

科学研究 学术动态

[学术动态 \(/Scientific/news.html\)](#)

[自然科学 \(/Scientific/natural.html\)](#)

[社会科学 \(/Scientific/social.html\)](#)

[研究机构 \(/Scientific/institute.html\)](#)

[南京师大学报 \(<http://xuebao.njnu.edu.cn/>\)](http://xuebao.njnu.edu.cn/)

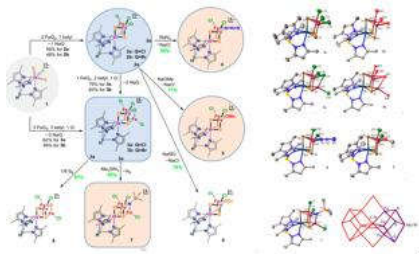
化科院陈旭东教授课题组研究成果在PNAS期刊上发表

我校化科院陈旭东教授课题组在生物固氮酶铁钼辅酶的化学合成方面取得重要突破。相关成果以“Ligand metathesis as rational strategy for the synthesis of cubane-type heteroleptic iron-sulfur clusters relevant to the FeMo cofactor”为题在线发表在顶尖学术期刊PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America , 美国科学院院刊) 上。论文链接：<http://www.pnas.org/content/early/2018/04/12/1801025115>。



(http://www.njnu.edu.cn/wzattach/t_150755_247364.jpg)

氮元素是构成生命有机体的基本元素之一。大气中广泛存在的氮气，必须首先被转化成氨态氮才能进一步的被有机体吸收利用，这一过程叫做固氮作用。通过适当方式活化氮气，将其转变为能参与生物体新陈代谢的氨态氮是地球上维持生产力的一个重要生态反应。目前广泛使用的工业固氮方法——合成氨，需要高温、高压的条件，会消耗大量的能源，而一些微生物可以通过生物固氮酶的催化作用在生物体内的温和环境下实现固氮，如果能够实现生物固氮的人工模拟，对于解决人类目前所面临的人口、粮食、能源和环境等问题具有极其重要的意义。



(http://www.njnu.edu.cn/wzattach/t_151007_984103.jpg)

铁钼辅酶是生物固氮酶中实现氮气活化的中心，铁钼辅酶的分子结构极其复杂，是自然界中结构最复杂的无机化学分子之一，经过近半个世纪的研究，其结构才在2011年得到确认。关于铁钼辅酶分子的化学合成是人工模拟生物固氮的重要基础，对于深入研究生物固氮酶的固氮机理具有重要意义，而这一方面的研究近年来由于其异乎寻常的难度而陷入停滞，其中公认的难点就在于分子中心非硫属配体的嵌入。陈旭东课题组一直致力于挑战这一难题，并同哈佛大学Richard H. Holm教授开展了深入的合作。在近期的研究中，陈旭东课题组首先合成了一种分子模板，进而通过逐步构建的方式，首次在Fe-S簇合物核心结构中引入桥连卤素配体，并以该类化合物为基础，发展了一种全新的定向合成策略，完美的解决了一直困扰合成化学家的硫属配体配位竞争问题，实现了Fe-S簇合物核心结构中2p非硫属配体的嵌入，实现了对铁钼辅酶分子半结构的化学合成模拟，为深入揭示生物固氮酶的固氮机理奠定了重要的基础。同时这一定向合成策略对于铁钼辅酶分子的整体化学合成模拟具有重要的应用价值和指导意义。目前陈旭东课题组正在开展后续研究。

本论文的第一作者为化科院2015级硕士研究生徐干，徐干将继续在本校化科院攻读博士研究生，继续本课题的研究。我校化学与材料科学学院是本论文的第一署名单位，合作单位为哈佛大学。这也是近年来化科院第二次以第一署名单位在PNAS上发表研究成果。陈旭东教授和哈佛大学的Richard H. Holm教授是本论文的共同通讯联系人。

(化科院供稿)

发布时间：2018/04/16



NNU · 南京师范大学 (/index.html)
NANJING NORMAL UNIVERSITY



信息公开 (<http://xxgk.njnu.edu.cn/>)