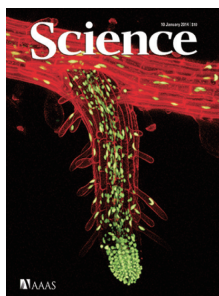


用超材料设计首个使光弯曲的计算器



美国宾夕法尼亚大学 Alexandre Silva 等模拟出了超材料计算器,有望被用来执行复杂的数学运算,从而快速处理图形图像。研究成果发表在1月10日出版的 *Science* 杂志上。

超材料是具有奇异光学性能的人工复合材料,可弯曲、散射、传输电磁辐射,甚至让电磁辐射以特定路径传播。超材料通过让光线在遇到物体时“绕道而走”原理,使物体不可见。

研究人员模拟了拥有求导和积分等计算功能的超材料(由 Si 和掺杂 Al 的 ZnO 精确逐层交替组成)及其他超材料工具。超材料计算机之所以能工作,是因为光波能在空间中画出数学曲线。该模拟计算机通过改变光波轮廓来执行数学计算。最新实验为超材料开辟了新的研究方向。除此之外,这种设备也能用来执行其他计算。

《科技日报》[2014-01-14]

发现新标志物可预测干扰素对肝癌疗效

中国人民解放军第二军医大学 Jin Hou 等发现肝脏维甲酸诱导基因 1 (*RIG-I*) 表达水平可预测肝癌患者应用干扰素治疗是否有效及其相关分子机制。研究成果以封面论文形式发表在1月13日出版的 *Cancer Cell* 杂志上。



研究小组筛选了肝癌组织中干扰素效应分子的表达谱,发现了数种表达水平显著下降的候选分子,肝癌患者验证及临床标本分析结果表明,*RIG-I* 表达水平高低与干扰素治疗肝癌患者临床疗效密切相关,只有 *RIG-I* 高表达的肝癌患者对干扰素治疗才有疗效。此外,*RIG-I* 可与干扰素下游效应性信号分子 STAT1 结合,阻滞其去磷酸化,促进其效应性信号通路,增强干扰素抗肿瘤效应。

该项研究提出的方法与建立的研究体系,为开展肝癌等肿瘤免疫治疗临床应用奠定了基础。《中国科学报》[2014-01-14]

研究发现古老地质循环模式

德国美因茨大学 Tim E. Johnson 等发现古老地质循环模式,该模式有助于解释部分最古老的原始地壳相对较轻并缺乏 Mg 的原因。研究成果发表在1月出版的 *Nature Geoscience* 杂志上。

板块在地壳表面互相推挤,经过碰撞,它们被挤回地底深处。研究显示,在上述地质循环模式出现前的很长时间内,地球初期构造板块下部固化出巨大的致密物质团,然后大物质团会滴回地核。

地球形成后不久,地幔中的物质温度更高更易流动。有模型预测,若地幔温度达到 1600°C,地壳厚度可能增长到 45 km。此时,地壳下方固化物将富集稠密矿物质。那些物质并非牢牢附着,它们会向地核滴落。最终,地球变冷,地幔回升,一些地壳足够强大,可抵御下方“邻居”向上拥挤。该研究模型描述的这些水滴样式构造板块,可能直到约 20 亿年前,依然在地壳循环中占据主要



地位。

《中国科学报》[2014-01-10]

科学家发现单原子磁性控制新方法

英国伦敦大学学院 Jenny C. Oberg 等发现,决定磁性稳定性及其在各种设备用途的单个原子的磁场方向,可通过改变此原子与附近金属间的电耦合进行修改。研究成果发表在1月出版的 *Nature Nanotechnology* 杂志上。

研究人员利用扫描隧道显微镜,发现了在原子尺度上控制磁各向异性的新机制。实验中,他们观察到单个 Co 原子的磁各向异性依靠其在 Cu 表面的位置,覆以氮化铜绝缘层后的变化。研究人员还发现,除了常规的结构机制,在金属基体和磁性原子间的电子相互作用也可以起到确定磁各向异性的主要作用。



《科技日报》[2014-01-14]

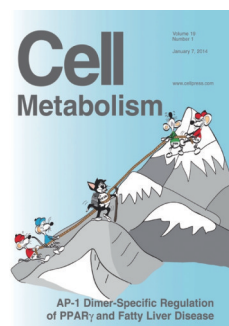
新研究解释锻炼和减肥之间的联系

美国波士顿哈佛医学院 Lee D. Roberts 等发现,努力刺激肌肉会释放可以修改脂肪细胞的分子,该分子可将脂肪细胞转化为燃烧热量的机器。研究成果发表在1月7日出版的 *Cell Metabolism* 杂志上。

锻炼不仅可调动肌肉,也影响全身细胞,发挥重要作用的是 PGC-1 α 蛋白质。通过筛选产生 PGC-1 α 的肌肉细胞分泌物,研究人员捕捉到可能起到命令该蛋白作用的分子: β 氨基异丁酸 (BAIBA)。BAIBA 诱发白色脂肪细胞变得更像棕色脂肪细胞来改变其基因活动模式。它还刺激其他细胞,继而刺激肝脏脂肪代谢。

研究人员对 2000 多名受试者的血液样本分析后发现,在高胰岛素、高胆固醇等易患心脏病和糖尿病的人群中,BAIBA 水平偏低。调动肥胖的受试者参加锻炼项目后,其血液中的 BAIBA 浓度上涨了 17%。

《中国科学报》[2014-01-13]



(编辑 石萌萌)