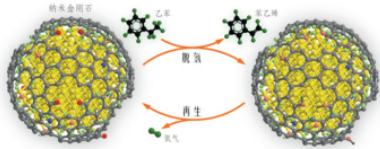


·半月科技要闻·

纳米碳催化合成苯乙烯取得进展



图片来源:中国科学院网

烷烃直接脱氢工艺中传统催化剂以金属及其氧化物为活性组分,反应物烷烃分子在活化的同时也不可避免地形成碳沉积物,催化剂的比表面积、孔体积和活性中心数目将逐渐下降,最终导致催化剂活性流失。积碳一直是困扰烷烃转化工业的关键问题,传统方法是添加碱金属、稀土金属氧化物等助剂适当延缓失活过程,或者引入大量水蒸气进行原位消碳以保护活性中心。随着化石资源的日益枯竭和环境保护意识逐渐完善,迫切要求开发新一代节能、清洁、高效的烷烃脱氢催化材料。中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家(联合)实验室催化材料研究部苏克生等借助在纳米金刚石表面上高度弯曲的氧掺杂石墨烯活性结构,在无氧、无水蒸气保护的低温条件下实现了乙苯直接脱氢制取苯乙烯,其催化活性大约为工业氧化铁催化剂的3倍,反应过程中没有积碳产生且金刚石催化剂表面保持清洁,在乙苯脱氢工业领域具有良好的应用前景 (*Angewandte Chemie International Edition*, doi: 10.1002/anie.201002869)。

中国科学院金属研究所 [2010-10-08]

发现主流疾病研究方法缺陷

最近有多项科学研究指出,以往对多基因控制的复杂疾病所进行的关联分析研究尽管从理论上可行,并在实践中发现了许多疾病关联基因,但却仅能解释复杂疾病遗传性的一小部分,这一现象被称为“遗传度缺失”,是当前复杂疾病基因组研究的一个主要难题。近日,深圳华大基因研究所王俊对200个人类外显子的测序结果揭示了大量低频率非同义突变的存在。该研究对200个丹麦个体蛋白质编码基因的外显子组进行了深度测序,发现了大量以往未知的单核苷酸多态性位点(SNP),其中大部分在人群中都以较低频率出现。该研究完成了目前在人类外显子区域规模最大、分辨率最精细的遗传图谱,并以翔实的数据证明,人群当中的低

频率多态性位点富集了大量能引起蛋白质氨基酸序列改变的变异,而这类变异在人群中受到自然选择作用,可能具有影响人类健康的功能 (*Nature Genetics*, doi: 10.1038/ng.680)。

《科技日报》[2010-10-10]

青藏高原严重缺水地区发现地下富水地段

近日,青海省水文地质工程勘察院教授级高级工程师辛元红等在青海省海西蒙古族藏族自治州勘查后,圈定了阿尔金山山前平原地区的相对富水地段,测算出淡水最大涌水量可达2000至3000立方米/天,专家表示,这里极度干旱缺水的现状将得到有效缓解。依据青海省国土资源厅批准的设计书,青海省水文地质工程勘察院承担海西州冷湖地区城镇及工业供水水文地质勘察项目,勘查区位于海西州阿尔金山山前平原的严重缺水地区。2010年4月下旬以来,项目组专家经过4个多月野外作业,主要完成了水文地质调查、地下水动态观测、水文地质钻探及抽水试验、物理勘测并等勘查工作任务。目前,专家已完成4个钻孔的抽水试验,结果显示,这一地区分布上下两层地下水,其中上层为淡水,下部为微咸水或咸水,上下含水层分界线在80到90米之间。经测定,降深1.59米至2.045米之间的实际涌水量达758.94立方米/日至1264.05立方米/天,计算涌水量最高可达5184立方米/天。

新华网 [2010-10-02]

发现白叶枯病菌侵害水稻机理

近日,华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室王石平课题组研究发现,有的白叶枯病菌对铜非常敏感,提高培养基中铜的含量可抑制这类白叶枯病菌的生长繁殖。水稻从根部吸收铜,通过导管将铜运输到植株的各个部位,而白叶枯病菌正是通过导管在水稻体内蔓延引起病害。增加导管内铜的含量,会抑制白叶枯病菌的生长繁殖。进一步研究表明,“狡猾”的白叶枯病菌会利用激活水稻自身不可或缺 *Xa13* 基因,来消除导管中铜的抑制影响。白叶枯病菌通过激活 *Xa13* 基因的表达,调控铜在水稻体内的重新分布侵害水稻。*Xa13* 蛋白和另外两个蛋白质 COPT1 和 COPT5 在细胞膜上共同作用,

将细胞外的铜运输进细胞内,从而减少导管中的铜,使白叶枯病菌能够在导管中繁殖并蔓延,造成水稻病害 (*Plant Cell*, doi: 10.1105/tpc.110.220910)。

