

新方法破解癌细胞多药耐药性

本报讯 我校化学与材料科学学院梁高林教授课题组与生命科学学院张华凤教授课题组合作,发现一种“智能”克服肿瘤多药耐药的新方法,并在小鼠体内验证了其优异的抗多药耐药效果。国际著名学术期刊《德国应用化学》6月26日在线发表了该研究成果。

肿瘤的多药耐药性是指肿瘤细胞长期接触某一化疗药物而产生的不仅对此种化疗药物耐药性,而且可对其他结构和功能不同的多种化疗药物产生交叉耐药性的现象。它是导致癌症化疗失败的重要原因之一。多药耐药

中国科大设计出一类基于简并光腔系统的新颖量子模拟平台

本报讯 我校郭光灿院士领导的中国科学院量子信息重点实验室在量子模拟方向取得重要创新性进展。该实验室的周正威、周幸祥、李传锋等人设计出一种特殊的—维级联简并光腔系统,通过对腔中具有轨道角动量自由度的光子进行探测,可以有效地模拟二维拓扑物理的各种现象。相关的研究工作7月6日发表在Nature Communications上。

量子模拟是量子信息领域一个非常重而富有活力的研究方向,它可以在人工平台上构建虚拟的量子材料或物理模型,模拟物理模型在极端物理条件下的性质。目前国际上主要在冷原子、离子阱、集成光子学等系统进行上述的研究。

本报讯 最近,潘建伟、张军等和英国牛津大学的同事合作,实验实现了68 Gbps的高速量子随机数发生器,相关论文发表于仪器领域权威期刊《科学仪器评论》。美国著名的科技评论杂志MIT Technology Review以“世界最快的量子随机数发生器在中国诞生”为题对该项工作进行了报道。该成果为未来超高速量子密码系统的量子随机数需求提供了可行的解决方案。

随机数发生器是用来产生随机数序列的一种器件,真随机数通常基于物理系统并具备不可预测性、不可重复性和无偏性等特征。量子随机数发生器是基于量子物理原理或量子效应而产生真随机数的系统,在实用化量子密码系统等对随机性质量和安全性要求较高的领域

现象源于细胞膜多药耐药蛋白的表达增多,该蛋白具有泵出药物的功能,导致药物在到达胞内靶点前即被拦截或排出。解决该问题的传统做法是,通过抑制多药耐药泵出作用或利用纳米载体负载大量药物,但这样往往会产生生物体内带入不必要的毒性物质。因此,开发出更安全的抗多药耐药性药物非常重要。

与上述方法不同,梁高林课题组设计的“智能”小分子药物(2-氟基苯并噻唑-紫杉醇)进入癌细胞后,可以在细胞内高表达的弗林酶作用下,自组装生成含紫杉醇的纳米粒

子,并富集在癌细胞中。纳米药物在癌细胞内的酯酶作用下,缓慢释放出游离的紫杉醇,从而杀死癌细胞。

他们与张华凤课题组合作,在构建有多药耐药模型的癌细胞及活体肿瘤小鼠实验中显示,与已有的药物紫杉醇相比,2-氟基苯并噻唑-紫杉醇的抗耐药指数在癌细胞和模型肿瘤小鼠中分别提高了4.5倍及1.5倍,并且没有对小鼠产生毒性。

梁高林表示,这种新型的抗多药耐药策略为更安全的药物设计及癌症治疗提供了新思路,并将在癌症的临床治疗上有着极大的应用前景。(杨保国)

拓扑量子相变。

这个新颖的平台不仅可模拟丰富的物理内容,而且在物理实现上与相近的系统相较,有着明显的优势。传统的采用单模光腔级联的物理系统,由于使用的物理资源过多,太多的噪声因素使得物理实现几乎不可能。比如,为了模拟 10×100 的格点系统,物理上需要1000个级联的单模光腔来实现一个二维阵列。而该平台只需要10个简并光腔。另外,采用硅基光子学芯片虽然可增加物理实现性,但却降低了系统的可调节性,大大减少了在同一平台上可模拟的物理模型的数目。可见,该模拟平台可以在使用很少物理资源的前提下,模拟非常丰富的物理内容。审稿人认为,作者的方案如若在实验上成功实现,“将对量子模拟领域产生重大的冲击。”

