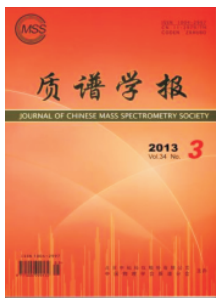


· 科技期刊亮点 ·

分析三维离子阱内空间电荷效应



北京普析通用仪器有限责任公司张华等对三维离子阱内空间电荷效应进行了理论分析。

离子阱内存储的大量离子之间会有强烈的库仑相互作用,导致所谓的空间电荷效应,它一直是质谱理论研究和应用领域内非常感兴趣的问题。本研究根据三维离子阱内的离子分布情况,假设离子在三维离子阱的中心区域近似于球对称的高斯分布,通过求解阱内电场所对应的电势函数满足的泊松方程,得到这个球对称高斯分布的离子云所产生的电场解析表达式,在小振动近似下,得到离子运动的久期(secular)频率与阱内离子数目的理论关系。

通过进一步应用 Mathematica 数学模拟软件,计算模拟了不同久期运动频率的离子在不同个数的离子所组成的离子云排斥作用下的久期主频率的移动。计算结果与小振动近似下的理论计算结果基本一致。由于离子阱的质量分析是通过改变离子偶极激发电压实现的,这种频率移动将对离子被激发逸出的电压值产生影响,最终影响离子阱质谱质量分析的准确度。因此,用离子阱质谱进行离子分析时,通过减少存储的离子数以减少空间电荷效应或根据离子数对质谱测量结果进行校正是有意义的。

《质谱学报》[2013-05-20]

空山油松种群发展稳定

山西大学黄土高原研究所郭徽等对山西灵空山自然保护区的油松 (*Pinus tabulaeformis*) 种群进行了调查,利用生存分析理论及谱分析理论,分析了油松种群径级结构和静态生命表,绘制了存活曲线,同时分析了种群数量的周期性。

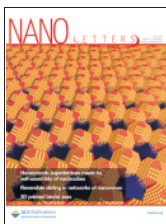
主要结果如下:①油松种群幼苗幼树个体数较多,中径级的个体数较稳定,而高径级由于种间竞争及环境因子的影响,个体数明显下降。②油松种群的存活曲线呈现 Deevey-II 型。动态表现为前期增长,中期稳定,后期衰退。③油松种群波动存在小周期,但变化不大,说明油松种群发展较为稳定。



《植物科学学报》[2013-04-30]

光控水凝胶可模拟手指弯曲和爬行

美国加利福尼亚大学伯克利分校 Seung-Wuk Lee 等开发出一种水凝胶,能通过光照控制,模拟手指关节的弯曲和爬行运动。相关研究成果发表在 6 月 12 日出版的 *Nano Lett* 杂志上。



研究人员把人工合成的弹性蛋白质与层状石墨烯结合,这 2 种材料合在一起形成了纳米复合生物高聚物,或称为一种水凝胶。其设计为一面的透气性比另一面更强,透气性更强的这一面吸收和释放水分就比另一面更快。

通过将 these 材料相结合,研究人员能更精确地控制水凝胶模拟植物细胞对光照的扩展和收缩反应。由于水凝胶不规则地收缩,受光照射时就会发生弯曲,并且还能根据光的位置、强度和路径不同,显示出迅速且可调整的运动,包括像手指似地弯曲和爬行。研究人员用这种材料做成一只手的形状,演示了水凝胶手指在光照下好像人的手指那样弯曲。

《科技日报》[2013-06-08]

2 万年来东亚海洋变暖比陆地超前

中国科学院地质与地球物理研究所

吕厚远等揭示了 2 万年来全球气候从冰期向间冰期转变的过程中,东亚地区的海洋变暖超前陆地气候变暖约 3000~4000 年,提出了热带海洋和北半球高纬度气候驱动海-陆气候转暖不同步的新认识。相关研究成果发表在 6 月 11 日出版的 *PNAS* 杂志上。

研究人员利用对东海冲绳海槽钻孔的孢粉、有孔虫和长链烯酮的分析,在相同的时间标尺上分别建立了 4 万年来陆地和海洋气候变化序列。孢粉记录的陆地植被变化结果表明,陆地气候在距今约 1.5 万年前突然升温,而有孔虫和长链烯酮生物温标记录的海水温度变化则显示出东海冲绳海槽区海水温度早在约 2 万~1.9 万年前就迅速升温。分析结果揭示出末次冰消期东亚地区海洋变暖超前陆地气候变暖约 3000~4000 年。



进一步研究发现,约 2 万年前,北半球低纬度地区太阳辐射增加,致热带海洋接收更多热量,信风增强,加强了自东向西的赤道暖流,造成西太平洋暖池变暖。变暖的海水通过黑潮暖流向北运动,使东海-冲绳海槽区域海洋在约 2~1.9 万年前迅速升温;而向南的海水也最终造成北

半球高纬度地区迅速变冷。

《中国科学报》[2013-06-14]

骨髓中部分再造胰腺功能

意大利米兰圣拉斐尔医院 Manuela Battaglia 等尝试在骨髓中部分再造胰腺功能获得成功,这将有助于糖尿病患者在接受胰腺切除手术后提高生活质量、降低并发症风险。相关研究成果发表在 6 月 1 日出版的 *Diabetes* 杂志上。

通常情况下,部分糖尿病患者胰腺被摘除后,由于来自胰腺的胰岛素和胰高血糖素等激素分泌被破坏,致使胰腺在体内承担的糖代谢调节功能缺失,给病人生活带来很多不便,新研究正是致力于改变这种状况。

研究人员修改了针对 1 型糖尿病患者的胰岛移植程序。他们从捐赠者的胰腺中提取内分泌细胞,植入患者的盆骨骨髓中,“再造”部分胰腺功能。目前,研究团队已经在 4 位胰腺全部切除的糖尿病患者身上进行了临床试验,经过 3 年观察,植入的内分泌组织在患者骨髓中“扎根并工作”。



新华网 [2013-06-14]

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)