

磷酸氧钒类石墨烯结构实现高能量密度柔性超级电容器

本报讯 近日,中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室在二维类石墨烯研究领域取得新进展。研究人员利用新型无机二维超薄结构构建了高氧化还原电位且最优能量密度的柔性平面超级电容器。该结果以“Two-dimensional vanadyl phosphate ultrathin nanosheets for high energy density and flexible pseudocapacitors”为题在线发表在9月12日出版的Nature Communications杂志上。

近年来,由于便携式电子器件突飞猛进的发展,柔性薄膜型储能器件能够实现能量供给的同时兼具柔性、超薄甚至透明特性而广受关注。尽管超薄二维石墨烯/类石墨烯材料在构建柔性超级电容器表现出强劲优势,但是目前高电化学活性的电极材料的进展依然不尽人意,无法满足目前薄膜型超级电容器对高能量密度的迫切需求。

针对上述挑战,我校谢毅教授课题组与美国德克萨斯大学-奥斯汀分校余桂华

教授合作,提出了利用具有高电化学活性的磷酸氧钒二维超薄结构设计二维杂化组装薄膜来构筑柔性超级电容器的新途径,获得了氧化还原电位($\sim 1.0V$)接近纯水电化学窗口电压(1.23V)的赝电容柔性平面超级电容器。博士生卢秀丽、本科生彭乐乐等人通过选择性溶剂超声,制备出具有几层原子厚度的磷酸氧钒超薄二维结构。为了解决具有电学绝缘性的磷酸氧钒在电极中的电子传导问题,他们通过氢键作用使二维超薄磷酸氧钒集成在石墨烯片层之上形成二维杂化结构,再将这种二维杂化结构通过层层组装形成薄膜电极,这样组装出薄膜的电导率达 $1.6 \text{ } 10^{-1} \text{ W cm}^{-2}$,比纯的二维磷酸氧钒超薄薄膜的电导率提高了8个数量级。新设计的组装结构不仅完美体现了磷酸氧钒的高电化学活性,又解决了薄膜电极的导电性问题,因此构建出的柔性薄膜型超级电容器的比容量高达 $8360.5 \mu \text{ F cm}^{-2}$,能量密度达 1.7 mWh cm^{-2} ,功率密度达 5.2 mW cm^{-2} ,是目前

为止最优能量密度的柔性超级电容器。该项研究对于推动能源存储领域进展具有重要的科学意义和实用价值,也为研究尺度受限的二维超薄结构的电性能开辟了新的途径。

谢毅教授课题组一直从事基于电、声调制的无机功能固体设计与合成这一交叉领域研究,自2011年始在无机二维超薄结构的精细结构、电子结构与电、光、热基本性能的调控规律方面开展了深入研究,迄今已在Nature Commun.、J. Am. Chem. Soc.和Angew. Chem. Int. Ed.三个国际著名学术期刊上发表高水平论文十余篇,还为英国皇家化学会著名综述刊物Chem. Soc. Rev.撰写了两篇指导性评述。该课题组是目前国际上在该领域持续活跃的几个主要研究小组之一。

该工作的学生第一作者为博士生卢秀丽同学,另一重要参与者彭乐乐同学是科大化学院2008级本科生。

(合肥微尺度物质科学国家实验室)

国际著名燃烧学者受聘我校客座教授

本报讯 9月25日,学校举行聘任仪式,法国国家科学研究院Philippe Dagaut教授和美国阿贡国家实验室Stephen Klippenstein研究员受聘我校客座教授。陈初升副校长出席聘任仪式,为两位专家颁发了客座教授聘书。

聘任仪式后,两位教授分别做了精彩报告,并针对我校国家同步辐射实验室、火灾科学国家重点实验室、化学物理系和热科学与能源工程系等相关院系师生感兴趣的问题进行了讨论。(国家同步辐射实验室 外事办公室)

联合利华-英国皇家化学会功能化材料科学国际研讨会举办

本报讯 9月25日,由联合利华公司和英国皇家化学会联合举办的“第四届联合利华-英国皇家化学会功能化材料科学国际研讨会”在我校微尺度物质科学国家实验室科技展厅召开。来自英国、美国、日本、英国联合利华公司的专家和研发工程师、我校和其他高校师生近200多人参加研讨。

