

光催化制氢研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26582.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！

光催化制氢研究获进展。华南农业大材料与能源学院教授张声森和方岳平团队联合广东工业大学教授张山青团队在光催化制氢领域取得重要进展。日前，两项成果以研究长文的形式分别发表于《先进材料》和《先进功能材料》。

开发具有密集高浓度且相邻的路易斯酸碱对催化活性位点是增强催化活性和加快催化反应速率的关键。有鉴于此，在本研究中发现Ni/NiOx@C催化剂在退火过程中，多晶转变产生的Jahn-Teller效应有助于生成电荷极性不同的高密度氧空穴（Vo）和镍空穴（VNi），构成FLP-Vo-C碱性位点和FLP-VNi-C酸性位点，通过实验和密度泛函理论计算表明，FLP-Vo-C和FLP-VNi-C位点之间的协同作用有效降低了水吸附和分裂的能量壁垒。此外，缺陷诱导的非辐射复合使得Ni/NiOx@C催化剂展现出显著的光热效应。因此，这种热力学与动力学的协同增强使Ni/NiOx@C/g-C3N4复合光催化剂实现了10.7 mmol g⁻¹ h⁻¹高效的光催化制氢性能，在380 nm的AQY值达到了40.78%。该研究工作为设计具有高密度和相邻路易斯酸碱对位点的新型缺陷态多相共催化剂铺平了道路，有望增强各种催化反应。相关成果发表于《先进材料》。

研发高效且普适性应用的非贵金属纳米材料的助催化剂可在低成本、可持续和大规模光催化制氢中发挥重要作用。该研究采用缓慢渗碳法和同步碳氢化合物还原法合成了碳包覆富金属钼的Mo/Mo2C异质结构助催化剂（Mo/Mo2C@C）。实验表明，富金属钼的物理特性克服了Mo2C导电性差的问题。密度泛函理论计算表明，Mo/Mo2C@C催化剂表面具有近乎理想的H吸脱附吉布斯自由能，有利于促进析氢反应。且将该助催化剂与有机聚合物半导体g-C3N4和无机半导体CdS复合，在碱性溶液中和酸性（甲酸）溶液中，Mo/Mo2C/g-C3N4和Mo/Mo2C/CdS复合光催化剂在可见光下的制氢性能，分别表现出2.7 mmol h⁻¹ g⁻¹和98.2 mmol h⁻¹ g⁻¹的高H2产率，展现出优异的催化性能和普遍适用性。相关成果发表于《先进功能材料》。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202313513>

<https://doi.org/10.1002/adfm.202212746>

作者：张声森等 来源：《先进材料》

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](https://www.iikx.com)转发