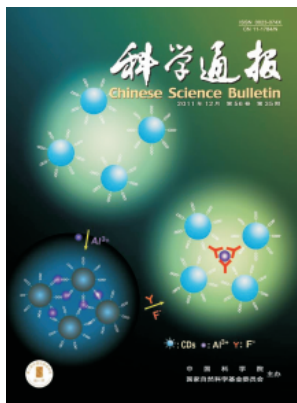


· 科技期刊亮点 ·

提出制备新型复合荧光探针策略

荧光碳点(CDs)作为碳纳米材料家族的新型成员,是一种具有上转换功能和类似于半导体量子尺寸效应的发光材料,其独特的发光性质在化学及生物传感、成像分析等领域具有很好的应用潜力。

西南大学化学化工学院发光与实时分析教育部重点实验室的**黄承志**研究小组提出一种基于 CDs 表面官能团与金属离子的配位作用来制备新型复合荧光探针的普适性策略,并进一步通过不同金属离子与阴离子的竞争结合,达到高选择性测定和筛选阴离子的目的。相关研究发表



在《科学通报》2011年第35期。

为证明该策略的实用性,并考虑到氟离子(F⁻)的环境污染问题,将该策略应用于复杂环境样品中F⁻的测定。羧基化荧光 CDs 通过其羧基与三价铝离子(Al³⁺)结合构建了 Al³⁺-CDs 复合荧光探针,Al³⁺使表面羧基化 CDs 簇集而发生荧光猝灭;当该复合荧光探针与 F⁻作用时, F⁻与羧基竞争 Al³⁺, 使簇集的羧基化 CDs 分散,荧光恢复。据此建立的环境样品中氟离子的荧光分析方法具有很高的选择性。

《科学通报》网站 [2011-12-03]

最小分子“电动车”问世

荷兰格罗宁根大学 Ben L. Feringa 等合成了堪称世界最小的“电动车”,这是一个结构特殊的分子,它也有4个“轮子”,当接收到电流时就向前“行驶”,不过,它行驶的距离要以纳米来计算。相关研究成果发表在11月10日出版的 *Nature* 杂志上。

据悉,研究人员合成的这个分子在中间有一根“主轴”,前后两端各有两个类似轮子的结构。如果用特别小的探针碰一下这个分子,为之提供电流,4个“轮子”就会开始旋转,驱动整个分子前行。在铜板表面对这辆“电动车”进行的测试显示,如果施加10次电流,它可以前进6纳米。

这种分子“电动车”将来可用于许多微观领域,比如把微量药物送达人体所需要的地点。不过研究人员表示,这还有很长路要走,因为本次实验是在零下200℃的低温和高度真空环境中完成的,如何在常规环境下也能让分子“电动车”工作是首先要解决的问题。



新华网 [2011-11-10]

提出地核物质形态新假说

日本东京工业大学 Haruka Ozawa

等依据模拟实验提出,地球内部的外核部分并非均一构造,而是2种晶体构造不同的液态铁以地下约4000公里为界分别进行对流,这一假说有助于研究地核物质和地球磁极移动等现象。相关研究成果发表在11月11日出版的 *Science* 杂志上。

研究人员在实验装置内模拟外地核的高温高压状态,并用位于兵库县的大型同步辐射加速器“SPRING-8”,分析随温度和压力变化的液态铁晶体构造。研究发现,当压力超过240万大气压,温度超过3700℃时,铁的晶体构造会发生改变。而这个压力和温度刚好相当于地下约4000公里处的环境,这一深度正好位于外地核中心区域附近。

根据上述结果,研究人员又用计算机模拟了液态铁在外地核内的运动。他们发现两种晶体构造不同的铁,以外地核中心区域附近为界,分别对流。而此前很多研究者认为外地核内部是均一构造。这一发现不仅有助于探索地核,而且能为研究地球磁极移动提供线索。

根据上述结果,研究人员又用计算机模拟了液态铁在外地核内的运动。他们发现两种晶体构造不同的铁,以外地核中心区域附近为界,分别对流。而此前很多研究者认为外地核内部是均一构造。这一发现不仅有助于探索地核,而且能为研究地球磁极移动提供线索。

新华网 [2011-11-14]

开发出砷化镓二维半导体量子膜

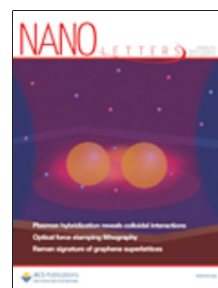
美国加利福尼亚大学伯克利分校研



究人员 Ali Javey 等开发出一种全新的二维半导体,这是一种由砷化镓制造的“量子膜”,具有带状结构,只需简单地减小尺寸就能从块状三维材料转变为二维材料。相关研究成果发表在10月18日出版的 *Nano Lett* 杂志上。

研究人员先在砷化镓(GaSb)和砷化铝镓(AlGaSb)衬底上生长出了砷化镓,将它置于顶层并设计成任何想要的样子,然后将底层腐蚀掉,把剩下的砷化镓层移到任何需要的衬底上,制成最终产品。

为了测试产品的效果,研究小组把不同厚度(5—50纳米)的砷化镓量子膜转印到透明衬底上,对其进行光吸收实验,他们能直接观察到量子化的亚带,并绘制出了每个亚带的光学性质。在测试它们的电学性质过程中,研究小组还观察到明显的量子限制效应,电子移动与传统的金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)截然不同。研究人员表示,该研究不仅给半导体家族增添了一种新材料,也有助于人们理解结构限制性材料的原理,同时也带来更多的特殊材料,在二维物理基础设备研究方面迈出了重要一步。



《科技日报》[2011-11-17]

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)