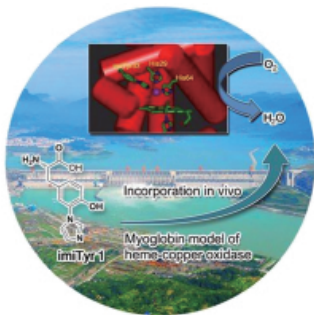


金属蛋白设计研究获进展



图片来源:科学网

中国科学院生物物理研究所王江云等利用非天然氨基酸的定点插入,实现了用 18kD 的肌红蛋白模拟呼吸链中重要膜蛋白复合物细胞色素 c 氧化酶。本研究筛选得到了对含有 Tyr-His 共价交联特征元素的 3-咪唑基酪氨酸特异性识别的氨酰-tRNA 合成酶,并将该非天然氨基酸插入到了模型蛋白 Myoglobin 中。再将 Mb 活性中心空穴内的氨基酸 Leu29 突变成 His, Phe33 突变为 3-咪唑基酪氨酸,实现了催化还原氧气转化为水分子,产生小于 6% 的活性氧,催化转化数超过 1000,催化剂未出现明显降解。作为对照,研究人员构建了突变体 Leu29His/Phe33Tyr/Phe43His (F33YCuBMb),其中,29 位、43 位和 64 位 His 可以形成一个铜离子结合位点,而 33Tyr 和 43His 在 Mb 上的位点及结构与 imiTyrCuBMb 中 33 位 imiTyr 的咪唑基团及酚基团类似,但没有形成共价交联。相比 imiTyrCuBMb, F33YCuBMb 将 50% 的 O₂ 转化成了 ROS (*Angewandte Chemie International Edition*, doi:10.1002/anie.201108756)。

中国科学院生物物理研究所 [2012-03-15]

纳米氧化铝促进耐多药基因转移

军事医学科学院卫生学环境医学研究所李君文等发现纳米氧化铝能促进耐药基因横向转移,从而增加抗生素的耐药性,这为目前常用纳米材料的使用提出了一个警告。自 2003 年起, *Science*、*Nature* 等期刊相继撰文,讨论纳米尺度物质的生物学效应以及对环境和健康的影响,为了弄清楚到底纳米材料是否会破坏细菌膜,把遗传物质输送到动物或植物的细胞中,研究人员深入分析了纳米材料是否会影 响细菌之间的耐多药基因的转移。结果研究人员发现尽管几种类型的纳米材料能促进基因在细菌之间的转移,而作用最显著的是纳米氧化铝。纳米氧化铝增加了移动的遗传物质从埃希氏大肠杆菌向沙门氏菌转移的数量,是未经处理的细胞之间的 200 多倍。纳米氧化铝也促进了在其它细菌种类和细菌株之间的遗传物质输送。电子显微镜显示纳米氧化铝破坏细菌细胞膜并且促使细胞之间形成桥状连接——这是其参与到细菌之间的遗传物质输送的最初步骤之一。这些纳米颗粒还影响了管理着基因输送过程的基因的表达 (*PNAS*, doi: 10.1073/pnas.1107254109 *PNAS* March 12, 2012)。

生物通 [2012-03-16]

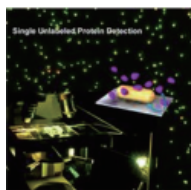
石墨烯性能胜过石墨烯

德国一个科研小组的 Andreas Görling 使用计算机模拟发现,因为其特殊的几何结构,石墨烯(graphyne)或许比石墨烯的导电能力更强,用途更加广泛。最新研究中,科学家们使用计算机模拟仔细研究了 3 种不同形态的石墨烯,结果发现,这

3 种石墨烯都能产生一个狄拉克锥,尽管其形状稍有不同,而最重要的是,其中一种名为 6,6,12-石墨烯的材料能以四边形的形态存在,这种结构的石墨烯应该能使电子仅仅在一个方向流动。科学家们表示,不需要朝这种石墨烯掺杂其他物质就能让其具有很强的导电能力,而石墨烯一般需要朝其中添加掺杂物。尽管科学家们现在只能制造出尺寸非常小的石墨烯,但是,他们对最新研究感到兴奋,并且认为石墨烯的应用前景非常诱人。另外,该研究已经证明很多不同形态的石墨烯能产生狄拉克锥,这意味着还有很多其他材料可能也能很好地做到这一点 (*Phys. Rev. Lett.*, doi: 10.1103/PhysRevLett.108.086804)。

《科技日报》[2012-03-16]

新方法无需标记即可检测蛋白分子



图片来源:科学网

详细了解蛋白质动力学过程是在分子水平理解相关生物过程的必要条件,至今,已经可以通过给蛋白标记荧光物质实现此目的。但是,这种方法会改变目标蛋白从而影响到所观察的生物过程。德国美因茨大学的 Carsten Sönnichsen 发明了一种方法来观测单个蛋白分子。该方法利用可以发光的纳米天线,当它们检测到未标记的蛋白时,频率就会发生细微改变,也

就是颜色会发生细微变化,这种颜色的改变能够被进一步检测到。如此,就能精准地观测到蛋白分子的动力学过程。该方法也开启了全新的视觉,使得实时追踪蛋白数量密度的波动、蛋白吸附过程成为可能。该方法除应用在化学领域外,还可以用在生物和医学领域 (*Nano Lett.*, doi: 10.1021/nl204496g)。

科学网 [2012-03-15]

牙形虫有已知自然界中最尖牙齿

英国布里斯托尔大学 David Jones 的一项新研究显示,牙形虫的牙齿尖端非常锐利,仅有 2 微米,是已知自然界中最尖利的牙齿结构。牙形虫是距今约 5 亿年到 2 亿年前生活在海里的一种小动物,其个体很小,形似鳗鱼。利用 X 射线照射化石标本,研究者得到了牙形虫的三维图像,并发现它们有非常尖利的牙齿结构,其尖端仅相当于人发丝直径的 1/20。在人们曾测量过的各种牙齿结构中,这是最尖利的一种。牙形虫进化出如此尖利的牙齿是生存所需。这种动物没有进化出下颚,缺少强有力的肌肉来带动牙齿咬合。不过,它们的牙齿顶端面积非常小,很小的力量就能带来较大的压强,很容易就能咬破食物。相比而言,包括人类在内的许多动物选择了另一条进化道路。人的牙齿顶端较钝,但拥有下颚和相应的肌肉,在咬合力的帮助下同样能咬破坚硬的食物外壳 (*Proc. R. Soc. B*, doi: 10.1098/rspb.2012.0147)。

新华网 [2012-03-15]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)