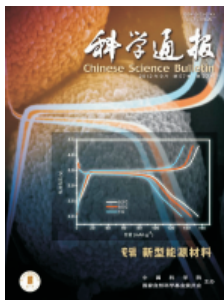


## · 科技期刊亮点 ·

## 发展一种正温度敏感系数电极



武汉大学化学与分子科学学院艾新平等发展了一种可为锂二次电池提供过热保护的正温度敏感系数电极。

该研究通过将导电碳黑(CB) Super P 均匀地分散到聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的聚合物基质中,发展出了一种具有正温度敏感系数(PTC)特征的CB-PMMA复合材料,并采用该复合材料为铝箔基体的表面涂层,制备出具有三明治结构的Al/PTC/LiCoO<sub>2</sub> 负极。

实验结果表明,PTC-LiCoO<sub>2</sub> 电极在常温下具有高的充放电比容量、良好的倍率性能和循环稳定性,PTC 涂层对LiCoO<sub>2</sub> 电极的正常充放电没有产生明显的不利影响。但在80—120℃的高温下,PTC 涂层因电阻急剧增大大约2个数量级,限制了电极活性层与集流体之间的电流传输,导致电极容量的急剧下降,表现出良好的自发热阻断效果,从而可以防止电池因热失控而引发的安全性问题。

《科学通报》[2012-09-21]

## 揭示近 50 年中国太阳总辐射长期变化趋势

中国气象局工程咨询中心马金玉等总结分析了近 50 年中国太阳总辐射长期变化趋势。

研究人员利用具有长年代(1961—2009年)的全国 57 个太阳总辐射观测站的地面太阳总辐射以及一些相关气象要素的观测资料,采用线性倾向估计、小波分析和 Mann-Kendall 统计检验等方法,分析地面太阳总辐射的变化趋势特征。结果表明:在 57 个站中,地面太阳总辐射长期变化趋势通过  $\alpha=0.05$  显著性检验的有 33 个站,总体呈下降趋势,但随区域有所差异。其年代际距平变化趋势为:20 世纪 60 年代和 70 年代以上升趋势为主,但在 70 年代逐渐转为下降,80 年代以后以下降明显为主,90 年代以后个别站点略有上升。其累积距平的变化趋势有上升-下降型、上升-下降-略上升型、上升-下降-上升型和变化不明显型四种类型。

其年内变化,以冬季下降最为明显,下降显著的站点最多,而春、夏、秋季下降明显的站点较多。地面年太阳总辐射的主要周期有 6—9、10—13、29—33a,突变时段大多发生在 20 世纪 70 年代。



《中国科学 D 辑》[2012-09-29]

## 量子态隐形传输创新纪录

奥地利维也纳大学 Xiao-Song Ma 等实现了量子态隐形传输最远距离——143 公里,创造了新的世界纪录,向基于卫星的量子通信迈出了重要一步。相关研究成果发表在 9 月 13 日出版的 Nature 杂志上。



在实验中,研究团队建立了一个适合于量子态隐形传输的量子连接,距离超过 100 公里,由此打开了新的视野。为了达到目标,科学家们实施了一系列的技术创新。其中一个重要步骤是使用名叫“积极前馈”的方法,首次在长距离实验中应用,使传输速率加倍。在“积极前馈”协议中,常规的数据沿着量子态信息被发送,接收者能用更高的效率破译传送过来的信号。

下一步实验将进行基于卫星的量子态隐形传输,在全球范围内启用量子通信,目标是启动“量子卫星任务”。

《科技日报》[2012-09-11]

## 亚马逊雨林能自己“造出”雨滴

德国马普学会的大气化学家 Christopher Pohlker 等发现亚马逊流域的树木能够喷洒出极少量富含钾的盐颗

粒,同时,真菌也能够帮助“播种”该地区的大部分沉积物。由于产生的这些气溶胶能分散开来,因此,它们也可以帮助地球表面变得凉爽。相关研究成果发表在 8 月 31 日出版的 Science 杂志上。

除非极端寒冷,雨滴无法在稀薄的空气中形成,而且水蒸气分子必须在一个微小的核周围才能积聚起来,比如矿尘、盐沫,甚至二氧化硫液滴等。之前研究发现,亚马逊雨林上空薄雾中悬浮的富含有机物的颗粒能够担当造雨“种子”的重任。但是,什么促进了这些被称为二次有机气溶胶的微粒生长仍是个谜团。



新研究发现热带雨林本身就是自己拥有的沉积物的最终来源。该研究小组从距离巴西玛瑙斯市西北 150 公里的地点采集了一些微小的气溶胶——雨季到来后,它们漂浮在雨林上方的空气中——并对它们进行了仔细分析,结果显示,大部分微粒的中心都含有一块微小的钾盐颗粒。

《中国科学报》[2012-09-18]

## 揭示肿瘤免疫抑制新机制

中国科学院上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所刘小龙研究

组在最新研究中,揭示了转录因子 AP-1 在肿瘤免疫抑制中的作用及分子机制。相关研究成果发表在 9 月 18 日出版的 PNAS 杂志上。

研究发现,在肿瘤生长过程中,肿瘤浸润 T 细胞被激活并持续上调转录因子 AP-1 家族成员 c-Fos 的表达;通过转基因和基因敲除小鼠模型的研究发现,肿瘤浸润 T 细胞中 c-Fos 抑制 T 细胞抗肿瘤免疫功能。进一步研究揭示,c-Fos 通过结合共抑制受体 PD-1 编码基因上游的顺式调控元件直接激活了 T 细胞中 PD-1 的表达,从而导致 T 细胞在富含 PD-1 配体的肿瘤微环境中失活。

突变小鼠的分析结果表明,AP-1 介导的 PD-1 表达对于肿瘤免疫抑制、促进肿瘤生长具有关键调控作用。有关专家认为,该研究揭示了 T 细胞在肿瘤免疫应答过程中从最初激活响应肿瘤生长到最后丧失免疫功能这一变化的关键节点;促进对 T 细胞在肿瘤免疫中行为模式的理解,同时也为揭示肿瘤免疫抑制机制并设计相关药物重塑癌症病人的抗肿瘤免疫功能提供新思路。



《中国科学报》[2012-09-26]  
(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)