
大连化物所发展钴纳米颗粒精确限域在氮掺杂多孔碳壳内的制备策略

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6776.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！

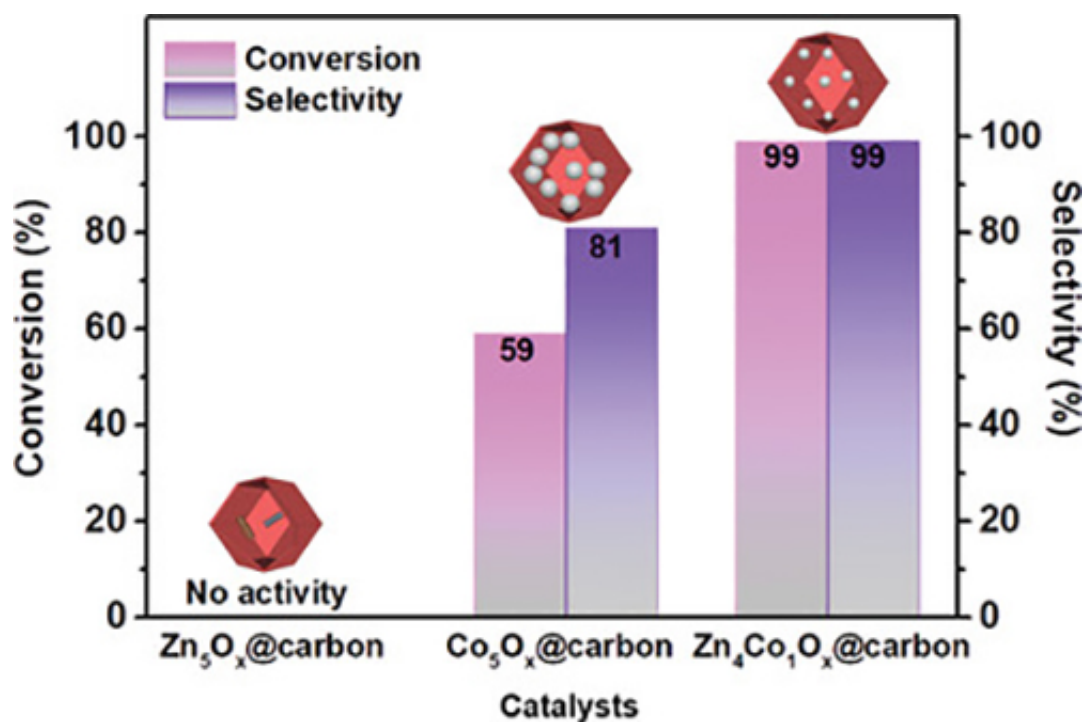
大连化物所发展钴纳米颗粒精确限域在氮掺杂多孔碳壳内的制备策略。近日，中国科学院大连化学物理研究所微纳米反应器与反应工程学创新特区研究组研究员刘健团队，发展了一种将钴单金属或钴氧化物纳米颗粒限域在氮掺杂的纳米多孔碳壳内的制备方法，并将此非贵金属催化体系用于硝基芳烃催化氢化反应。

硝基苯制取苯胺是工业上非常重要的催化反应过程，目前工业上所用催化剂反应活性低，氢化选择性差。对于硝基芳烃催化氢化反应，已经证明贵金属催化剂表现优异，但其昂贵且稀有，因此发展廉价、丰富并且能够促进催化活性的过渡金属尤为重要。

在该研究中，科研人员通过在一系列Zn/Co双金属沸石咪唑骨架(Zn/Co-ZIF)表面包覆聚合物，再利用水热处理和受限热解的简易策略，得到蛋黄-蛋壳结构的Co-CoOx@N-C。由于锌的空间限制及其在高温下的高挥发性，热解过程中钴颗粒的烧结被抑制，使剩余催化剂的比表面积增加。研究发现，相比于单金属Co ZIF，锌的加入提供了协同效应，大大增强了钴纳米粒子与碳壳之间的强相互作用，有助于更好地分散钴纳米粒子。此外，科研人员通过调节双金属Zn/Co-ZIF中的原始锌含量，可以优化催化剂比表面积和钴纳米颗粒尺寸，从而提高整体催化活性。实验结果表明，Zn₄Co₁Ox@carbon是硝基苯加氢制苯胺反应的高活性和高选择性催化剂(选择性>99%)。此外，Zn₄Co₁Ox@carbon也显示出优异的催化稳定性，在8个反应循环后没有失活。Co-CoOx@N-C催化剂为精细化学品生产的绿色和可持续的催化过程提供借鉴。

刘健团队长期致力于在微/纳米反应器结构的设计和调控方面的研究，针对如何在设计微/纳米反应器时精确控制组成和选择活性位的问题，该团队成功构建了一种蛋黄-蛋壳结构的亚微米反应器，将负载金属纳米粒子的亚微米反应器合成为核壳结构，并在苯乙炔的半加氢催化反应中展示了高的选择性和稳定性(Advanced Functional Materials, 2018);利用含氮微球实现对微小Ru金属纳米颗粒的锚定，大大促进活性与稳定性(Chemical Engineering Journal, 2019)。

上述工作得到中科院洁净能源创新研究院合作基金、兴辽英才计划等资助，并于近日发表在《先进科学》(Advanced Science)上。



大连化物所发展钴纳米颗粒精确限域在氮掺杂多孔碳壳内的制备策略

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