博士生罗希望为文章的第一作者。(中科院量子信息重点实验室 量子信息与量子科技前沿创新中心 科研部)

中国科大研制成功世界上最快的量子随机数发生器

中具有重要的应用。比特率是量子随机数发生器最重要的指标。早期的量子随机数发生器利用单光子路径选择方案,比特率仅为4 Mbps。

目前,实用化量子通信领域的一个重要目标是将量子密码系统的工作频率提升至10 GHz量级,对于这样的系统需要50 Gbps以上的量子随机数对单光子脉冲进行调制编码。为此,潘建伟小组发展了基于激光相位波动的超高速量子随机数产生技术,利用功率实时反馈等手段实现了无需温控的高稳定度干涉仪,

可以将半导体激光器中自发辐射光子的量子相位波动信息转化成强度信息进行超高速采样。同时,该小组对激光器的工作电流进行了系统性优化,使得量子相位波动贡献与经典噪声贡献的比例实现了最大化。通过最小熵模型确定原始数据中量子随机数的比例下限并提纯后,最终输出的量子随机数比特率达68 Gbps,这和此前的最快速率相比提高了—个数量级。

(微尺度物质科学国家实验室 量子信息与量子科技前沿创新中心 科研部)

科学家用酵母“酿制”药用价值蛇毒蛋白

本报讯 近日,我校生物技术药物安徽省工程技术研究中心肖卫华研究组和兆科药业(合肥)有限公司合作,利用酵母表达系统成功开发出一种治疗血栓的蛇毒蛋白药物的高效重组制备方法,从而解决了从天然蛇毒中进行生化提取的难题。

蛇毒抗血小板溶栓素“安菲博肽”是一种新型的抗血栓候选药物,直接作用于血小板聚集过程的第一步——血小板黏附中的膜糖蛋白Ⅲa。上世纪90年代初,该药物由中国科大的研究人员从皖南尖吻蝮蛇毒液中发现,并于2014年完成临床Ⅱ期研究。前期研究显示,“安菲博肽”具有显著的抗血小板黏附、聚集的效果,并具有出血倾向小、免疫原性低、对血小板数目和功能没有影响、对正常的静脉凝血功能影响很小等突出特点。

尽管在临床研究中“安菲博肽”表现出良好的成药性及安全性,但因早期研究开发一直采用天然蛇毒生化提取的方法,存在着潜在安全风险及自然资源限制的问题。为此,兆科药业(合肥)有限公司与中国科大合作,开展基因重组蛇毒抗血小板溶栓素的开发研究。

研究团队通过巧妙的设计,运用现代基因工程技术,突破了不同基因同时平衡表达的技术难关,构建了能“酿制”具有生物活性的蛇毒抗血小板溶栓素的基因工程酵母菌株,并建立了中试规模生产工艺和质量控制标准。

研究显示,基因重组蛇毒抗血小板溶栓素与其天然提取物有着高度相似的理化特性和生物活性,不仅有效解决了自然资源限制的问题,显著降低了药物生产成本,还可解决生化提取方法的潜在安全问题。(刘爱华)

中国科大磁共振微创介入治疗系统完成安装

本报讯 6月18日,中国科学技术大学医学影像中心的磁共振微创介入治疗系统在科大医院完成安装和调试工作并投入使用。

磁共振微创介入治疗系统是目前国际上最先进的图像引导精准治疗系统。该微创治疗系统在高清晰度磁共振图像引导下,帮助医生进行更加精确的治疗,可以开展乳腺癌、肝癌、肾癌、胰腺癌、肌瘤等实体肿瘤的治疗以及椎间盘突出等疾病的微创治疗,具有安全性高、病人恢复快、创伤小等优点,是现代精准医疗技术的重要发展方向。该系统由磁共振成像系统、定位导航系统、机器人辅助定位系统和消融治疗系统等组成。其中,磁共振成像系统采用的是美时医疗技术有限公司的产品,它具有开放结构、先进的硬件平台和丰富的成像序列,特别适合于微创介入治疗;定位导航系统采用主被动红外定位设备,可以精确地测量介入手术器械的三维坐标,再将测量出的位置坐标标注于磁共振图像中,为医生提供可视化病灶定位和介入导航;机器人辅助定位系统是自行研制的多自由度手术器械的快速精确定位,可以远程遥控操作;射频和微波消融系统可以远程操作、多通道输出和适形肿瘤消融。此外,该系统还配备了无影灯、磁兼容显示屏等外围设备。

