

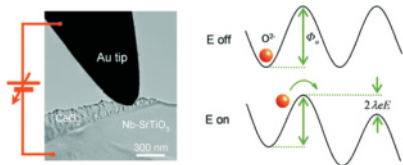
·半月科技要闻·

发现阿片类药物引起脑认知功能障碍机制

脑认知功能障碍是服用阿片类药物后的一个重要有害作用,但目前对阿片类药物损害脑认知功能的机制仍有待进一步阐明。中国科学院上海药物研究所刘景根课题组和中国科学院昆明动物所徐林课题组研究发现,慢性给予小鼠吗啡可通过增加海马细胞外腺苷浓度,激活腺苷A1受体,抑制海马CA1区突触可塑性(LTP)和削弱认知功能。研究工作进一步发现,细胞外腺苷浓度增加是由腺苷转运体功能降低所引起。慢性吗啡处理可通过PKC依赖和不依赖两种机制削弱转运体功能。PKC α/β 活性下降与停药后短期出现的转运体功能降低有关。研究工作还发现认知功能障碍是由慢性吗啡处理本身所引起,而与撤药出现的戒断反应无关(*J. Neurosci.*, doi:10.1523/JNEUROSCI.0148-10.2010)。

《科学时报》[2010-04-22]

发现电场驱动氧化铈相变过程及其机制(图)



图片来源:北京大学网站

由于氧化铈具有较高的氧活性,可以通过氧空位释放和吸收氧,因此被工业界广泛用作处理汽车尾气的三效催化剂(TWC)材料和贵金属催化剂的主要活性载体。北京大学王恩哥研究小组发现,汽车尾气催化剂的工作原理通常靠温度调节和氧分压实现,因此对转变温度的要求很高。在对氧化铈相变的微观动力学过程分析之后,该研究小组提出通过外加电场来诱导相变的新机制。在自行研制的原位透射电镜中,他们设计并构筑了一个微型电路,在常温环境下对氧化铈薄膜施加偏压,原位观察到从二氧化铈到三氧化二铈的还原过程。当撤掉电场后,三氧化二铈又被氧化生成二氧化铈,由此说明该相变过程是可逆的,并能通过调节电场循环进行。该研究成果对于降低排放和环境保护具有重要的科学价值和广泛的应用前景(*J. Am. Chem. Soc.*, doi:10.1021/

ja9086616)。

北京大学网站 [2010-04-26]

发现量子关联可不被环境破坏

中国科技大学中国科学院量子信息重点实验室李传锋研究组,在光学系统中制备出各种贝尔对角态,用它们作为初始态在消相干环境中进行传输,在实验上研究关联的演化。他们在世界上首次发现了一类初态,其量子关联能在很大范围的消相干环境中不被破坏,称之为量子关联无消相干子空间。同时,他们还验证了量子关联与经典关联在消相干演化过程中的突变现象,并证实,某些特殊的初始态在演化过程中,量子关联可以大于经典关联,推翻了以前文献中经典关联一定大于等于量子关联的猜想。这项成果将极大地推动量子关联的物理学研究及其应用研究,尤其是量子关联无消相干子空间和关联演化中的突变现象(*Nat. Commun.*, doi:10.1038/ncomms1005, 2010)。

《科学时报》[2010-04-23]

发现与基因“沉默”有关的特殊基因

中国同济大学、奥地利格雷戈尔·门德尔植物分子生物学研究所、美国加利福尼亚大学等机构科学家在内的科研小组发现了一种名为RDM1的特殊基因,这一特殊基因可以编码生成一种小蛋白,从而参与指导其他基因的表达。如果去除RDM1,被保护的基因就无法甲基化,也就无法进行表达。由于每一个植物细胞中都存在着完整的遗传信息,因此必须让某些基因保持“沉默”,植物具体的器官才能顺利地发挥各自作用。一般在一个植物的上万个基因里,只有很少的一部分能够表达,RNA(核糖核酸)会对需要表达的基因进行标记。RDM1基因的任务就是让RNA标记过的基因表达。缺少了RDM1,植物中许多本该表达的基因就会保持“沉默”,植物无法正常生长(*Nature*, doi:10.1038/nature09025)。

新华网 [2010-04-25]

可使用万年的月壤新能源

香港科技大学数学系教授陈炯林对“嫦娥”一号探月数据研究结果显示,月壤的氦-3(He-3)存量预计达100万吨,转化成核能后足够地球使用1万年。陈炯林表示,中国首次以微波技术量度月壤厚

