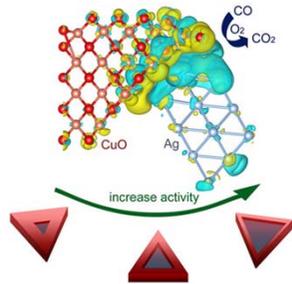


## 研究进展

## 提出催化剂设计的表界面极化概念

近日中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室熊宇杰教授课题组和江俊教授课题组在电催化体系中提出表面极化概念后(Angew. Chem. Int. Ed. 2014, 53, 12120),再次通过与黄伟新教授课题组合作,证实界面极化在气相催化反应中的关键作用。该工作发表在重要化学期刊《美国化学会志》上(J. Am. Chem. Soc. 2014, 136, 14650)。



研究人员设计了一类具有暴露界面的金属-氧化物复合结构,并发展了其界面长度精准控制的合成方法,从而构筑得到一系列界面长度可控的复合结构,克服了二维模型中极化电荷需要穿越上层薄膜的困难。

以一氧化碳氧化反应为模型,研究人员发现界面极化作用有利于降低一氧化碳分子在氧化物表面活化的势垒,使得复合结构的一维界面成为一氧化碳氧化的活性位点。研究人员开发出的可控合成方法为调控位于界面附近的活性位点的数目提供了途径,得以理性地调变其催化转化率。该进展提出了新的界面工程思路,为开发高效、低成本金属-氧化物复合催化剂铺平了道路。该研究有助于加深人们对复合结构材料中电荷极化行为和机制的认识,也对复合结构催化剂的理性设计具有重要推动作用。

## 抵御黑客攻击的远程量子密钥分发系统取得重要进展

最近,中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室潘建伟教授及其同事张强、陈腾云与中科院上海微系统所和清华大学的科研人员合作,继去年实现测量器件无关量子密钥分发,解决单光子探测系统易被黑客攻击的安全隐患之后,成功将该系统的安全距离扩展至200公里,创下新的世界纪录。该研究成果发表在11月7日出版的国际权威物理学期刊《物理评论快报》[Phys. Rev. Lett. 113, 190501 (2014)]上。

潘建伟小组通过发展高速独立激光干涉技术,结合中科院上海微系统所自主研发的高效率、低噪声超导纳米线单光子探测器,将该协议的安全距离突破至200公里,并将成码率提高了3个数量级。该工作被《物理评论快报》审稿人评论为“实用量子密钥分发的重要里程碑(a significant landmark for practical qkd)”和“物理和技术上的重大进展(important achievement overall in the physics and technology)”,并被《物理评论快报》选为“编辑推荐(Editor's Suggestion)”论文,欧洲物理学会下属网站《物理世界》(Physics World)也以“安全的量子通信传输到远距离(Secure quantum communications go the distance)”为题,对其进行了报道。同时,为进一步验证现场光纤情况下的系统性能,潘建伟小组还选取了合肥市量子通信网的3个节点进行了外场实验,文章已被IEEE旗下《量子电子学选刊》(Journal of Selected Topics in Quantum Electronics)杂志接受发表。

## 一步法可控合成金属-硫化物异质结构纳米晶取得重要进展

近日,合肥微尺度物质科学国家实验室和化学与材料科学学院曾杰教授研究组在金属-硫化物异质结构的合成与生长机理研究方面取得重要进展。研究人员通过在一步合成法中引入不同的金属前驱体,分别实现了Pt-Cu<sub>2</sub>S、CuPt和CuPt-Cu<sub>2</sub>S等纳米晶体的可控合成,并成功调控了它们在催化反应中的活性和选择性。该成果发表在《纳米快报》上[Nano Lett. 2014, 14, 6666-6671]。