《科技日报》[2010-10-12]

揭示东亚人祖先如何从非洲到东亚

生活在地球上的现代人类均是约5万年至10万年前走出非洲的史前人类的后裔,关于现代人类的祖先从非洲到东亚的迁徙之路,有“南线”和“北线”两种假说。近期,中国科学院遗传与发育生物学研究所马润林研究员与中国科学院昆明动物研究所宿兵研究员等科学家合作,开展对东亚地区现代人类遗传物质的抽样研究,为解答这个问题提供了最新的科学依据。在这项研究中,研究人员检测了分布在中国境内南北116个地区和朝鲜半岛地区的共3826名男性DNA样本,构建了精细的Y染色体单倍群进化地理分布图谱,并测定了有关单倍型的产生年代。研究表明,现代东亚人群约有93%是史前从“南线”迁徙而来,约有7%是沿“北线”迁徙而来;“北线”而来的一部分后来通过西伯利亚及白令海峡进入美洲大陆,两者的共祖时间大致距今1.5万年左右。

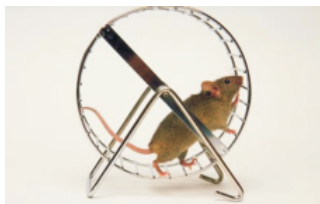
《光明日报》[2010-10-12]

揭示全新的碳氢键活化方式

碳氢键活化是近年来发展迅速的热门领域。北京大学化学与分子工程学院施章杰课题组对普通过渡金属(铁、钴等)催化的芳基碳氢键活化与芳基卤化物的偶联反应进行了系统的研究。他们在研究过程中发现有机分子邻菲罗啉类衍生物催化的芳基碳氢键活化产物,并成功实现了邻菲罗啉促进的芳基卤化物(溴化物和碘化物)与普通芳环的交叉偶联反应,用以高效地构建联芳基化合物,并在研究中发现将偶联反应应用到分子内的体系,同样可以高产率地得到苯并色烯分子。这一结果为合成各种杂原子多环化合物提供了高效经济的新方法。相关的机理研究证明该反应是一种全新的碳氢键活化历程,不同于任何一种经典的过渡金属催化的碳氢键活化反应机理,揭示了一种全新的碳氢键活化方式,同时解决了合成中的重金属残留问题 (*Nature Chemistry*, doi: 10.1038/nchem.862)。

北京大学 [2010-10-12]

药物成功延长小白鼠寿命



图片来源: 科学网

近日, 意大利米兰大学的 Enzo Nisoli 教授发现了一种能够延年益寿的药物, 而且已经在小白鼠身上进行实验并获得成功。这种神奇的药物就是由亮氨酸、异亮氨酸和缬氨酸 3 种氨基酸组成的混合物, 学名“支链氨基酸”。在实验过程中, 研究人员给被试小白鼠喝的水里加入了这 3 种氨基酸, 结果发现它们的寿命平均达到了 869 天, 而普通小白鼠则只能存活大约 774 天。也就是说, “支链氨基酸”使小白鼠的生命延长了 12%。在延长寿命的同时, 小白鼠的机体内还发生了一系列积极的生物反应, 比如细胞得以摄取更多的能量、自由基减少等。自由基是机体氧化反应中产生的有害化合物, 具有强氧化性, 可损害机体的组织和细胞, 进而引起慢性疾病及衰老效应。经过这些体内变化, 小白鼠看起来充满活力, 而且肌肉协调能力有所提高 (*Cell Metabolism*, doi:10.1016/j.cmet.2010.08.016)。

中国日报网 [2010-10-07]

实现原子水平检测硅材料的技术

在化学键形成过程中, 利用张力能影响硅晶体的排布序列。制造商以硅为基础材料来开发电子设备, 是因为他们知道张力可以对化学键的形成产生影响, 但还不能在原子水平理解这一过程。美北卡罗莱纳州立大学教授 David E. Aspnes 研究小组发明了一种先进的分析方法, 能在特定方向实时探测化学键的形成, 并做出反馈, 结合光谱分析方法后, 能在原子水平对整个过程中进行研究。他们演示了对氧化羟基硅 (oxidation of H-terminated Si) 的控制和测量: 从外部施加一个单轴张力, 利用二次谐波产生 (second-harmonic generation, SHG) 和非线性光学的各向异性对化学键模型进行了检测。在整个系统中, 处于张力方向上的化学键氧化速度比垂直方向的更快, 从而产生了各向异性, 导致了瞬间的结构改变, 这种改变能被 SHG 检测出来。据悉, 即使施加很小的张力, 也会在一定方向产生化学反应, 形成分子键或原子键, 导致结构变化。

如果能从一个特定方向上影响化学反应, 我们就在制造过程中有更多选择, 有望制造出新结构材料 (*PNAS*, doi: 10.1073/pnas.1011295107)。

