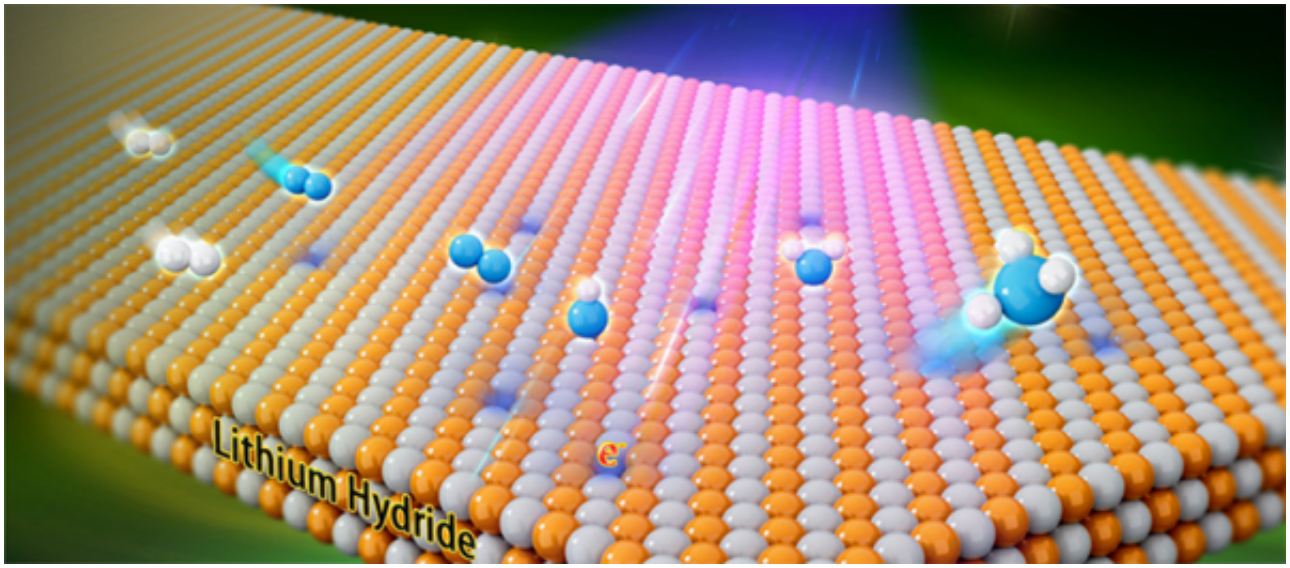
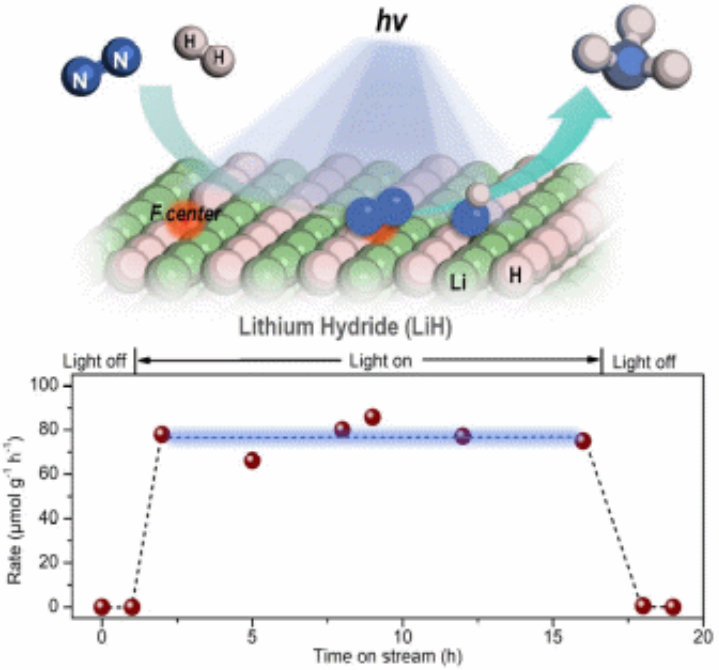
大连化物所实现氢化锂介导光化学合成氨





近日，中国科学院大连化学物理研究所氢能与先进材料研究部复合氢化物材料化学研究组研究员陈萍、郭建平团队，在氢化物化学固氮研究方面取得了新进展，揭示了氢化锂（LiH）光致脱氢变色现象与固氮之间的关联，并由此构筑了LiH介导的光催化合成氨过程。

氮气加氢合成氨是维持地球上生命延续、满足人类社会对能源与化工需求的关键化学反应之一。然而，现有的Haber-Bosch合成氨技术需要高温高压的苛刻反应条件（>400 °C，>100 bar）。这是一个高能耗、高碳排放的过程。发展可再生能源驱动的、温和条件下实施的合成氨新技术，是科研人员长期以来不懈追求的目标，也是化学科学中颇具挑战性的研究课题。太阳能是取之不尽、用之不竭的可再生能源，实现光供能的合成氨过程是最理想的合成氨方式之一。

该团队在前期成果的基础上，探索了氢化物在光照下的固氮行为。研究发现，LiH作为一种无机宽禁带半导体，在紫外光照下会出现脱氢及变色现象。与常规氧化物或氮化物半导体不同，LiH在产生载流子分离后，负氢（H^-）会失去电子形成H_2，并产生氢空位，而光生电子可在表面氢空位形成富电子的色心结构，有助于氮气的还原活化。在

这个过程中，负氢能够参与N-H键的形成。在氮氢共进料条件下，该团队实现了温和条件下LiH光催化合成氨过程。该工作展现了氢化物在介导光化学反应中的发展潜力，丰富了氢化物固氮化学的知识体系。

相关研究成果以Light-driven ammonia synthesis under mild conditions using lithium hydride为题，发表在《自然-化学》（Nature Chemistry）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和中国科学院青年创新促进会等的支持。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/207620.html