

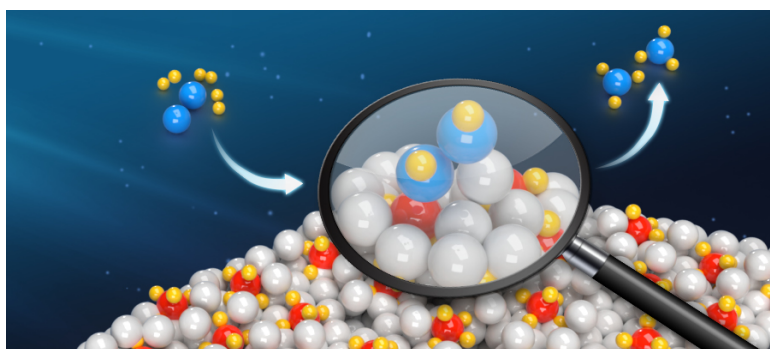
新型催化剂实现温和条件下氨催化合成

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16698.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

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。（来源：中国科学报卜叶）相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41929-021-00698-8> 版权声明：凡本网站注明来源：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。作者：陈萍等 来源：《自然—催化》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发