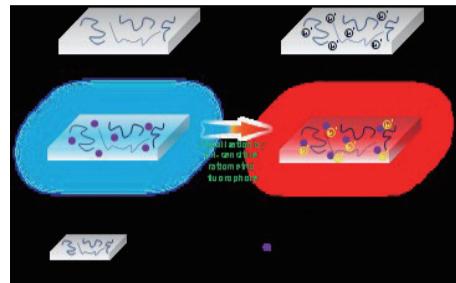


中国科大发明检测 γ射线新型亚克力树脂薄膜材料

本报讯 近日,中国科大教授张国庆团队发明了一种新型亚克力树脂薄膜材料,该材料无需使用光电倍增管和电子仪器,可通过薄膜荧光颜色变化直接判断 γ 射线辐射剂量的大小。该成果日前发表于《美国化学会—应用材料与界面》,并已申请国家发明专利。

γ 射线,是波长短于千分之一纳米的高能电磁波,是核弹爆炸后的主要辐射源之一,对人体有致命杀伤力。对 γ 射线的定量检测,在核辐射防控、国家安全、医学检测和太空探索等领域具有重要意义。基于 γ 射线的辐射电离效应,由可以发生电离的气体或固体、光电倍增管和电子仪器组成的设备,是目前定量检测 γ 射线强度的常用仪器。



PMMA 亚克力树脂或PVC 树脂传感器
在 γ 射线辐射下产生质子以及喹啉衍生物荧光变化的示意图

张国庆团队发现在 γ 射线辐射下,聚甲基丙烯酸甲酯或聚氯乙烯亚克力薄膜中可以定量释放酸性物质。基于此,该团队设计并制备了一种全新的可用于检测 γ 射线辐射剂量的亚克力树脂薄膜传感器。这种传感器本质上是一种对酸碱性敏感、但在辐照条件下稳定的喹啉类蓝色荧光分子。他们将该分子包埋到亚克力树脂薄膜中,随着 γ 射线辐射剂量的增加,薄膜的蓝色发光强度逐渐减弱,红色发光强度逐渐增强,两处发光强度的比值在较大的 γ 射线辐射剂量范围内符合线型关系,能够方便、定量并且廉价地检测 γ 射线。

该材料可以廉价吨级量产,在检测 γ 射线的辐射剂量时,不需要其他电子元器件辅助,具有广阔应用前景。在极端情况下,比如遭遇核泄漏时,在泄漏的辐射源附近用无人机空投这种一次性薄膜,通过机载激光进行远程检测,便可得知辐射源附近的核辐射分布。

论文第一作者是微尺度物质科学国家研究中心在读博士生裴斌。
(桂运安)

苏鲁造山带花岗质岩脉“吐露”地球深部的秘密

本报讯 我校地球和空间科学学院陈伊翔特任教授研究组,通过深入研究苏鲁造山带仰口地区出露的花岗质岩脉,揭示出俯冲带深部熔体的地球化学组成。相关成果于9月21日发表于国际地球化学领域权威学术期刊《地球与宇宙化学》上。

板块构造和长英质地壳的存在,是地球区别于太阳系其他类地行星的关键标志。

俯冲过程是地球形成板块构造的核心,而俯冲带深部板片部分熔融(岩石不完全熔化形成岩浆)的熔体组成对理解地壳化学分异和壳幔系统演化具有重要意义。同时,这也为理解类地行星的

岩浆活动方式及岩浆成分变化特征提供了参照。

由于天然岩石体系的复杂性,人们对不同组分体系的岩石在俯冲带深部部分熔融的熔体组成及其控制因素的认识仍然较为薄弱,尤其缺乏天然样品的直接测量证据。苏鲁造山带是世界上典型的大陆碰撞造山带,其中出露的部分超高压变质岩经历了部分熔融作用(指岩石不完全熔化形成岩浆的过程,是地球上形成岩浆的最重要的过程)。这些岩石为揭示俯冲带深部部分熔融熔体特征提供了理想研究对象。

