

多方量子通信理论研究取得新进展

本报讯 近日,合肥微尺度物质科学国家实验室量子物理与信息研究部陈增兵教授研究组结合诱骗态和测量设备无关的量子密钥分发技术,提出了一个可以在百公里量级分发后选择多光子纠缠态并进行多方量子通信的实用化方案,在实用化、远距离多方量子通信方面迈出了重要的一步。该研究成果发表于3月6日出版的国际权威物理学期刊《物理评论快报》上。

多方量子通信旨在为多用户保密通信提供基于量子力学原理的安全性。自M. Hillery等于1999年提出多方量子通信方案后,这一研究方向成为了量子通信研究领域中的一个重要课题,其可能的应用范围涵盖多方秘密会议、远程投票、网上选举等。

目前,多方量子通信协议如量子秘密

共享、量子秘密会议、三人量子密码等都需要一个重要的资源——完美关联的多光子纠缠态。然而,缺乏高亮度多光子纠缠源、难以远距离高保真地分发多光子纠缠态极大制约了多方量子通信的实用化。比如,目前最远的三光子纠缠态实验分发距离仅为1公里。

富尧、尹华磊等人提出了在三个合法用户间共享后选择多光子纠缠态的实用化方案,其中后选择测量仪器可以看作被包括窃听者在内的任何人操控的黑盒子。结合诱骗态理论,该方案可以利用传统激光源实现多用户间的远距离多光子纠缠分发,并由此实现多方量子通信。该方案可以抵御所有的探测器攻击和光源的光子数分离攻击,同时,用纠缠纯化技术保证多方量子密钥的无条件安全。该研究结果既不预先制备多光子纠缠态,也无需远距离分发高保真多光子纠缠态,大大提高了利用多光子纠缠态的多方量子通信实验的传输距离和成码率,使实际应用测量设备无关的多方量子通信成为可能。

《物理评论快报》审稿人认为该理论方案“在现有技术下可实现并可直接实用”、实现了对“多方量子密钥分发距离约两个数量级的提升”。

这项工作由合肥微尺度国家实验室博士研究生富尧和尹华磊作为共同第一作者完成。

(合肥微尺度物质科学国家实验室近代物理系量子信息与量子科技前沿协同创新中心 科研部)

中国科大成功捕获“消失”的富勒烯

本报讯 近日,中国科学技术大学杨上峰教授课题组成功地合成并分离出了一种十余年来一直被认为因稳定性低而“不可被分离”的新结构内嵌富勒烯,这一发现弥补了内嵌富勒烯研究领域的一席空白,实验上证明了分离出低稳定性的新结构富勒烯的可能性。该工作发表于最新一期的国际重要化学学期刊《美国化学会志》。

富勒烯结构中最为特殊的性质是其碳笼内部为空腔结构,因此可以在其内部空腔内嵌某些特殊物种(原子、离子或原子簇),由此而形成的富勒烯被称为内嵌富勒烯。由于内嵌富勒烯内部所内嵌的物种可以转移特定数目的电子到外部的碳笼上,内嵌富勒烯具有许多空心富勒烯所不具备的特殊物理和化学性质,从而成为碳材料领域的国际研究热点。值得一提的是,1999年Nature期刊

报道了一种新型内嵌富勒烯—Sc₃N@C₈₀(称之为内嵌金属氮化物原子簇富勒烯),因其产率高于其他所有内嵌富勒烯从而掀起了内嵌富勒烯的研究热潮。随后人们对于基于其他稀土金属的内嵌金属氮化物原子簇富勒烯的研究表明一系列不同大小的碳笼均可以形成内嵌金属氮化物原子簇富勒烯。然而,目前分离出的基于金属钪(Sc)的内嵌金属氮化物原子簇富勒烯的碳笼均小于C₈₀,而仅比Sc₃N@C₈₀多两个碳原子的Sc₃N@C₈₂虽然被数个研究组发现存在于混合物产物中,但经过分离后却神秘地“消失”了。理论研究结果表明其带隙太小导致力学上不稳定从而“不可被分离”。因此,实验上能否分离出Sc₃N@C₈₂成为十余年来一直困扰着富勒烯界的一大难题。

该研究组基于前期在新结构内嵌富勒烯

合成和分离方面的系列工作,通过改进电弧放电法所用到的电弧炉装置,成功地提高了Sc₃N@C₈₂的产率,并利用多步高效液相色谱法成功分离了Sc₃N@C₈₂。进一步地,通过与厦门大学谢素原教授组合作,利用X射线单晶衍射法成功确定出其碳笼的分子结构为C_{2v}(39718)-C₈₂,这也是基于C₈₂碳笼的内嵌金属氮化物原子簇富勒烯家族中一个全新的碳笼异构体结构。有意思的是,该异构体结构与理论计算所预测的结构并不一致,因此实验上成功确定其分子结构对于澄清多年来对其结构的错误认识具有重要的意义。审稿人认为“文章在富勒烯化学上取得了重要的进展”;“这项工作标志着在金属富勒烯科学领域取得了巨大的进展……这是一项很棒的工作。”

