



武汉物数所在沸石分子筛活性中心的协同效应研究方面取得重要进展

2016-11-25 | 编辑: | [【大】](#) [【中】](#) [【小】](#) [【打印】](#) [【关闭】](#)

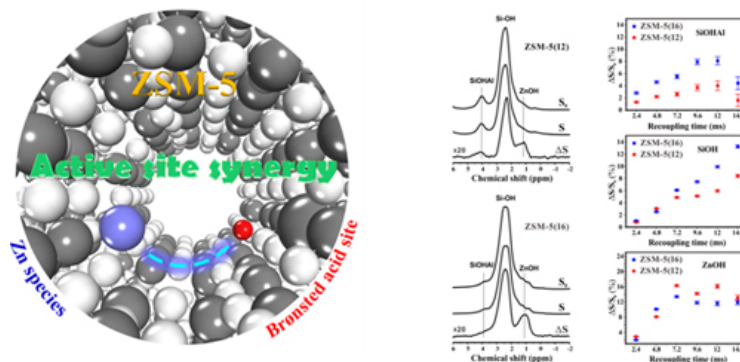
武汉物数所邓风研究组在沸石分子筛催化剂活性中心协同效应的固体核磁共振研究方面取得重要进展,相关研究结果在Angew. Chem. Int. Ed.上在线发表。

为了提高多相催化剂(如沸石分子筛、氧化物等)的催化反应性能,往往需要在催化剂上构建多种活性中心。这些活性中心之间通常被认为能够协同作用,进而提高催化剂的活性和产物选择性。虽然从宏观反应性能的变化上可以判断活性中心协同效应是否存在,但是由于缺乏有效的谱学表征手段,对于协同活性中心的结构及作用本质目前仍缺少分子水平上的明确认识。

金属锌改性ZSM-5沸石分子筛在低碳烷烃活化与转化中表现出优异的反应性能,其活性中心的研究引起广泛关注。最近,徐君研究员、王强副研究员和齐国栋博士等人与合作者利用高场固体NMR实验技术对该催化剂上的活性中心进行了深入研究,发现协同活性中心的存在,并对活性位之间的空间临近性、相互作用及协同活性中心的含量进行了定量分析。研究人员利用信号增强的高场固体 ^{67}Zn NMR技术,观测到了沸石分子筛催化剂表面上的两种锌物种: ZnO 和 Zn^{2+} ;进一步采用 ^1H - ^{67}Zn 双共振NMR技术发现其中的 Zn^{2+} 物种和Bronsted质子酸位(H^+)之间存在空间相互作用,导致催化剂的酸性增强,获得了 Zn^{2+} 物种和Bronsted质子酸位间组成协同活性中心的实验证据。通过对双共振实验数据的拟合,获得了协同活性中心的结构信息。研究人员还利用固体NMR技术方法对催化剂上协同活性中心的含量进行了定量测量。通过考察催化剂对甲烷C-H键活化的反应性能,揭示了Zn/ZSM-5催化剂上活性中心协同效应与催化剂性能的关系。这些结果加深了人们对多功能催化剂上协同活性中心本质的认识,对高活性催化活性中心可控构筑具有指导意义。

该研究工作得到了国家自然科学基金委和中国科学院的支持。

附: [论文链接](#)



Zn/ZSM-5分子筛上协同活性中心示意图(左), 800MHz高场下的 ^1H - ^{67}Zn 双共振NMR谱(右)



中国科学院武汉物理与数学研究所
地址：武汉市武昌小洪山西30号 电话：027-87199543 邮政编码：430071
ICP备案号 [鄂ICP备20009030号-2](#)
鄂公网安备 42010602002512号