度,微波的穿透性较红外线高,能探测月壤逾10米的深度,清楚显现地质特性。从微波图发现,共有200个以前未被发现的深层微波黑点。黑点属钛金属元素,周边黏附有可作为核原料的氦-3。氦-3是由太阳制造,透过太阳风,将钛及氦-3吹往月球表面。据推算,月壤充满的氦-3达100万吨,足够地球使用1万年,整个地球的氦-3仅为1吨。氦-3可透过核聚变转化成能量,较石油输出的能源效率高出1000万倍,转化过程中亦不会制造任何核废料,洁净安全。

中国新闻网 [2010-04-23]

揭示寄生原虫的适应性进化机制

单细胞原动物贾第虫被认为是目前已知的最原始的真核生物,它却能寄生在动物界中进化程度最高的脊椎动物,特别是哺乳动物上。中国科学院昆明动物研究所真核细胞进化基因组文建凡指导的博士生孙勇,通过对蓝氏贾第虫全基因组中基因重复的系统性研究,发现该寄生原虫的基因组在进化历史上发生过两次大规模的基因重复。其中,最近的一次包括了与寄生虫逃避宿主的免疫系统的攻击有关的VSP(Variant-specific Surface Proteins,变化的特异表面蛋白)基因的大量重复,并发现该次基因迅速扩增事件发生的时间与有胎类哺乳动物的辐射分化时间相吻合。

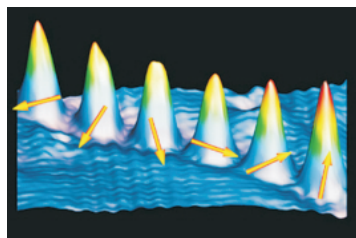
《科学时报》[2010-04-19]

诞生目前规模最大的一批转基因克隆绒山羊

位于鄂托克旗的“内蒙古白绒山羊种羊场”诞生了目前国际上规模最大的一批转基因克隆绒山羊。内蒙古大学生命科学学院实验动物研究中心研究员刘东军研究团队成功构建了对绒毛生长有促进作用的转胰岛素样生长因子I基因载体,利用该载体成功转染了绒山羊胎儿成纤维细胞,建立起转基因细胞系。再利用转基因细胞进行体细胞克隆,从而获得转基因绒山羊。2009年9至10月,这个研究团队在内蒙古白绒山羊种羊场开展绒山羊转基因克隆胚胎的生产和移植工作。今年2至3月陆续获得羔羊17只,其中转基因克隆羔羊14只,体细胞克隆羔羊3只。经中国农业大学检测,14只转基因克隆羔羊中有12只携带有外源基因。

新华网 [2010-04-22]

操控单原子中电子自旋方向 (图)



图片来源:科学网

迄今为止,电子自旋对单原子的影响尚无从观察。Mark A. Reed 等来自美国俄亥俄大学和德国汉堡大学的科学家们使用一台在探针的尖端涂覆有金属铁的特制隧道扫描显微镜,对一个金属锰盘上的钴原子进行了操控。借助这个特制探针,通过改变单个钴原子在锰板表面的位置,使钴原子中电子自旋的方向产生了变化。捕捉到的图像显示,当原子中的电子自旋方向向上时,整个原子的形状呈单突状;若自旋方向向下,则整个原子形状呈双突状,且两者等高。这项研究表明,通过对单个金属原子的操控,科学家具有了探测和操纵单原子中电子自旋方向的能力,这将极大地影响纳米级磁存储器、量子计算机和自旋电子器件的未来发展。电子的不同自旋方向可代表数据存储的不同状态,目前计算机存储器单元需要的原子数量成千上万,未来也许用单个原子就能满足需求,同时将计算机的能力提高数千倍 (*Nature Nanotechnology*, doi:10.1038/nnano.2010.64)。

《科技日报》[2010-04-28]

母乳中某物质能杀死 40 种癌细胞

瑞典哥德堡大学和隆德大学研究人员通过实验发现,母乳中的阿尔法-乳白蛋白和脂肪酸结合后形成的混合物能够杀死 40 种癌细胞。研究人员根据这种物质的英文字母缩写 HAMLET 将其命名为“哈姆雷特”。研究人员对膀胱癌患者进行为期 5 天的治疗,他们通过导管把“哈姆雷特”注射到受试者体内,发现每次治疗后患者尿液中都有被杀死的癌细胞,结果证明这种物质能够在短期内有效减少癌细胞数量。最重要的是,这种物质没有副作用,只消灭癌细胞,不会危害健康细胞。研究人员会继续检测它对皮肤癌、细胞黏膜癌、脑癌的治疗效果。截至目前,没有证据表明母乳可以自行生成“哈姆雷特”。但据推断,它能够在婴儿胃部的酸性环境中产生,由此可见,母乳喂养确实能够降低婴儿患癌危险 (*PLoS ONE*, doi:10.1371/

journal.pone.0009384)。

新华网 [2010-04-22]