我校化学与材料科学学院博士生卫涛为该文的第一作者。(化学与材料科学学院合肥微尺度物质科学国家实验室量子信息与量子科技前沿协同创新中心 科研部)

我校主办五校联盟海外人才引进宣讲会

本报讯 美国当地时间3月4日晚,美国物理学会三月会议期间,中国科学技术大学物理学院、北京大学物理学院、复旦大学物理系、南京大学物理学院、清华大学物理系等五所具有物理学国家一级重点学科的学校联合举办了海外人才引进宣讲会。会议在美国德克萨斯州圣安东尼奥市举行。来自世界各地800多位华人物理学家、海外留学生及国际友人参加了此次盛会。中国科大物理学院此次作为主办单位组织了本次会议。

会议由中国科大物理学院执行院长杜江峰教授主持。杜江峰教授介绍了科大物理学院近年来开展的主要工作和取得的成绩,以及人才引进计划的项目和特色,突出强调了中组部青年千人计划。通报了我校物理学院前六批青年千人计划申报和入选的情况,积极动员2015年度青年千人计划申报工作。科大物理学院国际化的运行机制、活跃的科学研究氛围和引进人才的支持力度受到了华人物理学家和海外学子的广泛关注。不少与会人员会后与杜江峰教授进行了面对面的交流,表达了希望今后加盟科大的意愿。

会上,北大物理学院千人计划杜瑞瑞教授、复旦大学物理系主任沈健教授、南京大学物理学院院长李建新教授、清华大学物理系主任陈曦教授也分别向来宾们介绍了各自学校物理学院(系)的近况以及最新的海外人才招聘政策等。会议还特别邀请了Physical Review X(PRX)主编凌女士介绍PRX在中国的最新政策。

按照五校约定,自2013年起,海外人才引进宣讲会每年在APS March Meeting期间由五校轮流主办。(物理学院)

“Simply silicon”-硅纳米锂离子电池负极材料的低温合成取得进展

本报讯 近日,中国科学技术大学钱逸泰课题组发展了一种低温(200 oC)熔盐体系中还原四氯化硅制备硅纳米材料的方法,将该材料应用于锂离子电池负极材料,展示了优异的电化学性能。该研究成果发表在《德国应用化学》上并被选为热点文章。审稿人认为“该工作发展了合成Si锂离子负极材料的一个新方法,且方法简单、成本低”。

文章发表后,《自然·材料》杂志以“LITHIUM-ION BATTERIES, Simply silicon”为题将该工作作为研究亮点进行了报道:“用硅纳米材料作为锂离子电池的负极,引发了发展新的方法合成该材料强烈的兴趣。研究人员在不锈钢反应釜中,在镁和三氯化铝

中,200摄氏度还原四氯化硅制备了多晶纳米硅。所得纳米颗粒作为锂离子电池负极材料,在电流密度为1.2A/g时,循环50圈可逆比容量保持在3083mAh/g,并且表现出长循环稳定性。研究人员研究了该体系的反应机理,表明无水三氯化铝首先被金属镁还原生成金属铝,其进一步还原四氯化硅获得硅。制备的硅纳米颗粒的尺寸范围为数十纳米到100纳米,并且这种方法产率高(高于80%),反应条件相对温和。”

中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室及化学与材料科学学院钱逸泰院士和朱永春为该论文共同通讯作者,2014级博士生林宁为该论文的第一作者。(微尺度物质科学国家实验室化学与材料科学学院 科研部)

学校举办庆祝“三·八”国际劳动妇女节系列活动

本报讯 3月5日至6号,为庆祝“三八”国际劳动妇女节,校工会联合体育教学部、校团委、校医院等单位共同举办了庆祝“三·八”国际劳动妇女节系列活动。活动主要有篮球投篮、击鼓颠球、“美丽有约”——女教师与女学生交友互动、交谊舞会和健康医疗咨询等项目。党委副书记蒋一、校友总会副会长鹿明、

工会主席龚流柱等出席了部分活动。3月12日上午和13日上午,由离退休办、老年体育协会主办的离退休干部“迎新春·庆三八”健身走活动分别在东区和南区举行,校党委书记许武、校关工委副主任鹿明和校离退休干部委员会部分委员参加了12日的活动,约有1200名离退休干部参加了活动。(校工会)

