

· 科技期刊亮点 ·

提出新型阿达玛变换光谱仪设计理念



中国科学院长春光学精密机械与物理研究所刘华等为了克服经典光谱仪中由入射狭缝遮挡而导致的系统内光通量很小的缺点,提出了一种新型阿达玛变换光谱仪设计理念。

研究人员采用柱面镜整形光束的方法,理论计算出具有数字微镜阵列光谱仪的光谱分辨能力和像元分辨能力,确定了该类光谱仪的极限分辨率。根据几何光学成像理论,提出一种增大成像透镜焦距的优化方案,可提高光谱分辨率,并且更有益于机械装调。

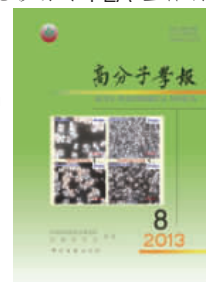
实验结果表明,该阿达玛变换光谱仪具有高光通量、高信噪比、小光谱带宽(3.5nm)等特点,可为微弱光谱信号的检测提供便利条件。光谱仪选择的近红外探测器无需制冷,降低了阿达玛变换光谱仪的制作成本,具有更强的市场竞争力。

《光子学报》[2013-08-25]

PLA 结晶形态随成核剂和完善剂含量而变

四川大学高分子科学与工程学院高分子材料工程国家重点实验室杨鸣波等通过 POM、DSC 以及流变测试系统考察了成核剂 (PPZn) 及其完善剂 (E61) 对 PLA 结晶形貌和结晶能力的影响。

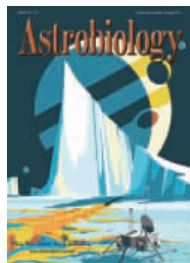
POM 结果表明 PPZn 和 E61 对 PLA 结晶形态的影响随两者含量的变化而变化。加入低含量的 PPZn 可诱导 PLA 得到一定完善程度的球晶,而较高含量的 PPZn 能够诱导 PLA 基体得到针状晶体。通过添加少量 E61 可使在 PPZn 较高含量下的 PLA 针状晶体转变为球晶,但更高含量 E61 的添加却抑制 PPZn 成核作用,再次生成针状晶体,且 E61 含量越高,抑制作用越明显。DSC 和流变测试进一步证明 PPZn 可显著提高 PLA 的结晶能力,有效缩短基体结晶时间;而 E61 的添加对 PLA 结晶速率影响不大。



《高分子学报》[2013-08-20]

木卫二巨型咸水海洋或适合人类居住

加州理工学院的 R.T.Pappalardo 等



研究认为,有充分证据显示木卫二的冰冻表面下拥有巨大咸水海洋,冰下海洋与表面存在化学物质交换,使得海洋中的化学物质更加丰富,这颗星球具有较大的“宜居”潜力,未来可能适合人类居住。相关研究成果发表在 8 月 14 日出版的 *Astrobiology* 杂志上。

木卫二被称为“欧罗巴”星球,其体积略小于月球,外层分布着厚度达 100km 的冰层。由于存在内部能量源,冰下深处或拥有液态水世界,其表面非常“光滑”,撞击坑数量较少,说明“欧罗巴”星球的地质构造比较活跃。研究人员详细描述了未来木卫二探索任务的主要目标,未来,科学家将发射探测器对木卫二的冰下海洋进行调查,确定其厚度和分布情况。这是一个非常有远见的行星科学目标,同时也是一个困难的技术挑战。

腾讯网 [2013-08-10]

细胞内分子聚集有利于基因表达

美国卡内基·梅隆大学 Cheemeng

Tan 等利用人造细胞系统,对聚集在一起的分子进行近似研究后发现,紧密聚集有利于基因表达过程,尤其在非理想的条件下。相关研究成果发表在 8 月出版的 *Nature Nanotechnology* 杂志上。

为了模仿拥挤的细胞内环境,研究人员用多种不同数量的聚合物,检测它们在不同密度中的效果。结果发现,密集的环境使基因转录对环境缺乏敏感。当改变镁、铵和亚精胺(一种能调节大分子稳定性和结合能力的化学物质)的密度时,低密度环境下基因表达的扰动变化比高密度环境更大。

该项研究证明大分子聚集会把生物线路和人造细胞纳米系统中的细胞成分结合在一起,从而增加基因表达稳定性。这些发现有助于理解细胞如何适应分子聚集等现象,指导合成生物学家开发人造细胞,用于药物递送、生物燃料生产和生物传感器设计等。



《科技日报》[2013-08-19]

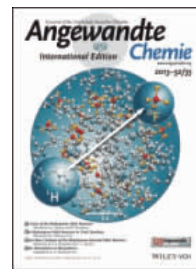
新材料或将取代太阳能电池所用金属铂

美国密歇根理工大学 Hu Yunhang

等开发出一种低成本阴极材料,能够取代此前在染料敏化太阳能电池生产中所必须的贵金属 Pt。相关研究成果发表在 8 月 26 日出版的 *Angewandte Chemie International Edition* 杂志上。

虽然 Pt 在染料敏化太阳能电池制造中用量不多,但其价格昂贵,在一定程度上推高了最终产品的售价,为大面积推广增加了难度。为解决这一问题,研究人员用 Li₂O 与 CO 发生化学反应,生成 Li₂CO₃ 与蜂窝状石墨烯混合物,再用酸将整个结构中的 Li₂CO₃ 粒子去除,留下蜂窝状石墨烯,这种石墨烯就是能够取代 Pt 的新材料。

研究发现,将染料敏化太阳能电池中的 Pt 电极换成蜂窝状 3D 石墨烯电极,在同样日照条件下的实测结果显示,采用新材料的太阳能电池光电转化效率达 7.8%,与使用 Pt 的普通染料敏化太阳能电池的 8% 很接近。这种蜂窝状 3D 石墨烯具有优良的导电性能,催化活性高,在能量存储和转化方面具有很大的潜力,是制造阴极的理想材料。



《科技日报》[2013-08-23]

(责任编辑 高靖云(实习生),王丽娜)