

氧化铟联手银催化剂，助力二氧化碳制甲醇

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13895.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！

氧化铟联手银催化剂，助力二氧化碳制甲醇。银催化剂已被广泛研究用于光催化和电化学还原二氧化碳。然而，尚未有工作证实其对于二氧化碳选择性加氢为甲醇具备高活性。

5月12日，天津大学化工学院教授刘昌俊课题组在学术期刊Green Energy Environment发表论文，通过密度泛函理论（DFT）研究了氧化铟负载的银催化剂应用于二氧化碳加氢成甲醇的可行性，从理论上确定了反应转化途径，并用实验证明了理论预测结果，在负载银催化剂高活性、高选择性二氧化碳加氢合成甲醇实验方面取得了突破。



Green Energy & Environment

Available online 12 May 2021

In Press, Journal Pre-proof



Research paper

The feasibility study of the indium oxide supported silver catalyst for selective hydrogenation of CO₂ to methanol

Kaihang Sun , Zhitao Zhang , Chenyang Shen , Ning Rui , Chang-jun Liu 

School of Chemical Engineering and Technology, Tianjin University, Tianjin 300072, China

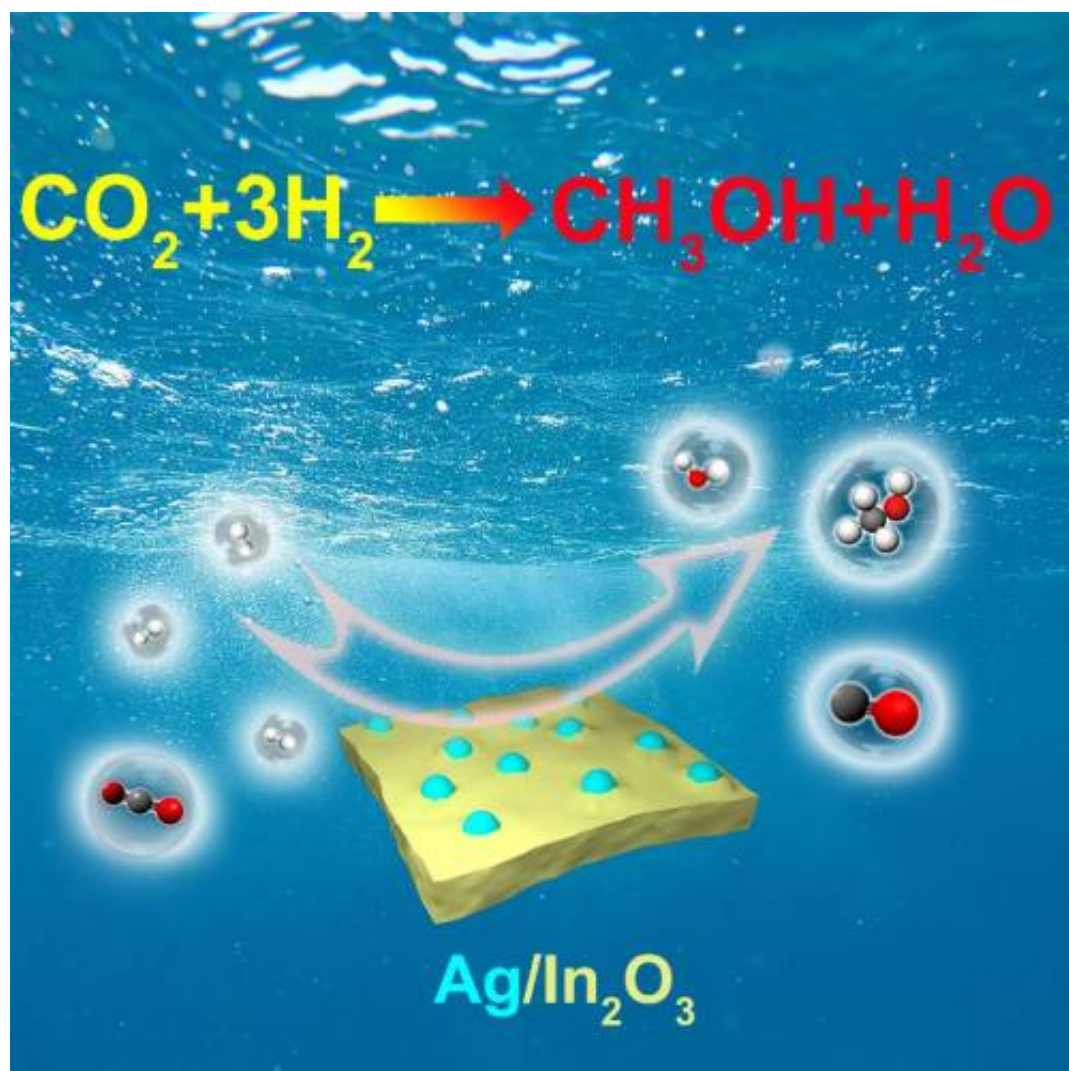
Received 9 February 2021, Revised 7 May 2021, Accepted 9 May 2021, Available online 12 May 2021.

