



当前位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

化学所在人工模拟光合作用水裂解催化中心取得新进展

2019-01-22 | 编辑: lidan | 【大】 【中】 【小】 【打印】 【关闭】

光合作用水裂解催化中心（简称OEC）是自然界唯一能高效、安全将水裂解，获得电子、质子，并释放出氧气的生物催化剂。人工合成OEC，实现光驱动催化水裂解，是重要的科学前沿方向（*National Science Review* 2018, 5:444-445）。

生物OEC的结构最近已经被揭示，其核心由四个锰离子和一个钙离子通过多个氧离子组成一个不对称的Mn₄Ca-簇合物，如何精确模拟生物OEC是对化学家的一个巨大挑战。化学所光化学学院重点实验室研究人员2015年首次成功合成出结构和性能均与生物OEC类似的仿生Mn₄Ca-簇合物（*Science* 2015, 348: 690-693）。最近，科研人员又成功制备出能够在极性溶剂中稳定存在的新型仿生Mn₄CaO₄-簇合物，实现了对光合作用水裂解催化中心更精确模拟。该工作成功模拟了生物OEC的核心骨架和配体环境及其氢键相互作用，并在关键辅基Ca离子上引入可交换的溶剂分子（乙腈或N,N-二甲基甲酰胺）；其四个锰离子价态分别是+4, +4, -3, +3价，这与具有催化水裂解活性的光合作用样品完全一致。这类新型Mn₄Ca-簇合物在极性有机溶剂中可稳定存在，为人工光合作用仿生水裂解催化剂的功能和应用研究奠定了基础。此外，这类仿生Mn₄CaO₄-簇合物的合成和结构解析也为理解自然界光合作用水裂解催化中心的结构和催化机理提供了重要线索，相关研究成果在线发表在*Angew. Chem. Int. Ed.* DOI: 10.1002/anie.201814440上，并被选为“Very Important”论文。

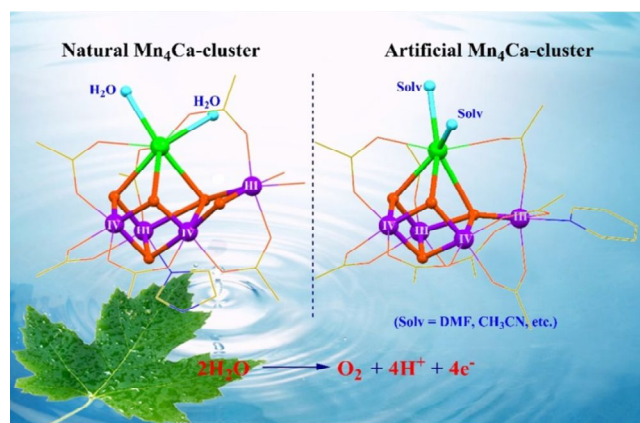


图1 光合作用水裂解催化中心和人工Mn₄Ca-簇合物

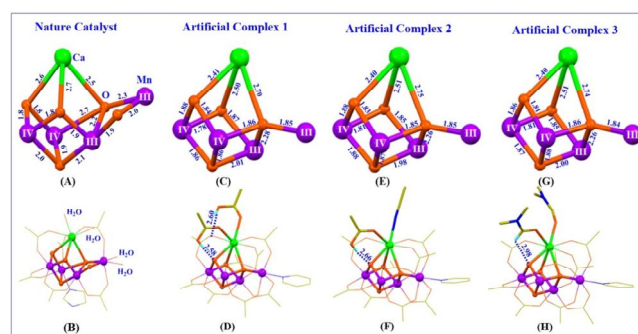


图2 生物水裂解催化中心与三种人工Mn₄Ca-簇合物的整体和核心结构比较

光化学学院重点实验室

2019年1月22日

中国科学院化学研究所 地址: 北京市海淀区中关村北一街2号 邮编: 100190
 电话: 010-62554001 010-62554626 传真: 010-62559373 010-62569564
 京ICP备05002796号 京公网安备110402500016号

