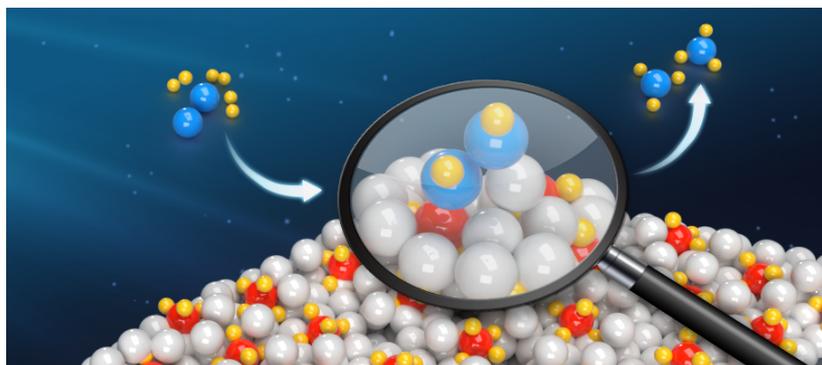


作者: 卜叶 来源: 中国科学报 发布时间: 2021/11/24 15:59:55

选择字号: 小 中 大

新型催化剂实现温和条件下氨催化合成



氨催化合成过程 大连化物所供图

氨是一种重要的化工原料和极具前景的能源载体, 常规以化石能源驱动的合成氨工业是一个高能耗、高碳排放的过程, 实现在温和条件下氨的高效合成具有重要的科学意义和实用价值。近日, 中国科学院大连化学物理研究所研究员陈萍、郭建平团队与丹麦技术大学教授Tejs Vegge团队等合作, 在催化合成氨研究方面取得进展。团队首次将配位氢化物材料应用于催化合成氨反应中, 开发了一类新型碱(土)金属钌基三元氢化物催化剂, 实现了温和条件下氨的催化合成。相关成果发表在《自然-催化》上。

可再生能源驱动的“绿色”合成氨过程中, 开发低温低压高效合成氨催化剂是核心。研究中, 团队开发的碱(土)金属钌基三元氢化物催化剂材料可实现温和条件下氨的催化合成。该催化剂材料是一种离子化合物, 由钌(Ru)和负氢的配位阴离子 $[RuH_6]^{4-}$ 和碱(土)金属阳离子锂离子(Li^+)或钡离子(Ba^{2+})构成, 其在低温、低压下具有优异的催化合成氨性能。当反应温度低至100摄氏度时, 碱(土)金属钌基三元氢化物催化剂仍有可检测的催化活性。研究发现, 该类三元氢化物催化剂材料的合成氨反应遵循氢助解离式机制, 其所有组分均参与了合成氨反应, 即富电子的Ru的配位阴离子是氮气活化位点, 负氢是电子和质子传递载体, Li^+ 或 Ba^{2+} 通过稳定中间物种降低反应能垒, 通过多组分协同催化, 使氮气和氢气以能量较优的反应路径转化为氨。

作为一类独特的化合物催化剂, 该类三元氢化物催化剂在组成、结构、反应动力学性质、活性中心作用机制等方面显著不同于常规多相合成氨催化剂, 而与均相合成氨催化剂存在一定关联, 为多相固氮和均相固氮研究架起了桥梁。更为重要的是, 该项研究丰富了合成氨催化剂体系, 并提出了构建“富电子、多组分活性位点”这一合成氨催化剂设计策略, 为进一步探寻低温低压高效合成氨催化剂提供了新思路。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41929-021-00698-8>

版权声明: 凡本网注明“来源: 中国科学报、科学网、科学新闻杂志”的所有作品, 网站转载, 请在正文上方注明来源和作者, 且不得对内容作实质性改动; 微信公众号、头条号等新媒体平台, 转载请联系授权。邮箱: shouquan@stimes.cn。


 国际科学编辑

英语母语润色 学术翻译

年末预存款福利进行中



 发明专利 3个月授权

提高授权率

提高授权数量

免费润色评估

云集苏州 创赢未来

GATHER IN SUZHOU CREATE A FUTURE

SCI英文论文润色翻译服务

SCI不录用不收费, 不收定金

相关新闻

相关论文

- 1 大连相干光源完成第二条波荡器束线安装调试
- 2 高压蒸海参更营养
- 3 二维钙钛矿超快激子解离动力学机制获揭示
- 4 科学家实现四电子协同还原转化亚硝基苯
- 5 研究提出光催化烯烃的卤代/吡啶双官能化新策略
- 6 科学家发展“表面功夫”揭示铝离子电池失效机制
- 7 提出实现酶高分辨成像新方法
- 8 研究实现二维材料载流子时空动力学分辨

图片新闻


[>>更多](#)

一周新闻排行

- 1 绿汁江吊灯花: 初识便恐失去她
- 2 我国自主研发的“真激光”照亮冬奥闭幕式
- 3 让博士后成为科研主力军
- 4 陈刚发声!“中国行动计划”为何必须结束
- 5 《自然》: 2022年值得关注的7项技术
- 6 重大突破! 科学家实现甲烷的选择性转化
- 7 中国科协求是杰出青年成果转化奖揭晓
- 8 苹果为什么红?
- 9 美国科研新规震动学界: 共享实验数据将成趋势?
- 10 “微笑计划”卫星磁强计伸杆展开试验圆满成功

编辑部推荐博文

- 通过将工程、科学、技术与艺术相关联而扩展思维



打印 发E-mail给:

- 自我质疑至关重要
 - 蝙蝠中的人兽共患病和病毒基因组的多样性 (11)
 - MIT: 化学合成可产生潜在的抗生素
 - 区域气候变化——印度季风长尺度演化
 - 双一流建设背景下普通双非高校如何破局(浅议)
- [更多>>](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备 11010802032783

Copyright © 2007-2022 中国科学报社 All Rights Reserved

地址: 北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话: 010-62580783