
中科院大连化物所揭示CO₂高选择性电还原的“双通道”机理

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15818.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！

中科院大连化物所揭示CO₂高选择性电还原的“双通道”机理。



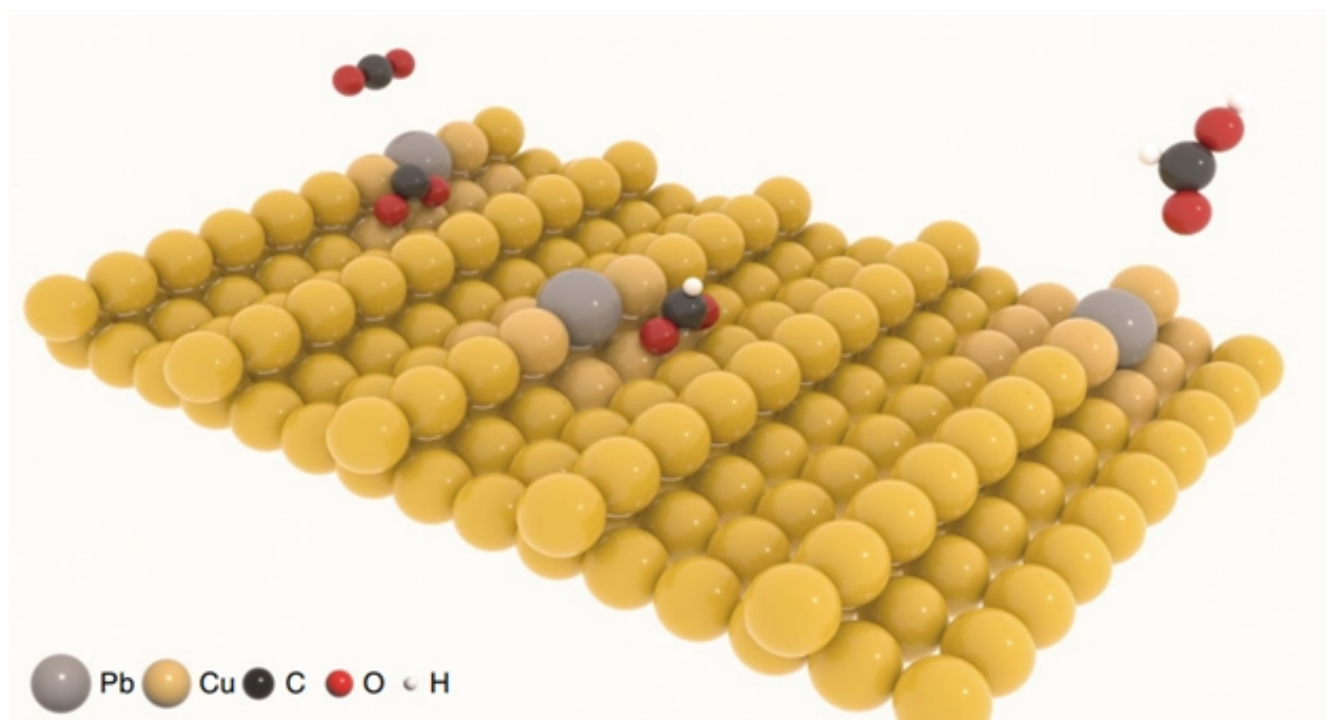
封面图片由中国科学报社科学可视化中心制作

近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员肖建平团队与电子科技大学教授夏川团队、中国科学技术大学教授曾杰团队合作在二氧化碳（CO₂）转化研究中取得新进展，研发出铅单原子合金化的铜基催化剂（Pb₁Cu），实现了CO₂高活性、高选择性还原制备甲酸盐，并探究了该过程的理论机理。

该研究成果以Copper-catalysed exclusive CO₂ to pure formic acid conversion via single-atom alloying为题，于2021年9月16日发表于Nature Nanotechnology上。

