
大连化物所实现低温、高效、长寿命二氧化碳催化加氢制甲醇

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13153.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催化基础国家重点实验室二维材料与能源小分子转化创新特区研究组研究员邓德会团队，与厦门大学教授王野团队合作，在二氧化碳（ CO_2 ）催化加氢制甲醇研究中取得重要进展，首次利用富含硫空位的少层二硫化钼（ MoS_2 ）催化剂，实现了低温、高效、长寿命催化 CO_2 加氢制甲醇，其活性与选择性均显著优于商品 $\text{Cu/ZnO/Al}_2\text{O}_3$ 催化剂，并显示出优异稳定性。该催化剂为实现低能耗、高效率的 CO_2 转化利用开辟了新途径。

CO_2 的高效转化利用对缓解能源危机及实现“碳中和”目标具有重要的战略意义。利用基于可再生能源的绿色氢气（ H_2 ）与 CO_2 反应制备甲醇是重要的途径。传统的金属氧化物催化剂通常需要较高的反应温度（ $>300^\circ\text{C}$ ）来催化 CO_2 加氢制甲醇，往往伴随着严重的逆水煤气变换（RWGS）反应，导致产生大量副产物一氧化碳（ CO ）。在金属氧化物催化剂中引入过渡金属组分可促进 H_2 的活化从而降低反应温度，却易导致 CO_2 过度加氢到甲烷（ CH_4 ），从而降低甲醇的选择性。金属/金属氧化物催化 CO_2

CO_2 低温高效加氢制甲醇，亟须寻求新的催化剂体系。

邓德会团队致力于

二维催化材料与能源小分子转化研究

, 前期在调控二维MoS₂的催化活性研究中取得系列进展 ([Nat. Commun.](#) , 2020 ; [Angew. Chem. Int. Ed.](#) , 2020 ; [Nano Energy](#) , 2020 ; [Nano Energy](#) , 2019 ; [Chem. Rev.](#) , 2019 ; [Nat. Commun.](#) , 2017 ; [Energy Environ. Sci.](#)

, 2015)。在

此基础上, 该团队与王野团

队合作研究发现, 富含硫空位的少层MoS₂可在低温甚至室温下将CO₂和H₂

同时直接活化并解离, 从而能够高

活性、高选择性地催化CO₂

低温加氢到甲醇, 并有效抑制

了甲醇的过度加氢。该催化剂在180°C下, CO₂

单程转化率可达12.

5%, 同时甲醇选择性可达94.3%, 显

著优于商品Cu/ZnO/Al₂O₃

催化剂以及此前报道的催

化剂。此外, 该催化剂的活性和选择性在180°

C下能够稳定地维持3000小时而未见衰减, 表现出优异的工业应用潜力。原位表征与理论计算研

究结果显示, MoS₂面内硫空位是催化CO₂

高选择性加氢到甲醇的活性中心。该研

究揭示了二维MoS₂

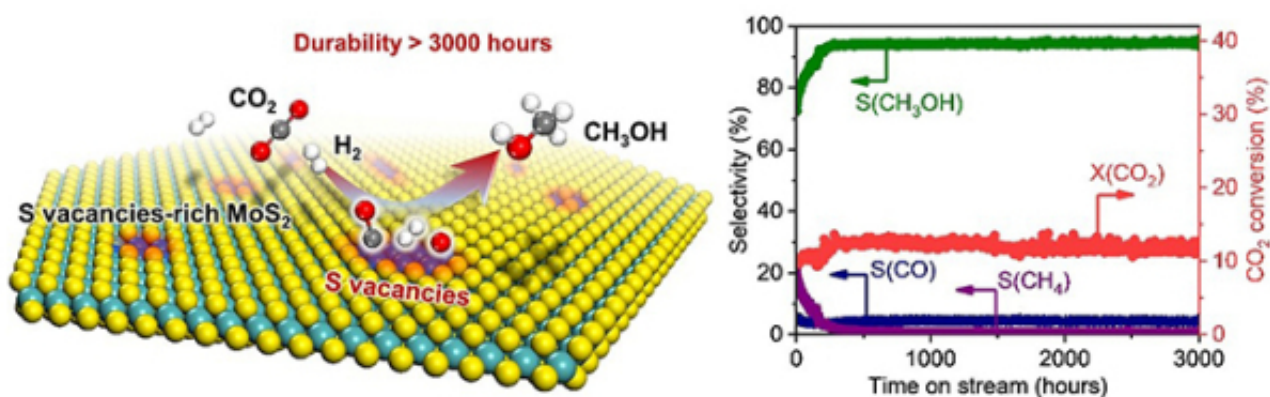
的硫空位在催化反应中的应用潜力, 为开发CO₂加氢新型催化剂提供了新思路。

3月22日, 相关研究成果发表在《自然-催化》([Nature](#)

[Catalysis](#)) 上。此外, 《自然-催化》同期还以《不同寻常的空位催化》([Catalysis by Unusual](#)

[Vacancies](#)

) 为题, 刊发了评述文章。研究工作得到国家重点研发计划, 国家自然科学基金基础科学中心、重大项目, 中科院战略性先导科技专项 (B类) “ 功能纳米系统的精准构筑原理与测量 ”, 以及教育部能源材料化学协同创新中心等的资助。



大连化物所实现低温、高效、长寿命二氧化碳催化加氢制甲醇

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](http://www.iikx.com)转发