课题组基于特色的可控制备手段,从晶体生长的基本理论出发,通过选择具有不同还原电势的Pt的前驱体以及含硫配体,调节Pt与Cu的相对还原顺序,制备出具有不同形貌以及不同元素分布的金属-硫化物异质结构纳米晶,为制备金属-半导体异质结构纳米晶提供了简单快捷的方法。通过对CuPt和CuPt-Cu<sub>2</sub>S催化产物的对比,发现使用CuPt-Cu<sub>2</sub>S的反应有更高的转化率,这表明催化剂的界面效应有助于提高催化剂的活性。该研究通过调控催化剂的空间构型和组分分布实现了对催化剂性能的调控,对设计和开发实用高效的纳米催化剂具有指导意义。

## 合肥微尺度物质科学国家实验室成功召开第八届研究生学术论坛

为加强不同学科间的研究生学术交流,发挥国家实验室学科交叉的优势,营造良好的科研学术氛围,促进研究生创新意识与创新能力的提升,合肥微尺度物质科学国家实验室于2014年11月29日至30日在理化大楼举行了第八届研究生学术论坛。本次论坛由教育部微尺度物质科学研究生创新中心及微尺度国家实验室研究生部联合主办,微尺度国家实验室研究生会和团总支共同承办。微尺度国家实验室各年级的班主任老师及感兴趣的约200位研究生参加了报告会。



微尺度国家实验室副主任陈旻教授主持了开幕式,中国科学技术大学张淑林副校长到会祝贺并发表了重要讲话,她首先肯定了微尺度国家实验室多年坚持开展研究生学术论坛对于研究生培养的意义和促进作用,希望同学们以优秀的报告者为榜样,分享同伴之间的成果,提升自己。陈旻副主任进一步阐述了本次学术论坛召开的重要意义,他指出,学术交流是一种思想的碰撞,从中迸发出新的火花,学术交流过程中无论是讲者还是听者都将从中获益。



开幕式之后,论坛进入大会特邀报告环节,低维物理与化学研究部的刘世勇教授,原子分子科学部董振超教授以及生命学科的柳素玲教授分别作了精彩的研究进展报告。在随后的会议中,二位不同研究方向的优秀青年学者陆朝阳教授、江俊教授分别为参会同学们作了精彩的邀请报告,微尺度国家实验室在读的多名博士生和硕士生在会上报告了自己的最新研究成果,内容涉及凝聚态物理、低维物理化学、单分子科学、材料物理与化学、生化与分子生物学、神经生物学、高分子物理与化学等研究领域。来自物理、化学、生物等不同方向的与会老师和同学们就报告中的疑问展开了热烈的讨论。报告会自始至终学术氛围浓厚,充分体现了微尺度国家实验室研究生的创新活力。

微尺度国家实验室研究生部主任石磊教授主持了颁奖仪式和闭幕式,实验室罗毅、陈旻、王兵、林子敬、王德亮、徐安武、汪志勇、胡兵、闫立峰、孙学峰等教授分别为获奖同学颁发了获奖证书。微尺度国家实验室副主任罗毅教授在闭幕式上发表了讲话,他指出研究生学术论坛作为研究生的重要学术交流活动,是研究生培养的重要环节之一。此次论坛报告水平高,准备充分、认真,增进了研究生间的学术交流,开拓了视野,达到了预期目标。本次会议经过教授评审组评议,涂乐义等八位同学获得了学术论坛报告一等奖,毕文团等十四位同学获得了学术论坛报告二等奖,另有二十三位同学获得了学术论坛报告优秀奖。



## 实验室简讯

- ◆ 谢毅教授荣获发展中国家科学院化学奖
- ◆ 合肥微尺度物质科学国家实验室2014年度安全知识讲座和消防演练活动顺利举办
- ◆ 科技部李萌副部长一行前来合肥微尺度物质科学国家实验室调研
- ◆ 理化分析实验室举办“分析测试仪器功能与应用”系列报告会
- ◆ 潘建伟院士被九三学社中央授予“九三楷模”荣誉称号