大连化物所纳米反应器研究取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1726.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！

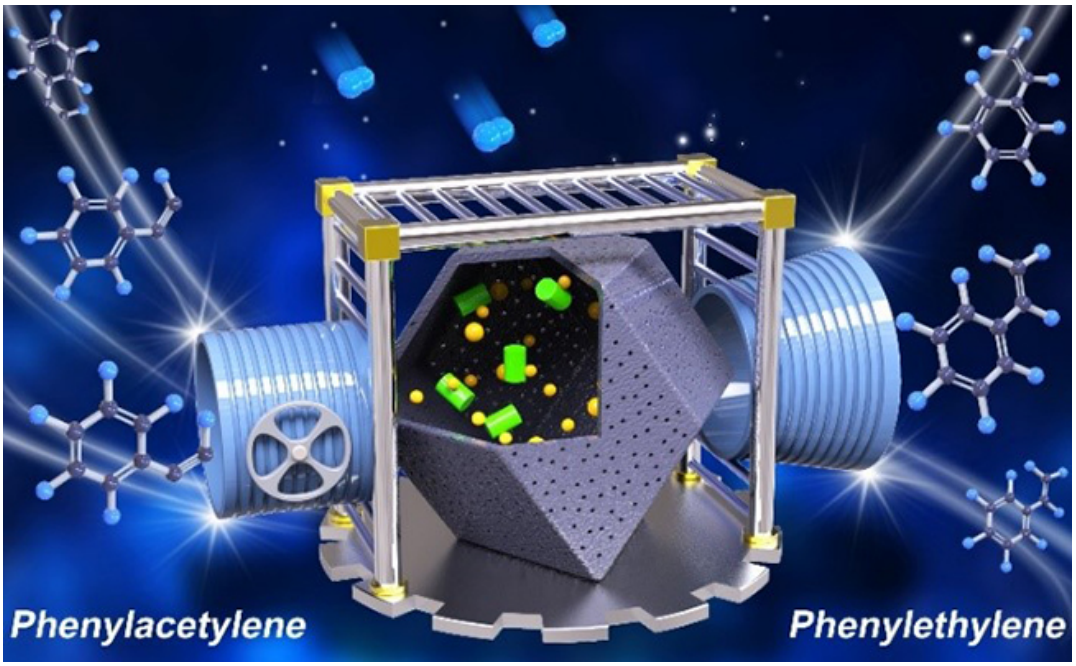
近日，中国科学院大连化学物理研究所微纳米反应器与反应工程学创新特区研究组研究员刘健团队在微/纳米反应器的构筑方面取得新进展：通过设计一种亚微米反应器，实现了苯乙炔加氢高选择性地制取苯乙烯。该工作发表在《先进功能材料》(Adv. Funct. Mater.)上，并被选为当期的背封面(Back Cover)论文。

设计合适的反应器并优化操作条件是化学工程中至关重要的步骤。在自然界中，化学转化往往以串联反应的形式在限域的空间内完成，这种限域的空间可以是几个纳米的酶，也可以是微米级的细胞。在材料科学领域，通过模拟细胞而设计的微/纳米反应器，不但可以提高反应的效率和选择性，而且这些“人造细胞”在高温烧结下还可以表现出优异的稳定性。然而，在设计微/纳米反应器时，如何精确控制组成，以及如何选择活性位点这两个催化反应所必需的问题仍然具有挑战性。

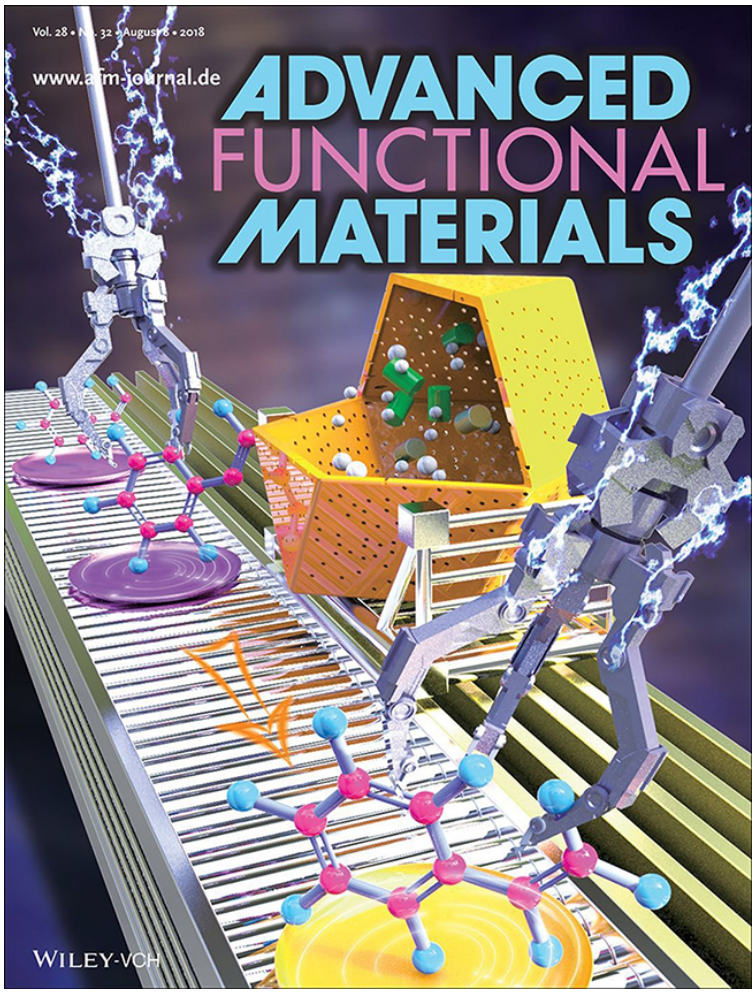
大连化物所研究员、中科院院士李灿和研究员杨启华之前在纳米反应器研究方面取得了系列进展，在此基础上，刘健研究团队与中科院金属研究所等科研机构合作，成功构建了一种“蛋黄-蛋壳”结构的亚微米反应器，他们将负载金属纳米粒子的亚微米反应器合成为氧化锌-微孔碳核壳(Pd&ZnO@carbon)结构。该亚微米反应器作为一种催化剂在苯乙炔加氢制苯乙烯反应中具有高选择性(大于99%)。实验结果表明，Pd&ZnO@carbon颗粒具有优异的催化性能，其转化率和选择性远远高于在相同Pd负载量下的Pd/ZnO(2.2倍)和Pd/C(1.7倍)颗粒。此外，Pd&ZnO@carbon亚微米反应器显示出优异的催化稳定性，反应25小时后仍没有失活。这种亚微米反应器为氧化锌核与碳壳之间创造了空隙，从而为多相催化反应中反应物的富集提供了独特的反应环境，它还可以通过原位生长ZnO核，形成一种碱性气氛，便于苯乙烯脱附，避免过度氢化。亚微米反应器的碳外壳可以保护催化核心纳米颗粒抑制其团聚。同时，核与壳之间的空隙空间，为多种用途的微/纳米反应器或纳米容器储存货物时提供足够的容纳空间。该研究有助于合理设计化学性能增强的多功能催化剂。

以上研究得到中组部“千人计划”青年项目和大连化物所创新基金的资助。

文章链接



大连化物所纳米反应器研究取得新进展



大连化物所纳米反应器研究取得新进展

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