英国皇家化学会是一个集高等化学理论、应用、传播为一体的著名学术组织,拥有专业的团队保持其在化学领域内的权威性,在化学科学事业的发展进步中发挥了巨大作用。联合利华公司是世界上最大的日用消费品公司之一,企业基础研发投入可观。受双方资助的此次研讨会目的是研讨功能化材料科学前沿及应用领域面临的挑战,以及加强产学研的联合与合作。

会议组织了墙报展示,来自我校和国内高校的20多位学生的墙报展示引起与会者的浓厚兴趣,会议现场学术气氛浓厚。会议还评选出优秀墙报奖。

(化学与材料科学学院 微尺度物质科学国家实验室)

我校揭示模式识别受体NOD2维持肠道粘膜稳态新机制

本报讯 近日,生命科学院周荣斌、江维教授研究组和田志刚教授研究组合作,揭示了模式识别受体NOD2维持肠道粘膜稳态的新机制。相关研究成果以“Recognition of gut microbiota by NOD2 is essential for the homeostasis of intestinal intraepithelial lymphocytes”为题近日在线发表于《实验医学杂志》。

NOD2作为一种胞内的模式识别受体在机体免疫系统抵抗胞内菌感染过程中起重要作用。另外,NOD2也是最早发现的克罗恩病的易感基因,携带NOD2突变体的人群克罗恩病发病率会显著上升,但是NOD2的多态性影响克罗恩病发生的机制并不清楚。

肠道上皮内淋巴细胞(IEL)作为肠道粘膜免疫的第一道防线,对维持肠道粘膜平衡有着重

要作用。本研究发现IEL的数目在Nod2缺陷小鼠中明显降低,而在其它NOD样受体家族蛋白缺陷鼠中没有明显变化。进一步的研究表明,NOD2是通过识别肠道共生菌及其活化产生的IL-15维持肠道中IEL的稳定;Nod2缺陷小鼠相对野生型小鼠易发肠炎,如果给Nod2缺陷小鼠转输正常来源的IEL即可缓解小鼠肠炎损伤情况,说明IEL缺失是导致Nod2缺陷小鼠易发肠炎的重要原因。该项研究不仅有助于深入了解IEL的发育分化和稳态维持过程,也提示IEL缺失导致的肠道天然免疫功能低下可能是导致携带NOD2突变体的人群易发克罗恩的潜在原因,从而为该疾病的治疗提供新的思路。

(生命科学院)

“深俯冲地壳的化学变化与差异折返”课题验收会议在京举行

本报讯 9月21日,由我校牵头的国家重点基础研究(973)项目“深俯冲地壳的化学变化与差异折返”课题验收会议在北京举行。参加验收的专家有中国科学院院士张国伟、李曙光、金振民、莫宣学和郑永飞等。

会议由项目首席科学家郑永飞院士主持。他介绍了973项目“深俯冲地壳的化学变化与差异折返”的指导思想、总体目标、研究内容、计划任务和课题分解情况。随后,8个课题负责人分别从研究工作的主要科学进展、所取得的突出研究成果、人才培养和存在问题等方面进行了结题报告。

验收专家组在认真全面听取各课题负责人汇报和审阅了各课题结题总结报告的基础上,对各课题计划任务完成情况、研究成果的水平及创新性、课题对项目总体目标的贡献、研究队伍创新能力、人才培养情况以及数据共享与数据汇交情况、技术资料归档情况、经费使用情况等5个方面进行了评议和打分,并对各课题将来研究的进

一步发展提出了建设性意见。经过总结和评估,专家组一致认为,通过项目5年来的研究,各课题都进行了大量的野外地质考察,采集了大量岩石样品、获得了大量矿物岩石学、构造地质学、同位素年代学和地球化学资料,为深入研究并实现项目的最终目标奠定了坚实的基础。基于这些野外和室内研究,获得一些重要的科学线索,发现了一些新的科学规律,也发现了一些更深层次的科学问题。

