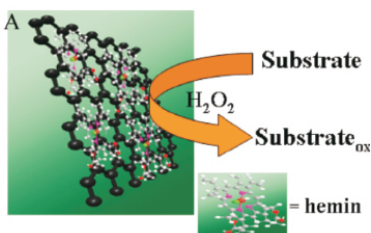


建立检测单碱基多态性方法



图片来源:ACS Nano 网

中国科学院长春应用化学研究所电分析化学国家重点实验室董绍俊研究员课题组利用化学法,通过血红素与石墨烯之间 $\pi-\pi$ 相互作用合成了血红素功能化的石墨烯纳米杂化材料(H-GNs)。这种新的纳米材料在水溶液中具有很好的稳定性,并且具有血红素和石墨烯的优良性质。石墨烯表面上附着的血红素使得 H-GNs 具有过氧化氢酶的性质,能够催化过氧化氢氧化过氧化氢酶底物的反应;当电解质的浓度超过临界聚集浓度后,H-GNs 溶液就会由于电荷屏蔽效应发生聚集;由于亲和力不同,可以在最佳盐浓度下利用 H-GNs 的不同聚集状态,区分单链 DNA 和双链 DNA。基于这些特点,研究人员建立了一种免标记比色法检测乙肝病毒的单碱基多态性的方法。该方法简便、快速、经济效益高,而且无需 DNA 底物进行标记 (ACS Nano, doi: 10.1021/nn1029586)。

《科学时报》[2011-05-04]

建立非晶碳纳米管生长物理模型

碳纳米管通常分为多壁和单壁碳纳米管,都具有晶体的结构特征,而非晶碳纳米管与晶体型碳纳米管有着不同的管壁结构,表现出了非晶体的特征,这种结构上的不同使其有着不同于晶体型碳纳米管的应用前景。目前,非晶碳纳米管主要可由化学气相沉积和电弧放电等方法制备,由于对其生长机理缺乏全面深入的认识,故而尚未找到非晶碳纳米管可控制备的有效手段。西北工业大学材料学院赵廷凯副教授和西安交通大学金属强度国家重点实验室柳永宁教授,采用拥有自主知识产权的温控电弧炉大批量制备出了非晶碳纳米管,为了对非晶碳纳米管的生长机理进行深入研究,研究人员结合非晶碳纳米管电弧放电法生长特点、高分辨透射电镜观察和碳管结构势能计算,首次建立了非晶碳纳米管生长的物理模型(即“开口生长和碳团簇添加”),从理论上计算了非晶碳纳米管能够稳定存在的直径范围,结果表明实验测试所得的直径范围与理论计算值能够很好吻合 (Applied Physics Letters, doi:10.1063/1.3583445)。

科学网 [2011-05-03]

开发新超导场效应晶体管

为了研究普通绝缘材料铜酸盐在何种情况下从绝缘态跃迁到超导态,需要构建成分始终如一的超薄薄膜以及高达 100 亿伏/米的电场,美国科学家 I. Bozovic 使用自主设计的、精确的原子逐层排列技术,构造出了一个超薄的超导场效应晶体管,以洞悉绝缘材料变成高温超导体的环境细节。此次,研究人员用一种能导电的

液体电解质来分离电荷。当朝电解液施加外电压时,电解质中的正电荷离子朝负电极移动,负电荷离子朝正电极移动,但当到达电极时,离子会突然停止移动,就像撞到“南墙”一样。电极“墙”负载的等量相反电荷之间的电场能超过 100 亿伏/米。新研制的超导场效应晶体管中,高温超导体化合物模型(铜-锶-铜-氧)的临界温度可达 30K 左右,为其最大值的 80%,是以前纪录的 10 倍。科学家可使用该晶体管来研究与高温超导性有关的物理学基本原理 (Nature, doi:10.1038/nature09998)。

《科技日报》[2011-05-04]

HIV 可感染造血干细胞



图片来源:科学网

造血干细胞能够抵抗 HIV 的感染,然而已知的病毒储藏库却不能完全解释艾滋病的发病情况,这意味着还有其他潜伏性感染的储藏库。美国安阿伯市密歇根大学的 Christoph C. Carter 和同事在 2010 年发表的一项研究显示,HIV 能够感染造血祖细胞(HPC),但所使用的试验却无法将造血干细胞与造血祖细胞中的其他细胞类型区分开来。研究人员利用一种多向移植实验发现,HIV 确实能够感染造血干细胞。研究人员通过分析 HIV 用来侵入细

胞的细胞受体是否影响了被感染的造血祖细胞,从而开始了目前的研究,通过一系列实验最终得出了以上结论。因此,治疗 HIV 的方法需要在缓慢分化的造血干细胞中消灭潜在的 HIV 储藏库。研究人员指出,由于 HIV 的有效感染导致造血干细胞产生了细胞凋亡,因此与标准的抗逆转录病毒疗法相结合,造血干细胞疗法或许对于减少 HIV 储藏库是有效的 (Cell Host & Microbe, doi:10.1016/j.chom.2011.02.005)。

《科学时报》[2011-05-03]

发现决定人抗压能力的蛋白

英国莱斯特大学的 Robert Pawlak 等发现,人在感到压力时,大脑杏仁核会产生更多的 neuropeptide 蛋白,从而触发一系列化学反应,进而激活与应激行为机制相关的基因。通过实验,研究人员证明了 neuropeptide 蛋白通路与应激行为模式的关系。研究人员将小鼠放到一个迷宫式空间中来观察其应激行为模式。他们发现,在开放的、光照强烈的地方,小鼠会感到压力而惶恐不安,并想办法逃离。而当通过药物或者基因手段抑制了小鼠大脑杏仁核生成 neuropeptide 蛋白的功能后,它们在同样的区域就不会再有类似的应激行为模式出现。研究人员得出结论,是 neuropeptide 蛋白活性决定了小鼠的抗压能力,进而决定了它的应激行为模式。研究人员认为,人大脑中的 neuropeptide 蛋白通路也起着相同的作用,决定了人的应激行为模式 (Nature, doi:10.1038/nature09938)。

《科技日报》[2011-05-01]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)