

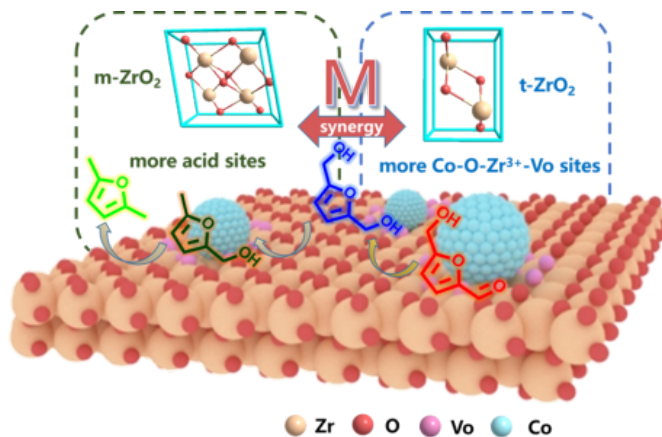


调节Co/ZrO₂载体晶相效应催化HMF温和条件下加氢脱氧

时间：2021年07月06日 11:14 栏目：科技动态 浏览次数：36

不同晶相的金属氧化物通常具有较大的表面结构和电子性质差异，当它们作为催化剂载体也会影响负载金属的分散度、还原度、金属-载体相互作用等性质，从而改变反应效率及产物选择性。2,5-二甲基呋喃（DMF）是一种高能量密度和高辛烷值的液体生物燃料，它也是合成可再生PET塑料的重要原料。

近日，中国科大的张颖课题组使用Co/ZrO₂催化剂实现了温和条件（130°C，1 MPa H₂）下HMF加氢脱氧高选择性合成DMF，并探究了Co/ZrO₂载体晶相与HMF醛基加氢和羟甲基氢解活性的关联。



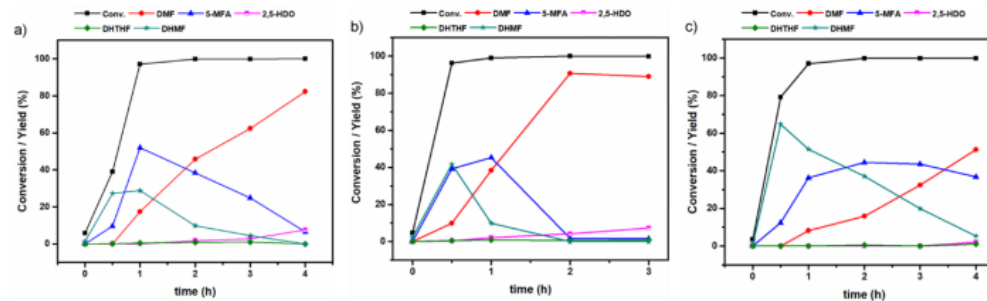


Fig. 1. Conversion and yield of HMF hydrogenation over (a) Co/m-ZrO₂, (b) Co/Mix-ZrO₂ and (c) Co/t-ZrO₂. Reaction conditions: 100 mg of HMF, 50 mg of catalyst (10 wt.% metal loading), 10 mL of THF, 130 °C, 1 MPa H₂.

作者合成了三种具有不同载体晶相的Co/ZrO₂样品，它们分别是单斜相（Co/m-ZrO₂）、四方相（Co/t-ZrO₂）和混合相（Co/Mix-ZrO₂）催化剂。图1显示三种Co/ZrO₂都能催化HMF加氢脱氧生成DMF，但活性差异较大。特别是将该过程拆分为C=O键加氢和C-O键氢解两个步骤时，可以发现Co/t-ZrO₂表现出比Co/m-ZrO₂更高的C=O键加氢速率，而Co/m-ZrO₂则具有更高的C-O键氢解效率，同时具有两者优点的Co/Mix-ZrO₂获得最高DMF收率。

相关结果发表在APPLIED CATALYSIS B-ENVIRONMENTAL上。该研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院洁净能源创新研究院合作基金等经费来源的支持。（文/图 中国科大）



依托单位:

共建单位:

