



长春应化所找到免标记比色法检测单核苷酸多态性的新方法

文章来源: 长春应用化学研究所

发布时间: 2011-04-13

【字号: 小 中 大】

中科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院士(TWAS)课题组在基于血红素-石墨烯纳米复合物免标记比色法检测单核苷酸多态性研究方面取得重要进展,相关成果发表在美国化学会期刊*ACS Nano* (2011, 5, 1282-1290)上。

石墨烯是碳原子紧密堆积成单层二维蜂窝状晶格结构的一种碳质新材料,由于其具有表面积大、热性能和导电率高、机械强度大、生产成本低等特点和独特的纳米结构,可广泛应用于在纳米电子学、纳米光子学、传感器和纳米复合材料等领域,已成为国际研发的热点。

该课题组利用化学法,通过血红素与石墨烯之间 π - π 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;H-GNs在水溶液中的分散符合2D的Schulze-Hardy规则,当电解质的浓度超过临界聚沉浓度(ccc)后,H-GNs溶液就会由于电荷屏蔽效应发生聚集;单链DNA(ss-DNA)和双链DNA(ds-DNA)与H-GNs之间的亲和力不同,可以在最佳盐浓度下利用H-GNs的不同聚集状态区分ss-DNA和ds-DNA。

基于H-GNs的这些特点,研究人员建立了一种免标记比色法检测乙肝病毒(HBV)的单碱基多态性(SNPs)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。更重要的是,该方法可以在室温下利用肉眼直接观察,这使得它比利用复杂的仪器更方便。

由于其操作简便,特异性好,该方法在包含单碱基突变等遗传性疾病的临床诊断中具有潜在的应用价值,可能为病原学诊断和遗传性疾病带来希望。

打印本页

关闭本页