

新型锂-空气电池关键材料研究获进展



图片来源:科学网

中国科学院长春应用化学研究所张新波等针对目前锂-空气电池用电解液在电池反应中均有不同程度的分解,造成不可逆产物的生成和自身的消耗,严重限制电池的循环寿命的难题,该团队基于对现有电解液分解机理的认识,首次将亚砷(DMSO)和砷(TMS)应用于锂-空气二次电池中,有效促进了可逆放电产物过氧化锂(Li_2O_2)的生成,减少了副反应;通过详细考察空气电极对锂-空气电池性能的影响,发现空气电极催化剂催化效率低、用于过氧化锂等不溶放电产物存储和反应物传输的孔道结构不合理、导电性差是制约锂-空气电池性能的关键因素。基于此,该团队首次提出了石墨烯一体化空气电极的概念,成功地在泡沫镍基体中构筑了三维多孔石墨烯。泡沫镍所具有的高导电性结合多孔石墨烯合适的孔道结构,使得所制备的锂-空气电池表现出优异的倍率性能;此外,通过借助和发挥稀土钙钛石型复合氧化物优异的电催化性能,有效降低了锂-空气电池充/放电过电位,进一步大幅提高了能量转化效率和倍率性能(*Advanced Functional Materials*, doi:10.1002/adfm.201200403)。

中国科学院长春应用化学研究所 [2013-01-07]

世界首张梅花全基因组图谱完成

北京林业大学教授张启翔等选取位于梅花起源中心的西藏野生梅花进行基因组测序,从基因组水平,揭示了合成梅花花香中重要成分乙酸苯甲酯的 BEAT 基因家族 34 个成员,在梅花基因组中显著扩增并且其中 12 个成员串联重复分布,从而使梅花具有独特的花香;推测梅花基因组中 6 个串联重复的 DAM 基因和其上游过多的 CBF 结合位点是梅花提早解除休眠的关键因子,从而解释“踏雪寻梅”之说。梅花全基因组测序的完成以及高密度遗传图谱构建,有助于揭示梅花花期早、花香独特等重要观赏性状的遗传基础,有助于挖掘与诸多重要性状相关的功能基因。研究中,项目组还揭示了蔷薇科植物进化规律。通过分析梅花的进化发现,梅与苹果发生分化后,并没有出现近期的全基因组复制事件,同时结合已完成的苹果和草莓基因组序列,成功重建了蔷薇科 9 条原始染色体,揭示了蔷薇科植物进化规律,为开展蔷薇科物种比较基因组学研究奠定重要的理论基础(*Nature Communications*, doi:10.1038/ncomms2290)。

《科技日报》[2013-01-07]

猴脑前额皮质细胞记录奖励信息

美国杜克大学 Michael Platt 等人发现猴子会将有关其获得的以及赠予其他动物的奖励的信息记录在其大脑,这表明该片大脑区域可能对他行为起着支撑作用。大脑前额区域记录着有关奖励事件的信息。猴脑中一个名为扣带回前部的特殊区域会对猴子获得奖励或者将奖励赠

予其他动物的行为产生反应。研究人员设定这样一个场景:给一只猴子一些果汁,由它自己决定是自己喝掉还是送给周围其他猴子。猴子多数时候会选择自己享用果汁,但有些时候又会表现得无私,将果汁送给其他猴子。研究人员发现,有一些脑细胞仅仅在猴子自己喝掉果汁时产生反应,而另外一些脑细胞只在猴子将果汁赠送出去时产生反应。还有一部分细胞则不论猴子作出哪种选择均会产生反应,这意味着这些神经细胞负责记录奖励的社会性价值(*Nature Neuroscience*, doi:10.1038/nn.3287)。

《中国科学报》[2013-01-04]

远古恐龙晃动尾巴吸引异性



图片来源:科学网

加拿大阿尔伯塔大学 W. Scott Persons 等研究显示,在求爱期,一种被称为窃蛋龙的双足恐龙中的很多物种都喜欢摇动自己的肌肉、羽毛尾巴来获得异性的关注。研究人员表示,证明它们炫尾求爱最主要的证据是,窃蛋龙短而粗的尾部结构——其末端强健而灵活,但是底部却十分坚硬,距离尾椎数寸处融合成叶状结构,排列十分紧密,以至于并不灵活。但是,没有证据表明这种恐龙肌肉发达的尾

部只是一种装饰,这种尾部结构被认为是它的武器。而且一些窃蛋龙物种早期成员——这些成员生活在大约 1.5 亿年前,身上覆盖着长长的羽毛——化石表明,其附器末端的羽毛呈扇形结构。另外对于同一窃蛋龙种系更晚一些的成员的新研究则指出,这些恐龙有相同的尾椎骨排列,并且肌肉用于控制它们的行动(*Acta Palaeontologica Polonica*, doi: http://dx.doi.org/10.4202/app.2012.0093)。

《中国科学报》[2013-01-08]

生态环境快速改变影响人类进化

美国宾夕法尼亚州立大学地球科学系的 Katherine Freeman 等研究发现,非洲奥杜威山谷周围环境在干旱辽阔的草原和封闭潮湿的森林之间发生了迅速变化,这很可能影响了早期人类的进化,并且研究人员表示,水和其影响的植物在人类进化中产生了重要的作用。研究人员通过研究保存在奥杜威山谷的湖沉积物中有机物碳同位素特征,找出了大约 200 万年前哪些植物支配着当地环境,而就在那个时候,直立人出现并开始扩散。研究人员发现,植物生命历史揭示出,仅仅在几百年到几千年时间里,开放草原与封闭森林之间出现了突然的转变,而这些发现与人们长期所持的一种观念相冲突。原来的观念认为,在很长时间内,干旱逐渐增加,促进了非洲大陆草原的扩展,而这反过来又驱动着人类的进化(*PNAS*, doi:10.1073/pnas.1209405109)。

《中国科学报》[2013-01-05]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)