专家组一致认为,各课题按计划圆满完成任务,很多研究成果具有很强的原创性,部分研究工作是国际上本领域内尚未开展的研究课题,部分研究成果是国际上本领域的重要新进展,并在十个方面取得突出研究进展。各课题按照项目总体设计要求完成了有关研究工作,实现了预期的科学和工作目标,总体研究水平在与国内相关研究相比处于领先地位,部分达到国际先进和领先。

(地空学院 科技处)

首届中德“固态量子信息”双边研讨会召开

本报讯 由我校与德国维尔茨堡大学共同承办的首届中德“固态量子信息”双边研讨会,在中德科学中心资助下,于9月16日至21日在维尔茨堡成功召开。

会议邀请了中德双方和来自英国、荷兰、奥地利等国的著名大学和科研机构的近30名知名科学家参会并作报告。会议聚焦固态量子信息处理领域面临的重大挑战,对可实用化量子器件物理和研制的机遇与挑战等课题进行了广泛而细致的交流,内容包括量子光学和纳米光子学、基于量子点的单光子源、固态量子信息处理和纳米传

感器等关键性前沿问题。会议为中德双方科学家提供一个互相认识、了解和沟通的机会,加强了基础理论、样品工艺和光学操纵这些领域更紧密的结合。

为了鼓励青年科研人员的积极参与,会议还安排了多个投稿演讲和墙报演讲,并评选了5个最优墙报奖。

据悉,第二届中德“固态量子信息”双边研讨会计划于2015年在中国召开。

(国际合作交流委员会 合肥微尺度物质科学国家实验室)

博物馆举行建馆十周年庆典

本报讯 9月21日上午,中国科大博物馆建馆十周年庆典在东区师生活动中心五楼学术报告厅举行。副校长陈晓剑,安徽省委宣传部副部长、省社科院院长陆勤毅及国内相关部门单位负责人,前来参加“大美中华——景德镇古今陶瓷艺术展”开幕式的省内外书画、陶瓷界艺术家,出席“理工科高校博物馆发展学术研讨会”的高校博物馆专家学者等100多人出席了开幕式。

校博物馆成立十年来,主要依托科大资源,根据自身特点,通过自办、合办、借展等多种方式,已先后举办过50次展览活动,接待观展十多万人次,受到广大师生、校友及社会各界的好评,得到文博界的肯定。博物馆将借十周年庆典之东风,更进一步发挥在收藏、研究、教育、传播、交流等方面的能力,更好地为打造中国科大科技人文相和谐的校园文化添砖加瓦,为中国科大迈入世界一流研究型大学的行列做出贡献,成为中国科大的一张文化名片。

开幕式后,与会人员观看了校博物馆原创3D科普动漫电影“骨笛神音”上集的预播,参观了“大美中华——景德镇古今陶瓷艺术展”。(校博物馆)

第八届“因学守望”教学奖颁发

本报讯 9月23日下午,第八届“因学守望”教学奖颁奖典礼在东区水上报告厅举行。校党委副书记、副校长叶向东等出席了颁奖典礼。作为新生入学教育的一课,物理学2013级本科新生也参加了典礼。

谢盛刚、薛兴恒、程福臻、张玉民等4位教授荣获“育人终身成就奖”;李思敏等8人荣获“杰出教学奖”;叶盛等20人荣获“优秀教学奖”。与会领导共同为获奖者颁奖。

颁奖典礼结束后,荣膺“育人终身成就奖”的4位教授做了精彩的报告。(物理学院)

STAR合作组区域会议在科大召开

本报讯 9月9日至11日,STAR国际合作组中国区域会议在我校理化大楼科技展厅召开。来自国内外高校和研究机构的约50名科研人员参加会议。

会议主题是讨论STAR合作组近期两项重要的实验升级—缪子探测器和重味径迹探测器,以及相关的物理分析。

会议期间,该领域的国内外专家学者就MTD/HFT探测器技术、触发判决、数据分析以及相关理论和实验物理问题展开了广泛的讨论。

STAR是美国布鲁克海文国家实验室相对论重离子对撞机上的大型实验之一,拥有来自13个国家55个科研院所的约550名合作组正式成员。STAR实验的主要科学目标是在RHIC上寻找和研究夸克胶子等离子体,以及研究核子和核素内部的部分子结构,是量子色动力学研究的国际前沿。(物理学院)