

论文

TiF<sub>3</sub>对LiAlH<sub>4</sub>放氢性能的影响

刘淑生<sup>1,2</sup>, 孙立贤<sup>1</sup>, 宋莉芳<sup>1,2</sup>, 姜春红<sup>1,2</sup>, 张箭<sup>1</sup>, 张耀<sup>1</sup>, 徐芬<sup>3</sup>, 张志恒<sup>4</sup>

1. 中国科学院大连化学物理研究所, 大连 116023;
2. 中国科学院研究生院, 北京 100049;
3. 辽宁师范大学化学化工学院, 大连 116029;
4. 中国石油管道研究中心, 廊坊 065000

摘要:

采用X射线衍射(XRD)、傅里叶变换红外光谱(FTIR)和热重(TG)等测试方法, 对掺杂TiF<sub>3</sub>前后和不同TiF<sub>3</sub>掺杂量LiAlH<sub>4</sub>的放氢性能进行了研究. 结果发现, 在TiF<sub>3</sub>存在下, LiAlH<sub>4</sub>在球磨过程中有少量分解. TiF<sub>3</sub>对LiAlH<sub>4</sub>放氢具有明显的催化作用. 随着掺杂量的增加, LiAlH<sub>4</sub>的起始放氢温度降低, 但放氢量会明显减少. 掺杂2%(摩尔分数)TiF<sub>3</sub>的LiAlH<sub>4</sub>从80℃开始放氢, 比未处理的LiAlH<sub>4</sub>的起始放氢温度降低了70℃, 放氢量高达6.6%(质量分数).

关键词: 三氟化钛; 氢化铝锂; 放氢; 催化

Effect of TiF<sub>3</sub> on the Dehydrogenation of LiAlH<sub>4</sub>

LIU Shu-Sheng<sup>1,2</sup>, SUN Li-Xian<sup>1\*</sup>, SONG Li-Fang<sup>1,2</sup>, JIANG Chun-Hong<sup>1,2</sup>, ZHANG Jian<sup>1</sup>, ZHANG Yao<sup>1</sup>, XU Fen<sup>3\*</sup>, ZHANG Zhi-Heng<sup>4</sup>

1. Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023, China;
2. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;
3. Chemistry and Chemical Engineering School, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China;
4. PetroChina Pipeline R & D Center, Langfang 065000, China

Abstract:

The dehydrogenation performances of as-received, ball-milled and different amounts of TiF<sub>3</sub> doped LiAlH<sub>4</sub> were investigated by X-ray diffraction(XRD), Fourier transformed infrared spectrometer(FTIR) and thermogravimetry(TG) measurements. It was found that LiAlH<sub>4</sub> decomposes a little during ball milling in the presence of TiF<sub>3</sub>. TiF<sub>3</sub> has dramatically catalyzed the dehydrogenation of LiAlH<sub>4</sub>. With increasing amount of TiF<sub>3</sub>, the initial temperature of dehydrogenation decreases to some extent, but it sacrifices the dehydrogenation amount at great cost. 2%(molar fraction) TiF<sub>3</sub>-doped LiAlH<sub>4</sub> begins to release H<sub>2</sub> at 80℃, 70℃ lower than as-received LiAlH<sub>4</sub>, and can release as much as 6.6%(mass fraction) H<sub>2</sub>.

Keywords: TiF<sub>3</sub>; LiAlH<sub>4</sub>; Dehydrogenation; Catalyze

收稿日期 2009-06-15 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(批准号: 20833009, 20873148, 50671098 和U0734005)、国家“八六三”计划项目(批准号: 2007AA05Z115, 2007AA05Z102)、国家“九七三”计划项目(批准号: 2010CB631303)和国际纯粹应用化学联合会项目(批准号: 2008-006-3-100)资助.

通讯作者: 孙立贤, 男, 研究员, 博士生导师, 主要从事热化学和储氢研究. E-mail: lxsun@dicp.ac.cn; 徐芬, 女, 教授, 主要从事热化学和制氢研究. E-mail: xufen@lnnu.edu.cn

作者简介:

参考文献:

[1]WANG Xin-Hua(王新华), XIAO Xue-Zhang(肖学章), CHEN Li-Xin(陈立新), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2006, 27(7): 1360—1362

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(378KB)

[HTML全文]

[\({article.html\\_WenJianDaXiao} KB\)](#)

参考文献[PDF]

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

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶三氟化钛; 氢化铝锂; 放氢; 催化

本文作者相关文章

PubMed

- [2]SUN Da-Lin(孙大林), CHEN Guo-Rong(陈国荣), JIANG Jian-Jun(江建军), et al.. Mater. Rev.(材料导报)[J], 2004, 18(5): 72—75
- [3]LIU Shu-Sheng(刘淑生), SUN Li-Xian(孙立贤), XU Fen(徐芬). Prog. Chem.(化学进展)[J], 2008, 20(2/3): 280—287
- [4]Sun T., Huang C.K., Zhu M., et al.. Int. J. Hydrogen Energy[J], 2008, 33: 6216—6221
- [5]Zheng X. P., Li P., Humail I. S., et al.. Int. J. Hydrogen Energy[J], 2007, 32: 4957—4960
- [6]Chen J., Kuriyama N., Xu Q., et al.. J. Phys. Chem. B[J], 2001, 105: 11214—11220
- [7]Suttisawat Y., Rangsunvigit P., Kitiyanan B., et al.. Int. J. Hydrogen Energy[J], 2007, 32: 1277—1285
- [8]Blanchard D., Brinks H. W., Hauback B. C., et al.. Mater. Sci. Eng. B[J], 2004, 108: 54—59
- [9]Wang P., Kang X. D., Cheng H. M.. Chem. Phys. Chem.[J], 2005, 6: 2488—2491
- [10]Liu S. S., Sun L. X., Zhang Y., et al.. Int. J. Hydrogen Energy[J], 2009, 34: 8079—8085
- [11]YUAN Hua-Tang(袁华堂), SONG He-Nan(宋赫男), LI Qiu-Di(李秋荻), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2003, 24(4): 584—587
- [12]FAN Mei-Qiang(范美强), LIU Ying-Ya(刘颖雅), SUN Li-Xian(孙立贤), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2008, 29(2): 356—359
- [13]Majzoub E. H., Gross K. J.. J. Alloys Compd.[J], 2003, 356/357: 363—367
- [14]Ares J. R., Aguey-Zinsou K. F., Porcu M., et al.. Mater. Res. Bull.[J], 2008, 43: 1263—1275

本刊中的类似文章

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="8064"/>