

麋鹿对千年前捕食者存“记忆”



图片来源:科学网

通过回放捕食者的声音和展示捕食者影像图板,中国科学院动物所野生动物与行为生态研究组**蒋志刚**发现,麋鹿对它们历史上曾经的捕食者依然存有“记忆”。麋鹿已有 1000 多年的圈养历史,是研究猎物长时间与捕食者隔离后的行为反应的理想模式动物。研究人员发现,麋鹿对历史捕食者的声音和图像表现出恐惧与警戒反应。而且,麋鹿对老虎吼叫声和影像图板的警戒反应最强,研究者推测,虎可能是早期麋鹿的重要捕食者。此项研究结果证实猎物的反捕食行为可在相当长的时间内传递给后代,并为“多捕食者假说”和“隔离时间”理论在解释反捕食行为丢失问题上的分歧提供了证据(*PLoS ONE*, doi:10.1371/journal.pone.0023623)。

《科学时报》[2011-12-01]

非晶合金韧脆转变机理研究获进展

中国科学院物理研究所**汪卫华**等利用固体核磁共振方法从电子结构和原子排列层面考察了微合金化导致的这类合金韧脆转变的机理。该项研究认为,金属玻璃中结合键的柔顺性可能对这种撕裂和滑动具有决定性作用。该项研究假设无方向 s 性轨道电子参与成键成分越多,键柔顺性就越强,键在剪切作用下越容易滑动,在拉应力作用下就容易伸长而不易导致断裂,从而裂尖塑性就越大也就会耗散更多的能量。该假设的依据是:TiAl 等化合物以及金属玻璃的密度泛函计算结果均表明过渡金属(TM)-Al p-d 轨道杂化以及费米能级处的 d 电子会导致费米能级处的 Al 3s 电子被散射,s 电子会移动结合能,接近基态原子能级位置,形成局域化。费米能级附近 s 态密度减小程度与这种杂化程度有关。27Al NMR 金属位移作为原子局域探针主要反映了费米能级附近 Al 3s 电子态密度的大小。随后的 27Al 固体 NMR 实验结果支持这一假设,发现断裂能大小与费米能级附近 s 分波态密度有着密切的联系,s 分波态密度愈高,韧性愈好,从 NMR 角度证明了这类材料内部原子成键特性对裂尖塑性功大小起着决定性作用 (*PhysRevLett.*, doi:10.1103/PhysRevLett.107.236403)。

中国科学院物理研究所 [2011-12-05]

发现诱发肿瘤的新蛋白质

西班牙巴塞罗那医院 **Pilar Navarro** 等指出,蛋白质 CPEB4 就像“细胞管弦乐队的指挥”,能激活“与肿瘤发育有关的数百个基因”,将健康细胞变成癌细胞,因此抑制 CPEB4 有望为科学家们治疗癌症开辟全新途径。研究发现,癌症的起源

非常特别。不仅特定基因的变异会促进肿瘤的生长和发育,而且,即使没有这些基因变异,位于不正确位置的一个蛋白质(CPEB4)的表达也能“触发”数百个信使分子。这个过程会导致很多“正常”的基因表达,但是,其表达的数量和时间都不合适,因而也可能诱发肿瘤的生长和发育。研究人员对身体组织、胰腺和大脑进行检查后发现,健康细胞中并没有发现 CPEB4,只在肿瘤中探测到了 CPEB4。他们将人类癌细胞植入老鼠体内进行了实验,结果发现,癌细胞中 CPEB4 浓度下降会导致肿瘤的大小减少 80%。这种情况和组织纤溶酶原激活剂(tPA)类似,tPA 这种蛋白在健康的胰腺中不会‘现身’,但在胰腺肿瘤中却会高度表达。因此,抑制 CPEB4 蛋白将提供一种非常有针对性的抗肿瘤治疗方法 (*Nature Medicine*, doi:10.1038/nm.2540)。

《科技日报》[2011-12-06]

新材料晒 1 分钟太阳发光 2 周



图片来源:Nature 网

美国佐治亚大学 **Zhengwei Pan** 等发明了一种新材料,它在阳光下暴露一分钟后就可以发出能在黑暗中持续两周以上时间的近红外光。这一发明可望为医疗诊断带来革新,例如将其与纳米粒子组配在一起附着在癌细胞上,使癌细胞的转移可视化。此外它还能军队提供“秘密”照

明源,因为它的光只能通过特殊的夜视装置才能看到。据悉,把这种材料放在屋外任何地方,在阳光下暴露 1 分钟就能产生 360 小时的近红外光。研究人员最先研究的材料为三价铬离子,这是一种著名的近红外光发射源,但发光时间只能持续几毫秒。在最新的研究中,研究人员采用钐矩阵和锆酸铍构建能够长时间储存能量的“迷宫陷阱”,它发出的近红外光时间可持续两个多星期。研究人员在不同环境下对新材料进行了测试,证明这种磷光物质不需要直接放在阳光下,即使在多云甚至下雨的天气下它也能“充电”(*Nature Materials*, doi:10.1038/nmat3173)。

新华网 [2011-12-05]

多孔分层石墨烯问世

美国西北太平洋国家实验室(PNNL)的 **Ji-Guang Zhang** 等利用新途径,构建出了可用于锂空气电池的多孔分层石墨烯。这种基于气泡构建的石墨烯结构的形态与破损的蛋壳相似,可大大提高锂空气电池的储能容量,未来有望取代应用于电动汽车的传统光滑石墨烯片,解决普通石墨烯在使用中易被微粒阻塞的困扰。据悉,研究团队先将黏合剂与石墨烯相结合,借助黏合剂使石墨烯分散于溶液之中,就像利用肥皂将油脂分解在水中一样;随后将石墨烯和黏合剂加入水中混合,在溶液中生成气泡,使石墨烯和黏合剂在气泡的周围成形、变硬。当气泡最后爆破时,石墨烯内已经形成了中空的球体,这种微小的黑色粒子直径仅 3—4 微米,比人类的头发要细 10 多倍 (*Nano Lett.*, doi:10.1021/nl203332e)。

《科技日报》[2011-12-01]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)