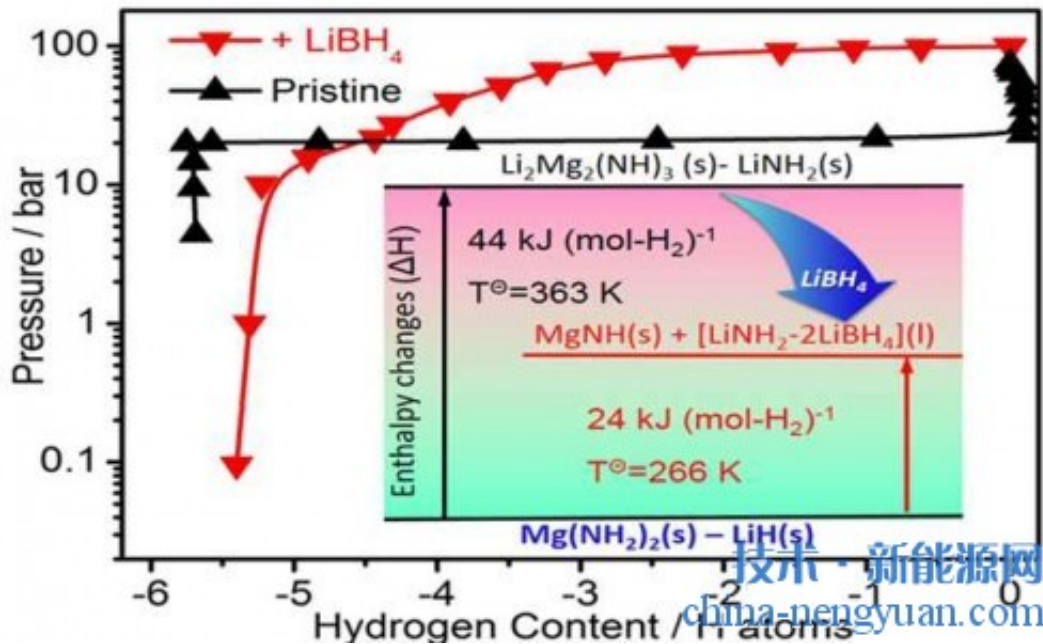


大连化物所储氢材料研究获进展



近日，中国科学院大连化学物理研究所复合氢化物材料化学研究组研究员陈萍、吴国涛团队在储氢材料研究方面取得新进展，通过多组分氢化物复合，显著改善了 $\text{Mg}(\text{NH}_2)_2\text{-LiH}$ 储氢材料的吸脱氢热力学和动力学性能，实现了100以下可逆吸脱氢，相关研究成果发表在《先进能源材料》（Advanced Energy Materials, DOI:10.1002/aenm.201602456）上。

氢是一种洁净的能源载体，能够使可再生能源和核能得到有效的储存与利用。但是，氢气在凝聚态物质中高效存储目前仍是氢能大规模应用的瓶颈。由该研究团队设计的金属氨基化合物储氢体系中， $\text{Mg}(\text{NH}_2)_2\text{-LiH}$ 材料具有较高的储氢容量（5.6wt%）和较好的可逆性，被认为是最具车载实用前景的储氢材料之一。但是该体系仍需要较高的吸氢温度（150℃）和放氢温度（180℃），因此利用燃料电池的废热不足以为加氢及脱氢提供热源。近年来，多家国内外科研机构对该材料进行研究，力图改善材料脱氢热力学和动力学两方面的性能。

该研究团队通过深入研究三种轻质元素氢化物 LiBH_4 、 $\text{Mg}(\text{NH}_2)_2$ 和 LiH 之间的协同作用，成功将 $\text{Mg}(\text{NH}_2)_2\text{-LiH}$ 储氢体系的脱氢反应焓变由 44kJ/mol H_2 降低到 24kJ/mol H_2 ，并使热力学可行工作温度降至室温（25℃）以下。在180℃时，材料的脱氢平衡分压达到约100大气压。实测的最低脱氢和吸氢温度分别降至98℃和53℃，是目前已报道的 $\text{Mg}(\text{NH}_2)_2\text{-LiH}$ 材料所能达到的最低工作温度。机理研究表明， LiBH_4 起到了类似于“溶剂”的作用，稳定了材料吸脱氢反应中的中间体及产物，改变了反应机理，有效降低了反应焓值和动力学能垒。该项研究为储氢材料的优化提供了一条新思路。

上述研究工作得到国家杰出青年基金、教育部能源材料化学协同创新中心（iChem）、Helmholtz-CAS 研究合作项目和国家自然科学基金的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/105734.html>