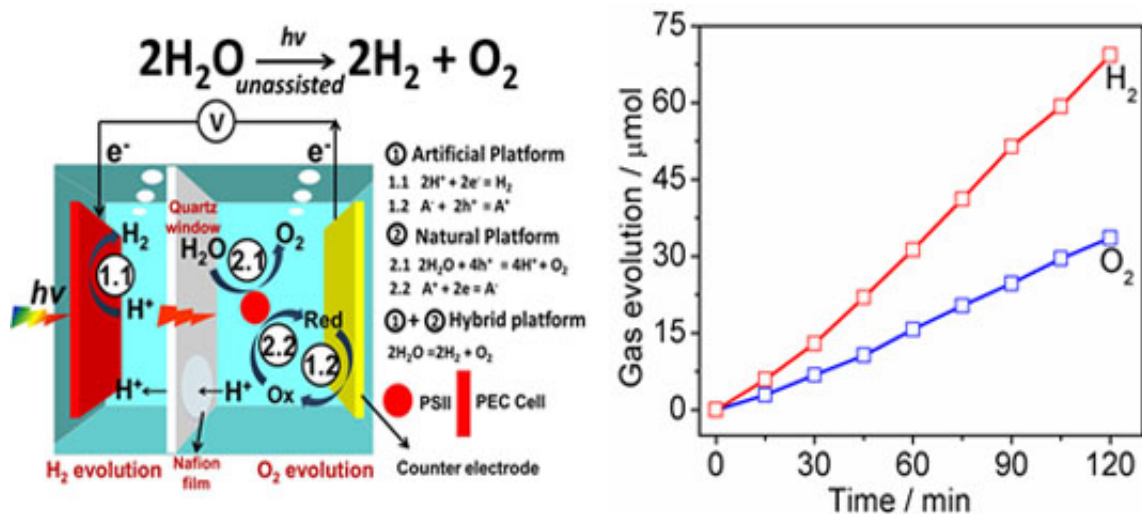


大连化物所构建新型自然和人工耦合光合水分解系统



近日，中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室、洁净能源国家实验室（筹）研究员李灿（中科院院士）、宗旭（青年千人计划）、王旺银等人在人工-自然耦合光合水分解系统的设计及构建研究方面取得进展，研究结果以“Hot Paper”的形式发表在《德国应用化学》（Angew. Chem. Int. Ed. 2016, DOI: 10.1002/anie.201604091）上。

太阳能光催化分解水制氢是科学界最具有挑战性的课题之一。构建自然光合和人工光合耦合体系可集成两种系统的优势，有望实现高效水分解反应，相关研究具有重要的科学意义。在前期研究中，李灿研究组提出了自然人工杂化人工光合体系的理念，构建了植物光合系统II（PSII）酶和半导体粉末光催化剂的自组装杂化光合体系，在国际上首次实现该类杂化体系光催化化学计量比全分解水反应（Nat. Commun. 2014, 5, 4647）。

在研究中，该团队发展了新型的光催化-光电催化Z-scheme设计，并基于此设计将生物光合酶PSII和硅基光化学电池耦合构建了全新的自然-人工光合杂化系统。该系统不仅可以实现太阳能驱动下完全分解水反应（即： $2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 + 2\text{H}_2$ ），而且H₂和O₂自然分离，避免了传统Z-scheme设计中H₂/O₂难以分离的问题；叠层设计实现了人工系统对短波段、自然系统对长波段太阳能的互补吸收，大大提高了太阳能利用效率和系统稳定性。该研究为进一步发展高效自然-人工杂化太阳能光合体系提供了新的思路。同时，该工作也是继太阳能H₂S资源化转化研究后（Angew. Chem. Int. Ed. 2014, 53: 4399-4403.；Energy Environ. Sci. 2014, 7: 3347-3351）在耦合型太阳能转化系统设计及构建方面取得的新进展，显示了构建耦合型系统在太阳能转化利用中的优势及巨大潜力。

该研究工作得到了科技部“973”项目、国家自然科学基金委、教育部能源材料化学协同创新中心(2011·iChEM)和青年千人计划项目的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/95539.html>