



美研发出自组装二维聚合物晶体分子纸

文章来源: 科技日报 作者 刘霞

发布时间: 2010-04-16

【字号: 小 中 大】

美国劳伦斯伯克利国家实验室纳米科学研究中心研制出一种迄今为止最大的、能够在水中自组装的二维聚合物晶体——“分子纸”。这个全新的片状物质由拟肽(peptoid)和经过改造的聚合物组成,能够像蛋白质一样弯曲和折叠,同时不失其柔韧性。新物质具有的持久耐用性使其可广泛应用于制造薄膜或者功能性设备中。

二维的、纸片状纳米物质广泛应用于诸如细胞膜等生物系统中,目前广受追捧的石墨烯就是其中的佼佼者。石墨烯不仅是已知材料中最薄的一种,还非常牢固坚硬;作为单质,它在室温下传递电子的速度比目前已知导体都快。

研发人员新研制的每张“纸片”的厚度仅为两个分子,然而,其面积为几百立方微米,类似于“分子纸”,人们用肉眼就可以看到,更重要的是,与其他典型的聚合体不同的是,拟肽纳米片的每个组件都使用指令来编码,这表明,其属性能够被精确地定制,科学家可以“量体裁衣”,让其在不同领域大展拳脚。例如,这些纳米片能够被用来控制分子的流动;或者用作生物或者化学探测的平台。

劳伦斯伯克利国家实验室生物纳米结构设施部主任罗恩·祖克曼说:“我们的发现填补了天然生物聚合物和其对应的合成物之间的鸿沟,这是纳米科学领域的一个基本问题。现在,我们能够将蛋白质的基本的序列信息应用到非天然的聚合物上,生产出柔韧的合成纳米物质。”

拟肽由祖克曼负责合成,其专业名称为“甘氨酸胺基取代的阳离子寡聚合物”,这种聚合物可以将DNA压缩至50纳米至100纳米大小。祖克曼表示,新研发的拟肽聚合物的组件都非常便宜,很容易获得且可大规模生产,与其他合成技术相比具有极大优势。

祖克曼的同事克里斯汀·凯斯罗斯基说:“这个自然激发的、功能性的聚合物能够被组装成大的二维膜,这种设计方法翻开了材料合成领域的新篇章,对伯克利实验室的相关研究具有直接影响。这个成就带来的科学上的可能性挑战了我们的想象,并且,也将助推电子显微镜朝着直接给软材料拍照前进。”

研究人员表示,新物质是分子仿生(分子仿生是研究与模拟生物体中酶的催化作用、生物膜的选择性、通透性、生物大分子或其类似物的分析和合成等)技术领域一个具有重大意义的例子,其应用层面很广,毫无疑问,它将会设备制造、纳米合成和成像方面衍生出许多应用。

该研究发表在最新一期《自然·材料》杂志上。

打印本页

关闭本页