

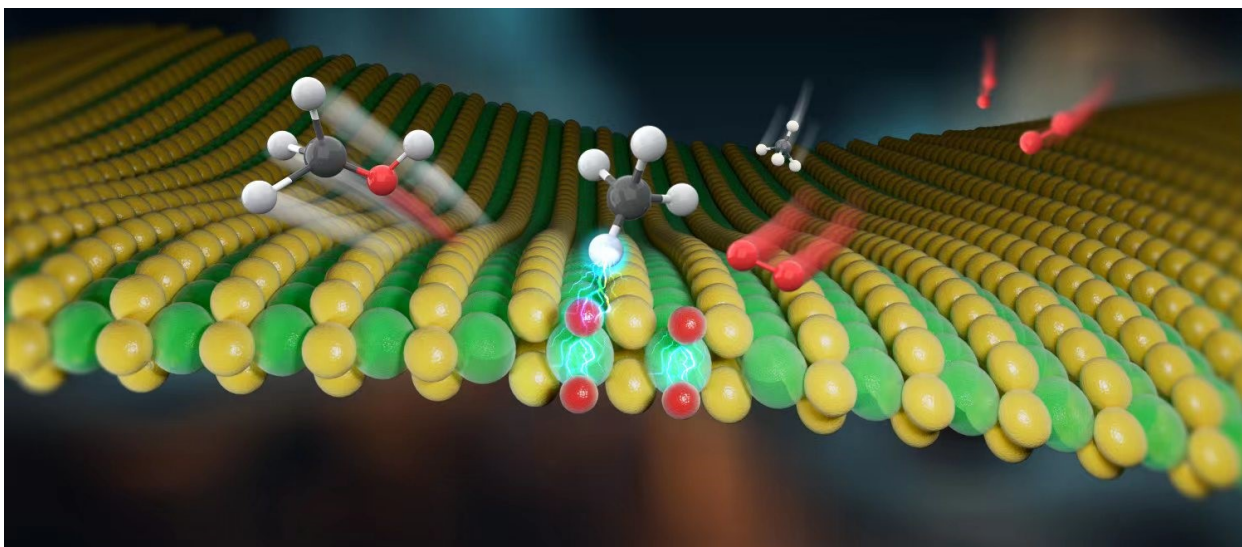
研究实现甲烷与氧气室温直接催化转化

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24360.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！

研究实现甲烷与氧气室温直接催化转化。甲烷广泛存在于自然界中，可直接作为化石燃料，也可以通过催化反应将其转化为更有价值的化学物质。通常来说，甲烷催化转化为其高值化利用提供了重要途径。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员邓德会、副研究员于良团队，在甲烷室温催化转化的研究中取得新进展。团队发现，二维MoS₂边硫空位限域的配位不饱和双Mo位点，可以在室温下催化甲烷与氧气高选择性转化为C₁含氧产物。相关成果发表在《自然—催化》上。



甲烷催化转化示意图。大连化物所供图

甲烷直接催化转化制高附加值化学品是世界性难题，被誉为化学领域的圣杯，这主要是由于甲烷的低极化率和高的C-H键能，使其转化通常需要借助大于600 °C高温、强氧化剂或外场等苛刻的反应条件，但很容易导致目标产物发生过度转化。利用廉价、绿色的氧气，在低温甚至室温下直接定向转化甲烷是一个梦想反应。然而，氧气分子极难在温和条件下，持续形成可活化甲烷C-H键的活性氧物种，导致室温下甲烷与氧气直接催化转化非常具有挑战性。

本工作中，团队通过模拟自然界中甲烷单加氧酶的双核金属中心，构筑了MoS₂边硫空位限域的配位不饱和双Mo位点，实现了甲烷与氧气室温直接催化转化制C₁含氧产物。相比于之前的报道，该催化体系可在25 °C下，实现甲烷与氧气一步直接转化为甲醇等C₁含氧产物，甲烷的最高转化率可达4.2%。同时，C₁含氧产物的选择性大于99%，有效抑制了二氧化碳的生成。

随后，团队结合时间分辨原位表征与理论计算研究发现，MoS₂边硫空位限域的配位不饱和双Mo位点，可在室温下直接解离氧气分子，并形成高活性O=Mo=O*物种，该物种能够高效活化甲烷C-H键，进而将甲烷经由甲氧基中间体转化为C1含氧产物。

该研究为开发甲烷与氧气室温催化转化过程提供了新思路。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41929-023-01030-2>

作者：邓德会等 来源：《自然—催化》

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