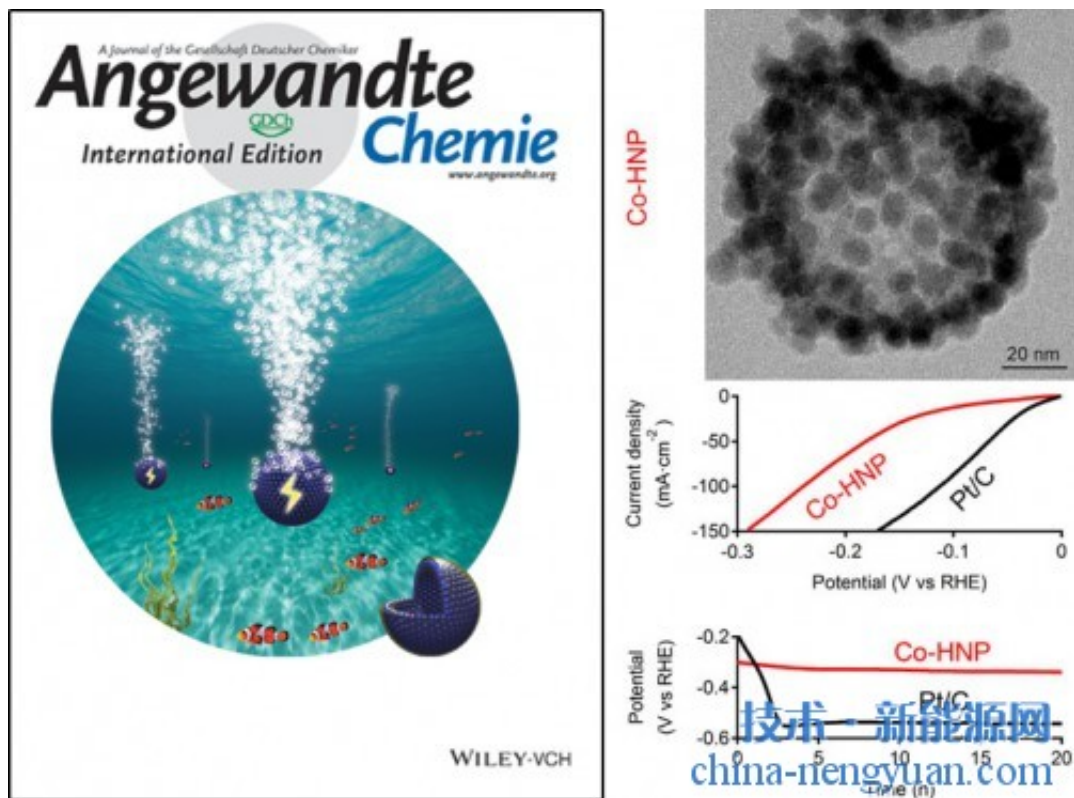


中国科大设计出一种基于钴纳米晶的电解水产氢催化剂



近日，中国科学技术大学教授马明明课题组设计了一种由钴纳米晶自组装形成的纳米空心球，可以作为催化剂在中性水溶液中高效地催化电解水产生氢气，并且可以在大电流密度下长时间稳定工作。该研究成果在线发表在 *Angew. Chem. Int. Ed.* (doi:10.1002/anie.201601367) 上，并被选为内封面。论文的第一作者是课题组博士生刘炳瑞。

目前工业上使用的电解水产氢催化剂多采用以铂为代表的贵金属材料，价格昂贵且资源匮乏。利用非金属材料制备电解水产氢催化剂成为研究热点，但目前的电解水产氢催化剂大多需要在强酸或者强碱性电解液中使用，这可能带来一些环境和安全问题。为此，发展可以在中性电解液中工作的高性能产氢电催化剂具有重要的应用价值。

马明明课题组利用“牺牲模板法”制备了由直径为5-10 nm的钴纳米晶自组装形成的直径为100 nm的纳米空心球 (Co-HNP)，用一层含钴、钨、磷和硼的复合氧化物将钴纳米晶粘结在一起形成球壳，并保护钴纳米晶不被氧化。将这种纳米空心球紧密吸附到导电碳布上做成电极，可以既保证钴纳米晶之间以及钴纳米晶与碳布之间有效的电子传递，又保持了纳米催化剂的高比表面积和尺寸效应，从而实现了电极的高催化活性。另一方面，由于复合氧化物保护层的存在，该催化剂可以在中性水溶液中以150 mA cm⁻²的大电流密度产氢20小时而不发生明显失活。在相同条件下，商用铂/碳催化剂在3小时产氢后已经发生严重失活。由此可见，基于钴纳米晶的纳米空心球催化剂，在中性水溶液中兼具高活性和高稳定性，具有优于贵金属铂/碳催化剂的性能。

这一工作对于设计发展基于非贵金属纳米晶的高性能电化学催化剂有重要意义。

该研究得到了国家自然科学基金和中组部青年千人计划的资助。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/92928.html>