

### 新型磁性纳米固体酸催化剂ZrO<sub>2</sub>/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>的制备及表征

常铮,郭灿雄,李峰,段雪,张密林

北京化工大学.北京(100029);可控化学反应科学与技术基础教育部重点实验室

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 根据将磁性一材料和固体酸进行组装的设想,成功制备了磁性纳米固体酸催化剂。纳米级样性前体-磁基体(Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)的磁性、

粒子尺寸受到Fe<sup>2+</sup>/Fe<sup>3+</sup>投料比和用于沉淀的NaOH浓度的显著影响;不同复合方法也对磁性固体酸催化剂ZrO<sub>2</sub>/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>的酯化催化性能影响显著。XRD, XPS, TEM, 比表面积测定, 元素组成分析及磁学性能测定等表征结果证实, 新型催化剂以磁性材料为核,

固体酸催化剂活性组分包覆在其外部形成包覆型的磁性纳米催化剂。该系列催化剂均具有较小的粒子尺寸、较强的磁性及较高的酯化催化活性;并且易于通过磁场进行回收,

使用寿命较长。它们对乙酸与正丁醇酯化反应的催化活性随着ZrO<sub>2</sub>含量增加而提高。催化剂中ZrO<sub>2</sub>的晶化温度因为Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>的存在而升高,有利于催化剂活性的保持,热处理温度会对催化剂的磁性及催化活性产生影响。

**关键词** [纳米相材料](#) [固体酸](#) [催化剂](#) [氧化铁](#) [氧化锆](#) [磁性](#) [酯化](#) [催化活性](#)

分类号 [0643](#) [0614](#)

### Preparation and characterization of the novel magnetic nano-size solid acid catalyst

Chang Zheng, Guo Canxiong, Li Feng, Duan Xue, Zhang Milin

Beijing Univ Chem Technol, Beijing 100029. Beijing(100029); Harbin.()

**Abstract** Nano-size cores of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> with the strongest magnetism were prepared with a proper feeding ratio of Fe<sup>2+</sup>/Fe<sup>3+</sup> and a suitable concentration of NaOH solution. Then solid acid ZrO<sub>2</sub> was deposited over the magnetic cores to form a novel magnetic nano-size solid acid catalyst: ZrO<sub>2</sub>/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. The new catalysts were characterized by techniques such as XRD, XPS, TEM and by the measurements of specific surface area as well as magnetic properties, etc. They showed high catalytic activities for esterification of acetic acid with butyric mellow. The new catalysts can easily be separated from the reaction system by magnetism.

**Key words** [NANOPHASE MATERIALS](#) [SOLID ACID](#) [CATALYST](#) [IRON OXIDE](#) [ZIRCONIUM OXIDE](#) [MAGNETISM](#) [ESTERIFICATION](#) [CATALYTIC ACTIVITY](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

#### 本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(0KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

#### 服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

▶ [本刊中 包含“纳米相材料”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [常铮](#)
- [郭灿雄](#)
- [李峰](#)
- [段雪](#)
- [张密林](#)