论文截图

碳中和背景下，二氧化碳如何进行高效转化成为化学家关注的焦点。在可能的各种化学反应中，最有希望开展大规模应用的是二氧化碳加氢生成甲醇的反应。目前，具有高活性和高选择性的二氧化碳加氢催化剂成为进一步应用的关键。

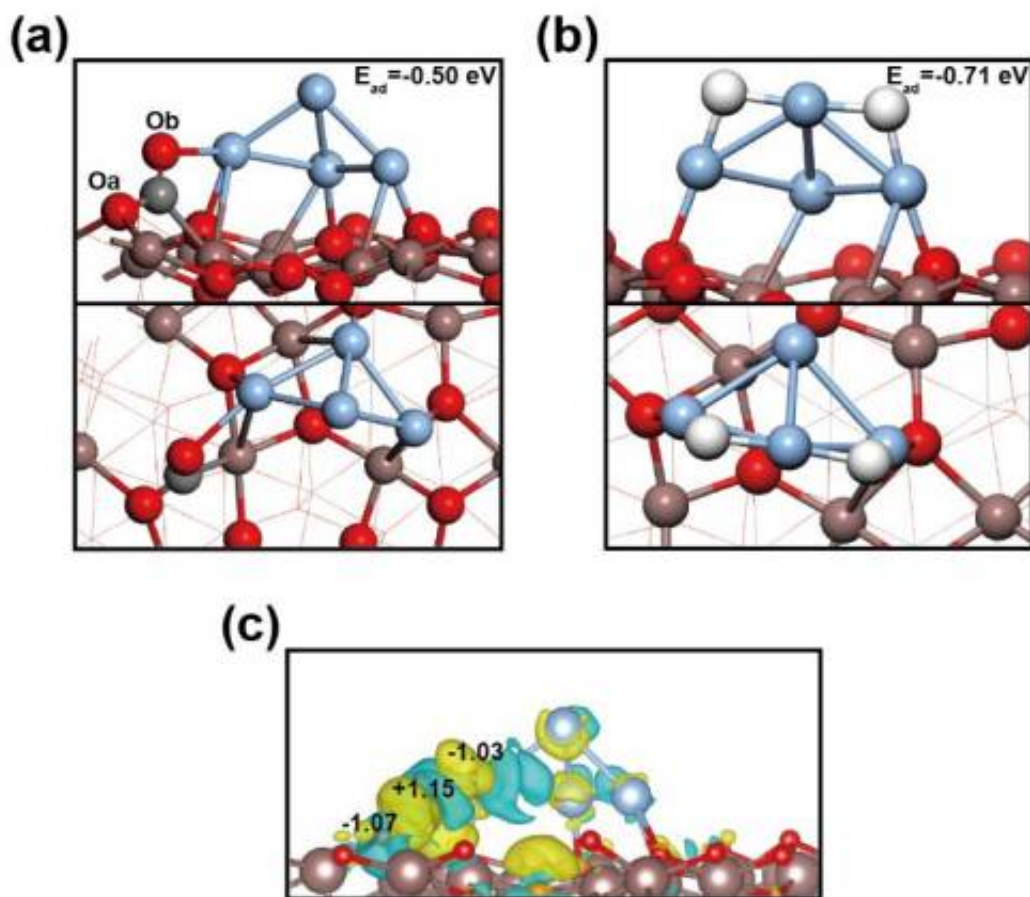
刘昌俊课题组介绍，自2013年起，他们与合作者通过理论计算和实验证实，含氧空位的氧化铟及其负载的钯、铂、金、镍、铑、铱等金属催化剂对于二氧化碳加氢生成甲醇具备很高的甲醇选择性和较高的活性，氧化铟负载金属催化剂具有很好的稳定性。氧化铟负载银催化剂应用于非均相二氧化碳加氢制甲醇反应尚未有研究工作报道。

