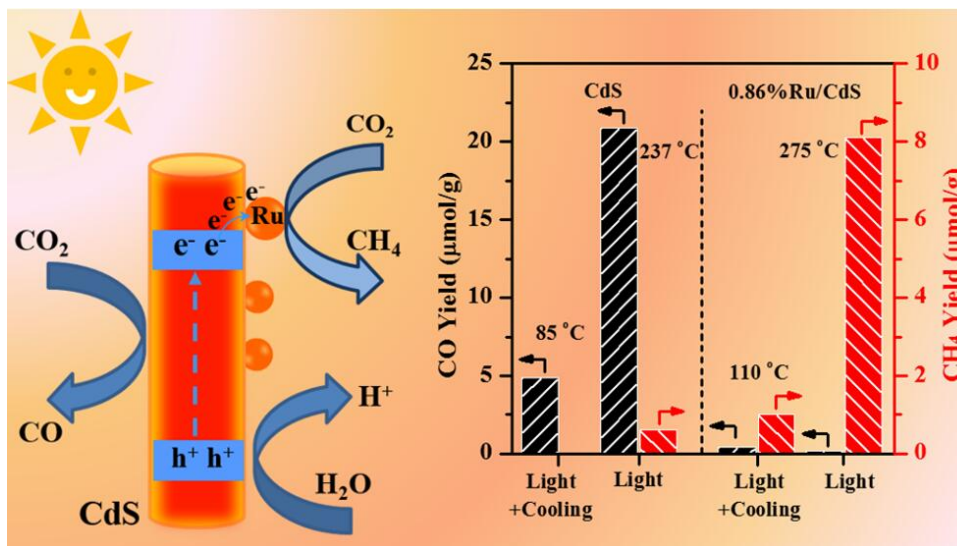
贾宏鹏研究组 | 2020-11-04 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

化石燃料的过度消耗不仅造成不可再生资源的短缺,同时,其燃烧产生的大量二氧化碳(CO₂)会导致温室效应等环境问题。因此,利用可再生的太阳能将CO₂转化为一氧化碳(CO)和甲烷(CH₄)等碳基燃料,可以在解决环境问题的同时提出新的能源开发策略。

热力学上,光催化还原CO₂为CO和CH₄是一个吸热反应,需要提供大量的电子和质子,打破C=O化学键以及形成C-H化学键。此外,蕴含更高能量的CH₄是一种被更加喜欢的潜在太阳能燃料。然而,反应的高活化能、太阳能的低利用率和光生电荷的快速复合仍然是造成催化剂催化性能低和产物选择性差的主要原因。

基于以上背景,中国科学院城市环境研究所贾宏鹏团队通过简易的沉积/沉淀法制备以硫化镉(CdS)为载体的高分散钌(Ru)单原子催化剂。其中,通过催化剂调控Ru负载量,使其在全光谱照射下展示出较高的甲烷产物选择性(97.6%)。Ru单原子的引入并未改变CdS的本质结构,但提高了催化剂对CO₂的吸附量,促进光生电荷的分离效率,有利于CO₂转化为CH₄。同时,该催化剂具有优异的光热转化性能,协同产生的光热效应可以有效地提高催化性能,但并未改变产物选择性。该工作为提高太阳光利用率以促进催化活性提供了新的策略。

相关研究成果以“Anchoring Single-Atom Ru on CdS with Enhanced CO₂ Capture and Charge Accumulation for High Selectivity of Photothermocatalytic CO₂ Reduction to Solar Fuels”为题发表于*Solar RRL* 2020, 2000313。博士生蔡松财为第一作者,贾宏鹏研究员为通讯作者。



论文摘要图

[论文链接](#)