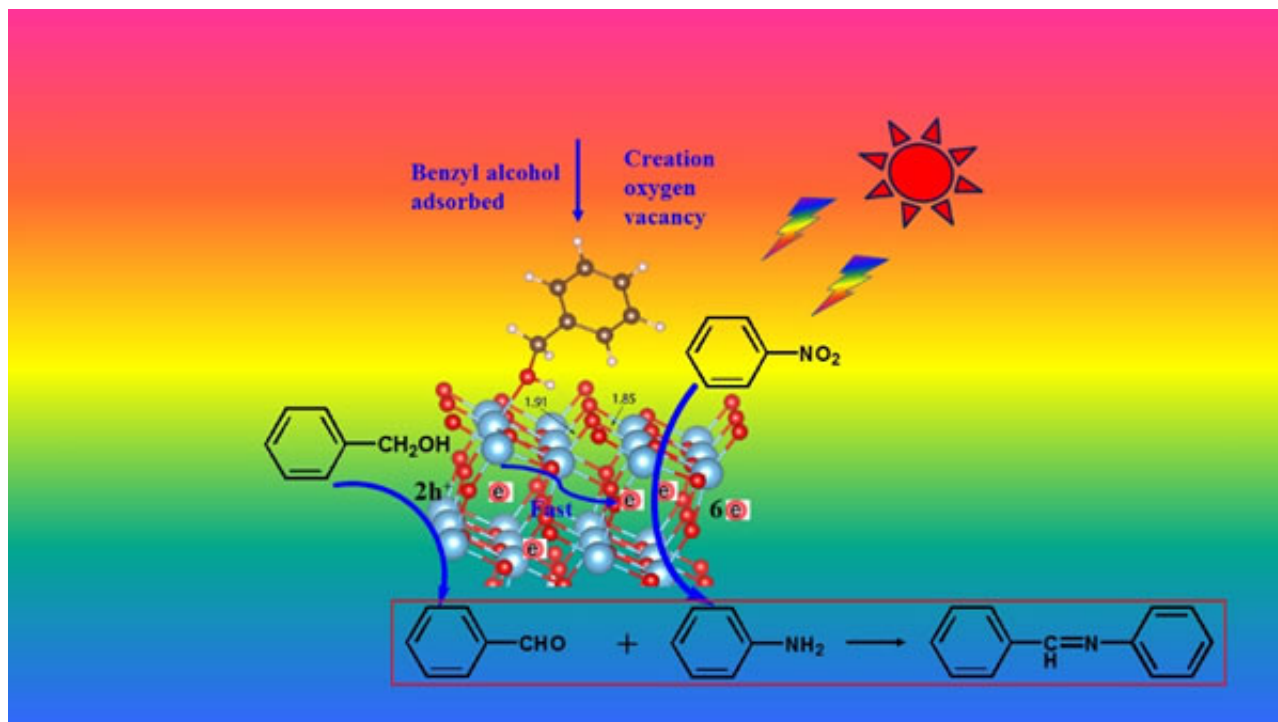


福建物构所可见光光催化氧化还原反应研究取得进展



利用太阳光驱动的光催化反应为解决环境和能源问题提供了新思路,而如何提高光吸收范围以及促进光生载流子的分离一直以来都是研究的热点课题。众所周知,半导体催化剂在光照下,如果催化剂吸收的光子能量等于或者大于其禁带宽度,产生光生电子和空穴,光生电子具有很强的还原能力,空穴具有很强的氧化能力,可以对有机物进行氧化反应。充分利用光生空穴和电子分别驱动氧化还原反应可以提高载流子的分离,将两个有价值的有机反应耦合到一个光催化反应体系中,并且避免引入额外的牺牲剂,这种设计思路作为一种新的研究方向引起了人们广泛的兴趣。

在国家重点研发计划、中国科学院战略性先导科技专项和国家自然科学基金等的资助下,中科院福建物质结构研究所结构化学国家重点实验室曹荣和高水英团队,在可见光催化氧化反应和还原反应耦合在一个光催化反应体系研究中取得新进展。该团队巧妙地将苯甲醇氧化以及硝基苯还原反应耦合到同一个体系当中。通过理论计算以及顺磁共振证明了反应过程中在二氧化钛表面有大量的氧空位形成。这种在反应过程中原位生成氧空位的方法避免了高温高压的苛刻条件,同时也有效拓展了体系的可见光吸收范围。该耦合体系中无需任何牺牲剂,光生电子用于硝基苯还原反应,而具有强氧化性的空穴可以催化苯甲醇还原,极大促进了光生载流子的分离及利用,光催化活性显著。上述结果发表在催化类期刊Journal of Catalysis(2019, 373 116-125)上。

此外,该研究团队利用层层自组装的方法在二氧化钛基底上制备了磷钨酸与硫磺的复合薄膜,该薄膜催化剂有效实现了苯甲醇的选择性光催化氧化,并且为多酸在可见催化领域的应用提供了一个很有效的设计思路(Journal of Catalysis 2017,351, 59-66)。文章第一作者为在读博士生杨雪。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/139728.html>