科研人员对苏鲁造山带仰口地区出露的花岗

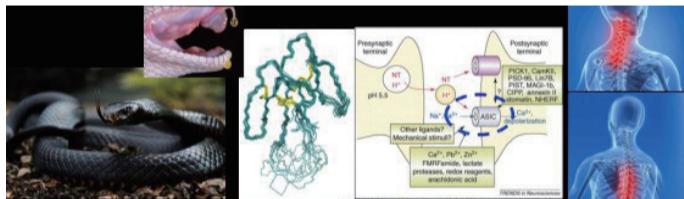
质岩脉进行了深入研究,发现这些岩脉含多硅白云母、金红石和石榴石,指示它们主要由花岗片麻岩部分熔融产生。

通过对典型碰撞造山带的天然样品研究,研究人员查明了在高压—超高压条件下,长英质岩石部分熔融的熔体组成。板块构造体制下,俯冲带深部长英质岩石的部分熔融,主要通过降压折返过程中含水矿物脱水熔融的方式产生,这可能与其他类地行星非板块构造体制下的岩浆作用特征显著不同,对认识类地行星的岩浆作用及岩浆成分变化规律具有一定参照意义。(吴长锋)

中国科大揭示毒素多肽结合并抑制 hASIC1a 离子通道的结构机制

本报讯 9月11日,中国科大田长麟课题组与清华大学刘磊课题组合作,应用冷冻电镜技术解析了首个人源酸敏离子通道hASIC1a,以及hASIC1a与Mambalgin1复合物的冷冻电镜结构,并综合应用19F-NMR、膜片钳电生理功能分析等技术,揭示了毒素多肽结合并抑制hASIC1a离子通道的结构机制。其成果发表在eLife杂志。

在自然进化过程中,很多动植物(如蛇、蝎、海葵等)获得了生产毒液的能力,作为捕食或自卫手段。毒液中的多肽毒素能够特异性作用于离子通道,细胞膜表面受体等与生命活动密切相关的蛋白质。毒素与



靶标蛋白相互作用所具有的高特异性和高亲和力的优势使得毒素被作为分子工具,用来研究蛋白的结构与生理功能,并被开发成为治疗疾病的药物。

2012年,法国研究人员从黑曼巴蛇毒液中分离出来两种多肽物质“Mambalgins”,可以止疼,具有药物

开发价值。2014年,田长麟实验室运用蛋白质化学合成技术成功制备了具有生物活性的Mambalgin1毒素,并应用液体NMR方法解析了Mambalgin毒素的溶液结构。

hASIC1a/Mambalgin1复合物结构表明该毒素多肽通过静电相互作用及疏水作用结合在hASIC1a蛋

白胞外结构域的外侧,修正了前人对于该毒素与ASIC通道相互作用方式的假说。进一步研究表明,Mambalgin1选择性结合处于关闭状态的ASIC通道,并将离子通道锁定在关闭构像。据此,作者提出了Mambalgin1毒素通过一种状态锁定机制实现抑制ASIC通道活性。这一新机制的提出,将为靶向hASIC1a的创新多肽药物开发提供有价值的线索。

研究发现来源于人ASIC通道与来源于鸡的ASIC通道在整体结构上高度相似,但hASIC1a与cASIC1特定位点上氨基酸的差异导致Mambalgin1分别对hASIC1a或cASIC1的抑制效果差异,揭示了Mambalgin1毒素多肽对不同物种间调节作用效果差异的物理化学基础。

本工作由我校特任副研究员孙德猛,刘三玲,博士生李思宇,张梦鸽等共同完成。田长麟、张隆华、刘磊为共同通讯作者。
(微宗)

