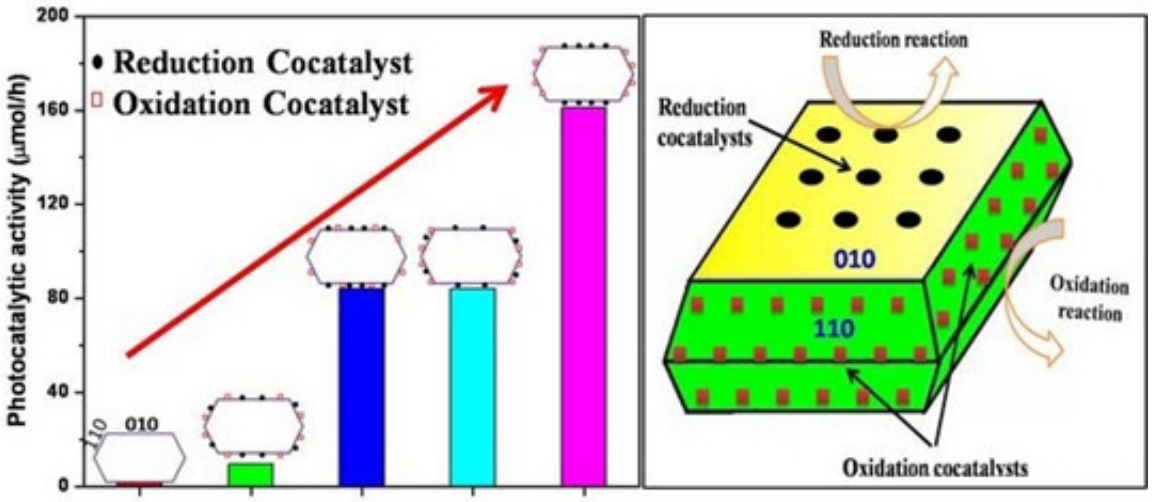
大连化物所太阳能光催化分解水研究取得新进展

由于世界范围的能源和环境问题，近年来光催化分解水制氢和还原二氧化碳的研究在国际学术界引起广泛的重视。光催化分解水被认为是最具挑战性的难题，一旦取得突破，有望影响世界能源格局。实现这个反应的关键是发展高效的光催化剂，进而构筑高效光催化或光电催化体系。

近日，中国科学院大连化学物理研究所李灿院士领导的太阳能研究部继发现BiVO4等半导体的不同晶面间电荷分离效应后（Nature Commun., 4, 1432, 2013，Rengui Li, Fuxiang Zhang, Hongxian Han and Can Li et al），相关研究工作又取得新的进展。

利用半导体光催化剂的不同晶面之间电荷分离效应，设计组装氧化还原双助催化剂于光催化剂的不同暴露晶面上，可将光催化剂活性提高两个数量级以上，进一步确认了晶面间光生电荷分离的效应和双助催化剂的协同促进作用，为理性设计合成高效光催化剂提供了策略。相关结果近期发表在能源与环境科学领域期刊Energy & Environmental Science上（Energy Environ. Sci., 2014, DOI:C3EE43304H, Rengui Li, Hongxian Han, Fuxiang Zhang , Donge Wang and Can Li）。



基于前期发现的半导体光催化剂的不同晶面之间光生电荷分离效应，该工作将不同的氧化和还原双助催化剂分别高选择性地担载到光催化剂BiVO4的（110）和（010）不等同晶面上，将光催化氧化水的活性提高两个数量级以上。研究发现：分别只担载一种助催化剂时，可将活性提高到一定程度，只有当双助催化剂选择性地担载于特定晶面时才会表现出明显的协同促进作用，使光催化氧化水反应活性大幅度提高。

将这一策略制备的光催化剂用于光催化氧化降解多种污染物的反应中也同样发现可以显著提高光催化反应活性，进一步确认了双助催化剂在不同晶面选择性担载的协同促进光催化反应的机制，从而为理性设计合成半导体基光催化体系以实现高效光催化分解水提供新的策略。

该工作得到了国家自然科学基金重大项目和科技部“973”项目的资助。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/58181.html