最新的这项研究中，刘昌俊课题组将氧化铟的合作者聚焦在金属银催化剂上，试图通过银与氧化铟的结合调变，使Ag/In₂O₃催化剂成为二氧化碳加氢合成甲醇高活性催化剂。



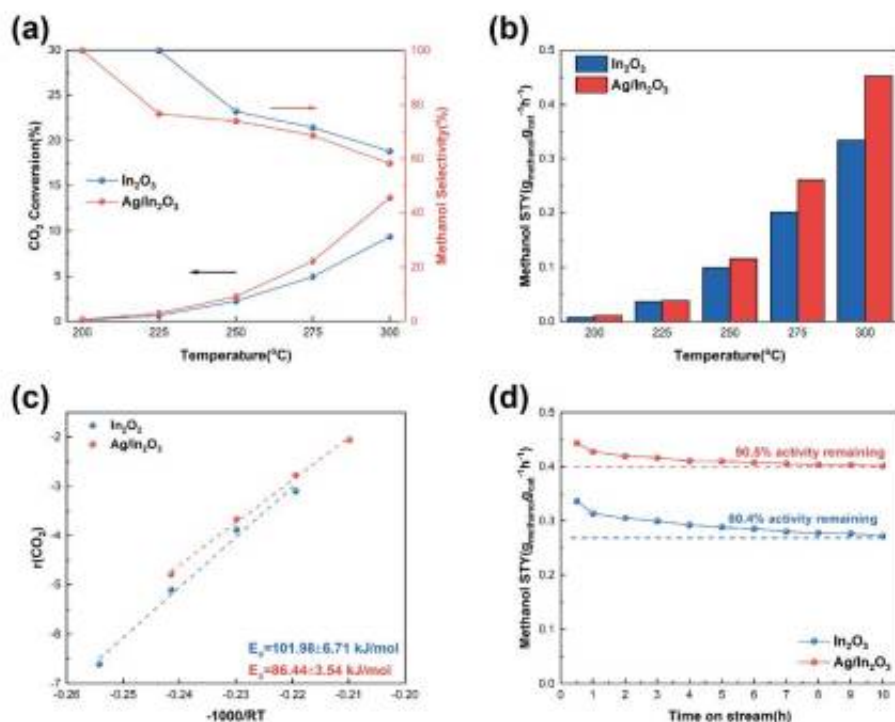
研究示意图（课题组供图）

研究人员首先通过密度泛函理论计算，分析了银与含氧空位氧化铟表面之间的相互作用。计算结果发现，二者之间的界面位点能够很好地活化二氧化碳分子，使其更容易在该位点发生加氢反应。



密度泛函理论计算结果显示，银与含氧空位氧化铟存在相互作用，使其更容易在界面位点发生加氢反应（研究团队供图）

基于理论计算的结果，研究人员采用沉积沉淀法制备出Ag/In₂O₃催化剂，并与氧化铟催化剂对比进行了反应活性评价。对比结果显示，银的加入提升了二氧化碳加氢生成甲醇的能力，明显降低了其转化的表观活化能。而稳定测试的结果也说明Ag/In₂O₃催化剂具备更好的催化稳定性，相比In₂O₃催化剂，反应10小时后，活性保持率为90.5%，而In₂O₃催化剂的活性保持率仅为80.4%。



Ag/In₂O₃催化剂具有更高的活性和稳定性（研究团队供图）

此外，表征实验也证实，银的加入能够促进表面氧空位的生成，从而增多了氧空位位点的数量，促进了二氧化碳的吸附与解离过程。

研究人员表示，希望这项作为高选择性氧化铟基催化剂的理性设计提供指导。（来源：中国科学报甘晓）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jee.2021.05.004>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：刘昌俊等 来源：《绿色能源与环境》

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://iikx.com)转发