季杰教授团队荣获2020中国可再生能源学会两项大奖

Dragon-Star技术创新奖、日内瓦发明展特别金奖等多项荣誉,获得中科院优秀研究生导师荣誉。

基于太阳能全光谱梯级利用的太阳能光电光热综合利用技术是提高太阳能利用率的关键。以中国科大为主,英利集团有限公司和合肥工业大学参与的“太阳能全光谱综合利用技

术及在建筑中的多效应用”获奖项目,研究成果在太阳能、建筑等行业得到广泛应用。

本次论坛举办了涉及13个专题的近20场分会,旨在凝聚创新力量,打造推动多能耦合、跨学科交叉融合、产学研用相结合的高水平交流平台。
(工程科学学院)

“文化遗产信息化关键技术研发会”在我校召开

位专家学者的到来,介绍了科大近年来特色文科的发展思路和文化遗产国家重点实验室的筹备工作。

会上,与会专家就文化遗产信息化在建设标准、技术研发和推广应用等方面开展了研讨交流。陕西历史博物馆程骋首先介绍了陕历博文物信息化工作现况和成果,围绕线上网站建设、新媒体运行等内容进行了详细说明。南京博物院图书信息部主任张小朋就智慧博物馆建设进行了主题报告,回顾和梳理了我国智慧博

物馆发展历程。人文学院范安川副教授代表科技传播与科技政策系介绍了古代科技艺术化呈现的研究成果,展示了运用现代媒体技术复原古代中外建筑、工具和工艺流程的成功案例。安徽博物院孙晓艳和安徽地质博物馆刘军副主任、网络空间安全学院副院长张卫明教授、大数据学院黄振亚副研究员等分别介绍了所在单位的信息化建设情况,展示了已取得的成果和优秀案例。
(人文与社会科学院)

(上接1版)中国科大附属第一医院(安徽省立医院)副院长徐晓玲教授作为教师代表发言。新冠肺炎疫情发生后,徐晓玲作为安徽省新冠肺炎疫情防控工作组“专家咨询组”组长、省卫健委医疗救治和病例诊断专家组组长,奋战在疫情防控第一线,指导危重症患者救治,与魏海明教授组成联合攻关团队,把实验室前移到隔离病房,充分利用“科大新医学”理工医交叉融合的优势,提出了“托珠单抗+常规治疗”免疫治疗的“中国科大方案”,列入国家卫生健康委第七版、第八版诊疗方案,在全国推广,并广泛应用于20多个国家,有效提升了重症和危重症患者的救治成功率。2020年9月,徐晓玲获“全国抗击新冠肺炎疫情先进个人”称号。

徐晓玲表示,在抗击新冠肺炎疫情这场没有硝烟的战争中,科大人迅速行动、积极作为,充分展现了科大人的担当和使命。作为新时代的新青年,作为新的科大人,期望同学们不忘科教报国、追求卓越的初心,发扬“红专并进、理实交融”的精神,背靠科大一甲子光荣历史,面对璀璨科学高峰,胸怀广阔万里山河,肩负时代责任,高扬理想风帆,传承老一辈科大人家国情怀,大力弘扬伟大的抗疫精神,不负青春、砥砺前行。

信息科学技术学院丁欣恒同学、合肥微尺度物质科学研究中心龚楠棋同学,分别代表本科新生、研究生新生发言。

当前,中国科大已启动实施“一流本科教育质量提升计划”行动纲领,大力培养德智体美劳全面发展的“六有”大学生。配合“2+X”的培养模式,学校着力打造具有中国科大特色的本科生书院,营造和谐友爱、积极向上的学生家园。开学典礼上,以祖冲之、郭守敬、徐光启、李时珍四位中国古代著名科学家命名的4个本科生书院正式成立。

在本科生书院授旗环节,校党委书记舒歌群分别为学校“冲之”“守敬”“时珍”“光启仲英”四个本科生书院授旗,陈卿、刘万东、安虹、程艺四位书院院长接旗。

最后,全体师生起立,奏唱校歌,开学典礼在豪迈雄壮的校歌声中落下帷幕。

部分中科院领导,学校两院院士、书院院长、科教融合学院院长、学院和重点科研机构导师代表,2020级本科生、研究生、留学生新生4400余人在现场参加了开学典礼。

(新闻中心 桂运安文/海涛图)