学校举办大型雷锋主题游园会

本报讯 3月5日,天空中飘着雨夹雪,但是校园的东活广场上却是人头攒动,不少同学还撑着雨伞在熙熙攘攘的人群中穿梭,他们正兴致勃勃地参加由校团委和校芳草社青年志愿者协会共同举办的关于雷锋主题的大型“蜜蜂”游园会。

“蜜”有甜蜜、喜欢的意思,“蜜蜂”则意指雷锋的喜爱与追随者。“蜜蜂”游园会的现场设置了诸多环节,被称作“蜂窝”,同学们化身小“蜜蜂”可以在各个“蜂窝”参与互动,采蜜拿积分。分别是“我来助你识雷锋”——雷锋知识问答、“雷锋语录记心中”——一分钟内

背雷锋语录、“雷锋日记我来读”——用自己家乡话读《雷锋日记》的节选内容、“365日学雷锋”——在3·5日学雷锋的展板前举着“6”拍照、“你划我猜雷锋”——两人组队规定时间内成功猜出词组、“微信扫码做雷锋”——用手机微信扫码响应“清朗网络·青年力量”倡议书,承诺成为青年网络文明志愿者。

据悉,为了引导广大青年学子重新认识雷锋,走近雷锋,弘扬雷锋精神,校团委于今年1月面向广大团支部下发了“公益青春·‘蜜蜂’在行动”的活动通知,截止目前,全校逾40个团支部申报开展雷锋思辨会,共同学习雷锋事迹,探讨雷锋精神在新时代的内涵意义。

(校团委 校青年志愿者协会)

张明杰院士兼任我校生命学院院长

本报讯 3月13日,张明杰院士受聘兼任我校生命科学学院院长仪式在生命科学学院大楼会议厅举行。校党委书记许武、中国科学院前沿科学与教育局局长许瑞明、副校长张淑林等出席了仪式。

许武书记代表学校感谢张明杰院士接受聘任,希望张院士能够在学院人才建设、学科建设、实验平台建设等与生科院的发展密切相关的领域给予精心的指导。他希望通过大家的团结努力将生命科学学院越办越好。

仪式上,许武书记为张明杰院士颁发了院长聘任证书。

随后,张明杰院士发表就职讲话,对学校和学院对他的信任表示感谢,争取不负众望,倡导“以院为家”的学院文化,使得全院职工增强认同感,齐心协力,共同寻求一条有特色、有竞争力的发展道路。此外,为了更好地取长补短,学习其他人先进经验,学院将成立由知名科学家组成的国际咨询委员会,以国际视野对学院建设给予建议和指导。(生命学院)

学校布置2015年度共青团工作

本报讯 3月4日下午,学校在物理学院二楼会议室召开本学期第一次分团委、团总支书记例会,全面布置本年度共青团工作。校党委副书记蒋一,校团委及各分团委、团总支书记,学研两会负责人出席会议。

蒋一指出,团学工作要务求实效,要将“爱国”、“诚信”、“友善”等概念的内涵与同学们的日常生活密切结合起来,以身边事为突破口,切实引导广大团员青年践行社会主义核心价值观;其次,“打铁还需自身硬”,团组织要加强对团干的监督考核,团干要注重提高素质、提升修养,以身作则才能将工作落到实处;要鼓励开展团学工作调研,深入了解学生需求,从调研结果中提炼出指导意见,扩大活动的吸引力和覆盖面;要有所为有所不为,坚持开展符合科大特色的工作,加强人文素质、社团文化、学生管理能力培养等工作。他鼓励大家积极思考,积极践行,将工作做扎实、做出特点,从而更好地服务广大师生。

张平回顾了2015年春节期间的工作,全面解读了校团委2015年工作要点,介绍了校团委下设组织结构变更,并布置了新学期工作。会上还下发了《关于加强基层团支部建设的通知》、《关于启动2014-2015学年第二学期团支部主题团日活动项目资助申报的通知》等通知。(校团委)

馆藏建设高层论坛在我校召开

本报讯 3月12日下午,“英才论坛——图书馆馆藏建设高层论坛”在我校图书馆学术报告厅举行,包括国家图书馆出版社、人民邮电出版社、人民交通出版社、北京理工大学出版社等大型出版社在内的60余家出版社和近70所图书馆以及安徽万品图书公司的代表参加了此次论坛。

本次论坛为出版社、发行商和图书馆三方搭建了一个重要的沟通平台,参会各方围绕如何加强馆藏建设的议题各抒己见,深入探讨和分析了目前馆藏建设中存在的问题,并提出了诸多解决方案,对于提高图书馆馆藏建设水平、规范图书馆配市场起到了重要的推动作用。(李琛)