



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

化学所在多相催化剂的构筑与性能研究中取得系列进展

文章来源: 化学研究所 发布时间: 2016-03-28 【字号: 小 中 大】

我要分享

多相催化在化学化工中具有广泛的应用, 超过80%的产品需要通过多相催化反应得到。随着研究人员对催化本质理解的加深, 研究手段的提高, 创造新催化剂结构能力的增强, 人们对多相催化的研究已经从宏观描述发展到纳米尺度和分子水平。通过多相催化剂结构设计, 进而调控催化反应的进程, 得到理想的产物成为该领域最前沿的研究方向。在国家自然科学基金委、中国科学院和化学研究所的大力支持下, 化学所分子纳米结构与纳米技术重点实验室研究员宋卫国课题组科研人员在多相催化剂的结构设计与构筑及催化性能研究方面取得系列进展。

传质在多相催化反应过程中起着非常重要的作用, 搅拌是传质的主要手段之一。然而传统的机械搅拌或磁力搅拌方式剪切力大, 容易破坏催化剂整体结构, 导致其循环稳定性下降。此外, 传统搅拌方式无法在微乳液或微液滴中使用, 而实现这种微反应体系中的混合也是研究的一大挑战。针对上述问题, 该实验室科研人员提出纳米磁子的设想, 以纳米磁子的可控构筑为出发点, 发展了不同结构和类型的纳米磁子的制备方法, 进而与催化活性中心复合, 构筑了一类结构新颖的纳米磁子催化剂。先后制备了链状和梭形的纳米磁子催化剂, 在外磁场驱动下, 成功实现了其在溶液相和微液滴中的高效催化反应(图1)。相关结果发表在*Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 2661-2664 和*Chem. Commun.* 2016, 52, 1575-1578 (Inside back cover)。

碳材料作为一种廉价易得的非金属催化剂, 可以替代传统的金属催化剂应用于傅克反应材料、氧化反应、碳-氢活化等相关反应中。大比表面积和杂原子可控掺杂是提高碳催化剂催化活性的关键。在最近的研究中, 该实验室科研人员在制备链状纳米磁子基础上, 在金属有机框架化合物ZIF-67表面包覆一层聚(六氯三聚磷腈-双酚硫), 经高温碳化和酸刻蚀后成功构筑了氮/磷/硫三种杂原子共掺杂的中空碳壳非金属催化剂。该碳催化剂具有比表面积大(1020 m²/g)、氮/磷/硫高度均匀共掺杂和表面超亲水性等特点, 实现了水体系下芳香烷烃的高效选择性催化氧化(图2)。相关结果发表在*Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 4016-4020上, 并被选为当期的Hot paper。

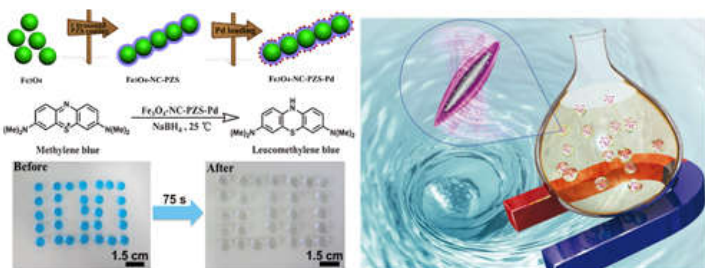


图1 一维链状纳米磁子催化剂制备示意图及在微液滴体系中催化反应效果图

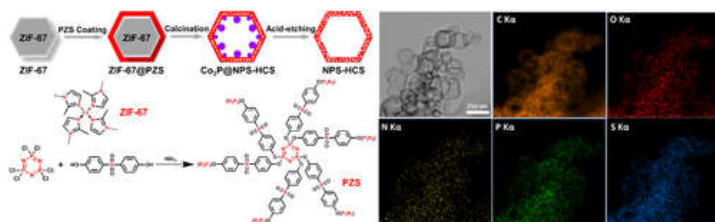


图2 氮/磷/硫共掺杂中空碳壳催化剂制备流程图及元素分布图

热点新闻

“一带一路”国际科学组织联盟...

中科院8人获2018年度何梁何利奖
中科院党组学习贯彻习近平总书记致“一...
中科院A类先导专项“深海/深渊智能技术...
中科院与多家国外科研机构、大学及国际...
联合国全球卫星导航系统国际委员会第十...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【东方卫视】香港与中科院 签署在港设立院属机构备忘录

专题推荐



(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864