《科技日报》[2010-10-11]

确定人体免疫记忆关键蛋白

记忆 B 细胞作为免疫细胞的一种, 在长期记忆中起着至关重要的作用。近日, 澳大利亚沃尔特·伊莱扎·霍尔医学研究所科学家 David Tarlinton 等对一种被称为“促存活”蛋白进行研究, 这种蛋白能够控制记忆 B 细胞的存活。科学家们使用遗传和药理学手段对两种已知的促存活蛋白 Bcl-xL 和 Mcl-1 进行研究, 惊奇地发现 Mcl-1 蛋白很大程度地影响着 B 细胞记忆的产生和保持, 而这与科学家们普遍认为的 Bcl-xL 才是影响记忆 B 细胞关键蛋白的看法完全不同。Mcl-1 蛋白对癌细胞来说, 是一种重要的存活蛋白。这一发现可能会让人们对抗癌治疗产生新认识, 同时, 这一发现也将对自身免疫性疾病治疗和抑制移植排斥反应的研究产生影响 (*Science*, doi: 10.1126/science.1191793)。

科学网 [2010-10-11]

开发出三维光学存储新技术

通过使用激光让分子结合、分离, 科学家发明了一种新的三维光学数据存储技术, 而且用这种方法存储的数据只能通过二次谐波 (SHG) 辅助成像技术进行读取。法国昂热大学的 Konstantinos Iliopoulos 和同事设计出了一种新的非线性光学 (NLO) 香豆素类聚合物, 在不同波长光的照射下, 这种聚合物可转化为二聚物 (由两个相同的小分子组成的大分子, 可能具有单一小分子没有的性质或功能)。波长大于 300 纳米的光波会产生二聚物; 而波长小于 280 纳米的光波则会将二聚物分离成两个独立的分子。由于每类分子都带电, 并且分子结构也不相同, 因此, 使用光学方法控制这个可逆过程便可对数据进行写入、读出、删除、修改等操作。这种新奇的光学数据存储方法或许将成为一种有效的高容量数据存储方法。另外, 因为这种读数据的过程只能由 SHG 成像技术实现, 该存储方法能够用于敏感的领域, 如光学显微镜、极化显微镜和原子力显微镜等传统线性显微技术无法探测出的三维数据存储等, 一个潜在的应用是探测出无法觉察的印记来揪出

错误或者赝品 (*JACS*, doi: 10.1021/ja1047285)。

《科技日报》[2010-10-15]

发明可精确测定人工受精胚胎健康状况新方法

英国有七分之一的夫妇在受孕方面存在问题, 有 5% 的人在尝试 2 年后, 仍以失败而告终。仅有 29% 的 35 岁以下的女性通过试管受精有了自己的小宝宝, 而且随着年龄增加, 这一概率会不断下降。澳大利亚墨尔本大学的 Gardner 科研组发现一种最新检测方法, 可以增加成功受孕概率。他们研究了胚胎从一种特殊溶液里摄入的葡萄糖数量, 这种溶液是他们在实验室里培养出来的。在受精 4 或 5 天后, 通过检查溶液里的葡萄糖水平, 可以确定有多少这种物质已经被正在生长的胚胎吸收。有明确的证据可以证明, 摄入葡萄糖越多的胚胎越健康。用这种新方法, 可以精确测定胚胎的健康状况, 医生借助它可以选择最健康的胚胎植入子宫, 使受精卵的成活率更高。对正在努力通过试管受精生育子女的夫妇来说, 这一方法无疑是黑暗里的一丝亮光。

科学网 [2010-10-13]

发明可弯曲折叠的纸质锂电池

电池是各种便携式电子产品的重要却又令人烦恼的部件。尤其碰到大而重的电池, 让设备的移动性更差, 而较小的电池, 又会导致设备性能降低或电池寿命变短。不过, 现在斯坦福大学开发的新型锂离子电池或将让这一切变得更加便捷: 新型的超薄可充电电池已经可以制作在一张纸上, 从此变得轻型、灵活, 就像普通的 A4 纸一样。来自斯坦福大学的 Hu Liangbing, Wu Hui, Cui Yi 等科学家将薄膜碳纳米管涂在另一张表层含有金属的锂化合物纳米管上。用此方法, 电池仅有 300 微米厚, 而且节能效果比其他电池更好。这也并非一次性的电池, 经过 300 多次循环充电测试, 性能仍然令人满意。更让人兴奋的是, 这种电池生产难度不高, 比其他瘦身电池的方法更容易投入商用化。虽然目前这种电池还不太成熟, 也可能并非所有移动设备的最理想配件, 但它们可能在未来大有用处, 如智能化包装, 电子标签应用以及电子纸产品等领域 (*ACS Nano*, doi: 10.1021/nn1018158)。

科学网 [2010-10-14]

(责任编辑 高靖云(实习生), 杨书卷)