研制出人工胰腺

以色列成功研制出人工胰腺装置,使 I 型糖尿病患者有望摆脱终身注射胰岛素的困扰。新发明的人工胰腺装置包括传感器和泵两部分。埋植在静脉的传感器能即时检测患者所需胰岛素的剂量,然后驱动泵向体内输入适量药剂,帮助患者完成糖代谢。安装人工胰腺装置后,糖尿病患者便可不必每天接受胰岛素注射,也省去了频繁化验血糖值的麻烦。这项成果的特别之处在于,它能够像医生一样判断人体需要的精确剂量,按需给药。研究组近日在以色列施奈德儿童医疗中心进行了临床试验。据监测,安装人工胰腺装置 24 小时内,70% 的 I 型青少年糖尿病患者的血糖能够维持在基本正常水平。

新华社 [2010-04-27]

发明纳米粒子回收再利用新方法

纳米材料被越来越多地用于工业制造,但有些纳米材料高昂的成本在一定程度上限制了纳米技术的应用。纳米粒子很容易与其他物质混合,形成复杂的、难以分离的混合物,回收相当困难。英国布里斯托大学 H. Y. Chen 等开发出一种特殊的微乳液(一种油水混合物),可轻易地将纳米粒子从混合物中分离出来。该乳液加热后会分为两层,其中一层包含可回收利用的纳米粒子。他们使用镉纳米粒子和锌纳米粒子进行了实验,效果良好。新方法十分简单,仅仅改变一下乳液的温度即可,而更重要的是,与其他传统方法相比,通过新方法回收的纳米粒子会恢复其原来的形状,并保持其化学特性,使其可以被再利用。研究人员认为,该方法具有很大的潜在应用价值,将快速推动纳米技术在新一代太阳能电池、柔性电子显示屏和其他产品中的应用 (*Langmuir*, doi:10.1021/la100111b)。

《科技日报》[2010-04-24]

研制出室温下工作的量子干涉仪

量子干涉仪是应用量子力学原理制成的超高灵敏度磁传感器,可检测出非常微弱的磁场。丹麦哥本哈根大学研究人员日前制造出一种可在室温下工作的量子干涉仪,与原先的超导量子干涉仪 (Squids) 相比,新的干涉仪在室温下就能工作,并且结构更简单,造价也更为低廉。

为了进一步提高灵敏度,研究人员在新的磁力计中只使用了一个单原子。为了达到这个目的,研究人员不但要避免一切可能导致仪器出现失误的因素,如广播、手机等公共通信系统所产生的磁场波动,还要消除现有量子力学理论中可能存在的错误。最终,该仪器可测量到比地球磁场弱 1000 亿倍的磁通量。 (*Phys. Rev. Lett.*, doi:10.1103/PhysRevLett.104.133601)。

《科技日报》[2010-04-17]

发现新型干细胞

日本东北大学和京都大学的研究小组在人的皮肤和骨髓中发现了能够发育成人体各种组织和脏器的新型干细胞——Muse 细胞,由于这种干细胞是天然细胞,所以不容易癌变。当时,他们给皮肤细胞添加一种特殊的酶,其他细胞都死亡了,只有这种细胞继续生长。他们在对这种细胞进行培养后发现,它们能够发育成神经、平滑肌、骨骼肌、肝脏等各种组织。将这种细胞移植到实验鼠受损的皮肤和肝脏以后,这种细胞就与患部结合,成长为受损组织特有的细胞。因培养“Muse 细胞”时无需如培养 iPS 细胞那样植入基因,研究人员认为,这种干细胞安全性更高。不过,“Muse 细胞”的增殖能力比 iPS 细胞要弱,能不能获得再生医疗所需的足够的细胞数量将是“Muse 细胞”进入实用阶段之前需要解决的课题 (*PNAS*, doi:10.1073/pnas.0911647107)。

新华网 [2010-04-26]

研发新型塑料片

日本广岛大学的科研小组研发出硬度相当于钢铁 2~5 倍的塑料片,这种塑料片的厚度为十分之几毫米,透明且可塑性强,其造价与普通塑料不差上下,有望被用作汽车车身及玻璃的替代品。由于不含杂质,还便于回收利用,因此有望作为新材料来普及。科研人员在低于熔点约 150℃ 时将液体的带状高分子聚丙烯进行瞬间压缩,于是分子的带状部分被拉伸并整齐地排列在一起,结晶体变得紧密而牢固。其抗拉强度可达 230 兆帕,是以往聚丙烯的 7 倍多。据介绍,这一强度相当于相同重量钢铁的 2~5 倍。如果以这种素材替代车身的钢铁,成本可降至目前的 1/3 至 1/4。

中国新闻网 [2010-04-21]

(本栏目稿件欢迎各研究组推荐或自荐)

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)