中国科大医学影像中心担任了该系统设计、磁共振脉冲序列、射频系统、图像处理、机器人等系统的设计,科大医院担任临床应用。该系统将在开展临床应用的同时,为肿瘤等重大疾病的基础和转化研究提供有力的支持;同时也为医学影像及处理的课程实践提供了基本的条件。(信息学院)

学校举办基层党务工作者培训班

本报讯 7月1日至2日,学校对全校基层党务工作者进行集中培训。本次培训班是近年来我校规模最大、覆盖面最广的一次党务工作培训,分为政策解读、工作研讨、总结交流、实践调研四个单元,党委书记许武为培训班作首场报告。学校党群部门负责人,各分党委、党总支、直属党支部负责人,党务秘书,基层教工和学生党支部书记200多人参加了培训班。

党委常务副书记、副校长窦贤康最后作培训总结,并作了题为《积极践行“三严三实”,不断提高基层党建工作水平》专题党课,对基层党务工作者践行“三严三实”要求,围绕学校改革发展的中心任务,增强基层党组织的凝聚力和活力,夯实基层组织工作基石提出了要求。他还为学员们分享了自己在基层从事党务和行政管理工作经验与体会。

根据中央对基层党组织书记进行集中轮训的要求,结合学校实际,为进一步提高基层党务工作者的政治意识、组织观念、服务能力和履责本领,经过充分酝酿和准备,学校举办了基层党务工作者培训班。前期的3—6月理论学习阶段,全校党务工作者已参加了中科院党组组织的四次基层党总支书记视频培训报告和中央党校宋福范教授的辅导报告。(党委组织部 党校)

CMI期刊SCI影响因子挺进国际免疫学Q1区

本报讯 根据美国汤姆森科技信息研究所2015年6月20日公布的2014年度期刊引证报告(JCR),由中国免疫学会和中国科学技术大学共同主办的《Cellular & Molecular Immunology》(CMI)杂志影响因子为4.112,进入国际免疫学期刊Q1区。THOMSON-ISI根据期刊影响因子确定Q1—Q4四等分区,其中排名在前1/4的叫Q1区,目前国内有12种期刊进入所属学科的Q1区;另外,CMI期刊在国内173种SCI期刊中排名第6位,其中在医学类期刊中排名第1位。

CMI是我国免疫学领域唯一SCI期刊,主要针对医学免疫学领域,报道关于免疫病学、肿瘤免疫、移植免疫等最新的科研成果,目前已被美国科学引文索引(SCI)、美国《化学文摘》数据库、美国国立医学图书馆MEDLINE/PubMed数据库、“中国期刊全文数据库”、美国SCImago、中国科学引文数据库等收录。2012—2015年连续四年获中国科学技术协会“优秀国际期刊奖”的资助,2015年在中国科学院“科技期刊排行榜”中获得一等奖基金资助;连续三年获得中国学术期刊杂志社和清华图书馆联合颁发的“中国最具国际影响力学术期刊”奖。(生命学院 科研部)

《细胞可塑性调控信号转导的化学生物学研究》结题成果交流会召开

本报讯 6月25日,由我校生命科学学院暨安徽细胞动力学与化学生物学省级实验室姚雪彪教授主持的国家自然科学基金“细胞可塑性调控信号转导的化学生物学研究”重大研究计划集成项目结题成果交流会在我校召开。朱长飞副校长出席会议并致辞。

姚雪彪教授汇报了集成团队的科研目标、管理运行机制和近期标志性成果。随后,集成团队成员围绕细胞有丝分裂、细胞程序化死亡与凋亡等调控的分子机制,就各自的研究作了学术报告,并就进一步促进细胞可塑性调控信号转导的化学生物学相关领域的发展进行了广泛讨论。

咨询专家陈晔光教授在会议结束时进行了总结,希望集成项目团队在此次会议广泛交流、研讨的基础上做结题的最后冲刺努力,最终能有更好的成绩列入“基于化学小分子探针的信号转导过程研究”重大研究计划的代表性成果。

与会专家还针对细胞可塑性化学生物学研究的未来发展进行了广泛讨论。

(生命学院 科研部)