甲酸是一种重要的能量载体，也可作为燃料电池的液体燃料。利用CO₂电还原制备甲酸是一种常见的方式，也是实现CO₂资源化利用的渠道之一。

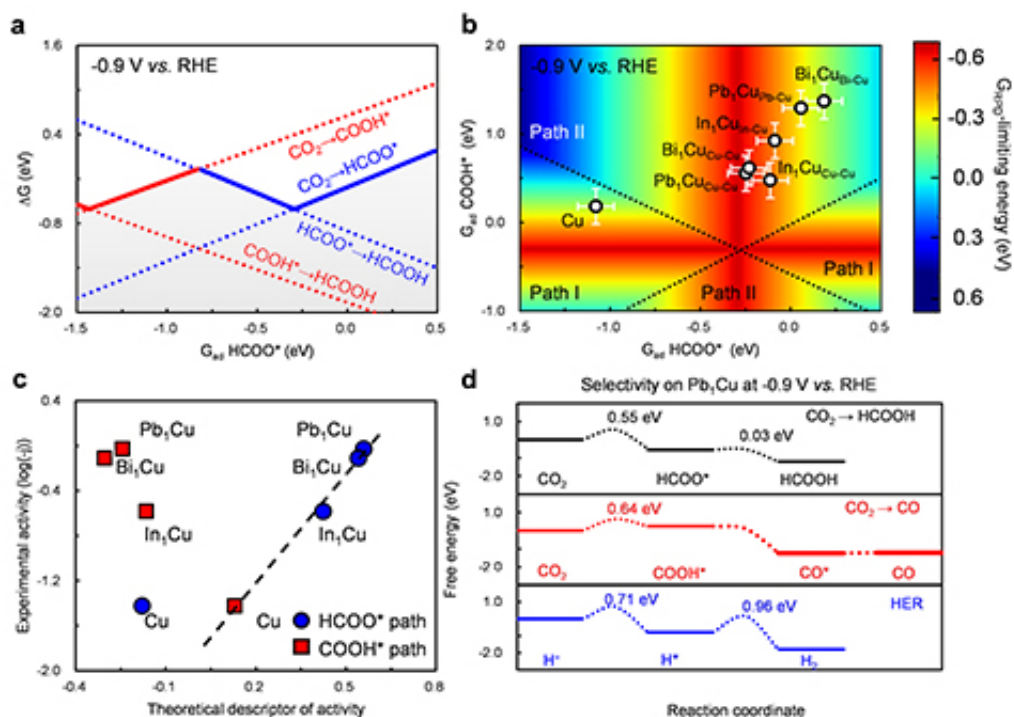
研究中，夏川团队和曾杰团队制备出铅单原子合金化的铜基催化剂Pb₁Cu，在实现CO₂高效电还原制备甲酸盐的同时，保证了该铜基催化剂的高选择性和稳定性。肖建平团队进一步确定了Pb₁Cu的催化机理及活性位点，揭示了Pb₁Cu的高催化活性和高选择性的根本原因。



肖建平团队建立了双通道二维反应相图，用于模拟CO₂还原在不同催化剂表面的活性趋势变化。研究发现，不同于传统单一催化反应通道所建立的活性趋势，CO₂电还原制备甲酸盐过程中存在羧酸根（COOH*）机理和甲酸根（HCOO*）机理，形成催化反应的双通道。因此，CO₂电还原制备甲酸盐过程的活性趋势体现了双活性顶点的性质。

通过反应相图活性趋势的研究，肖建平团队证明，CO₂电还原制备甲酸盐反应中，Pb₁Cu催化剂主要符合HCOO*机理，这说明更优的HCOO*吸附能是Pb₁Cu催化剂表现出高CO₂电还原活性的原因。此外，铜位点也被验证是Pb₁Cu催化CO₂电还原制备甲酸盐的活性位点。

‘多重反应通道’不仅存在于CO₂电还原制备甲酸盐的反应中，也普遍存在于复杂的催化反应中，肖建平表示，该研究为设计高活性和特定选择性电催化材料提供了新的思路。



该研究得到中科院洁净能源创新研究院合作基金、国家自然科学基金委、中科院B类先导专项功能纳米系统的精准构筑原理与测量等项目的支持。（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41565-021-00974-5>

作者：肖建平等 来源：《自然-纳米技术》

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