中国科学院山西煤化所首次提出移动催化概念

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/26277.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！

中国科学院山西煤化所首次提出移动催化概念。负载型金属催化剂在化学工业中发挥着至关重要的作用。通过高效催化剂的研发，能够显著降低能耗，发展新的绿色化学过程。一般认为，载体上的金属原子提供催化反应的活性位点，而活性金属位点是静止不动的，这导致载体上远离金属位点处的中间体无法转化，限制了金属催化剂效率的提升。

近日，中国科学院山西煤炭化学研究所副研究员张斌、研究员覃勇团队与副研究员刘星辰合作，在化学催化领域率先提出了移动催化概念，并报道了首个移动催化的实例，相关成果发布在《德国应用化学》。团队通过通过多重气相脉冲键合策略将配体保护的铂单原子键合在氧化铈载体上，利用二氧化碳加氢反应中原位产生的氢离子和一氧化碳的配位作用，将配体保护的铂单原子转化形成载体表面可移动的分子，通过提高活性中心与二氧化碳在氧化铈载体吸附产生的碳酸盐中间体之间的碰撞概率，获得了极高的逆水煤气催化效率。移动催化为设计各种高效非均相催化剂和其应用提供了一种前景广阔的策略。

移动催化概念的提出旨在解决高分散催化剂在苛刻环境容易团聚、不能转化载体表面吸附物种等难题，通过构筑真实反应条件下可在载体上可逆键合和迁移、催化的金属活性中心，提升金属中心和反应分子或中间体的碰撞几率进而提升反应效率。

为构筑这种可逆键合物种，作者发展出一种多重脉冲气相吸附策略，使用原子层沉积技术前驱体与氧化铈载体发生多次半反应，构筑配位结构相同，但覆盖度不同的催化剂。通过自主设计建设的原子层沉积-红外-质谱联用系统，实时观测铂前驱体与氧化铈表面之间的化学反应。

在逆水煤气反应中，该催化剂不仅呈现出极高的转化频率，还产生了反常的转化频率-负载量相关性，即相近表观活化能下，具有相近初始配位结构的铂分子片段的本征活性随铂原子覆盖度的降低而明显提高。移动催化概念的提出对认识催化过程的动态行为和理解催化过程的复杂性提供了新的角度，能够为进一步解决高效催化剂设计和理论研究提供良好的研究基础。

该工作得到国家自然科学基金、国家杰出青年科学基金、中国科学院青年创新促进会优秀会员、山西省优秀青年基金、国家重点研发项目、上海光源的资助与支持。（来源：中国科学报 李清波）

论文相关信息：https://doi.org/10.1002/anie.202318747

作者：张斌等 来源：《德国应用化学》

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转发