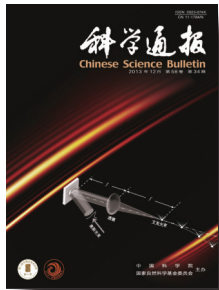


·科技期刊亮点·

基于笼状鸟嘌呤四聚体超分子聚合物的制备与自组装



北京化工大学理学院汪中明等合成了能自组装形成水凝胶的双鸟嘌呤化合物,利用高分辨率质谱和量子化学计算方法探索了水凝胶形成机理。

超分子水凝胶在材料和生物医学方面有潜在应用前景。此次,研究人员合成了3种分别由碳链、醚氧链和硫醚链桥连接的新型双鸟嘌呤衍生物(3,4,7),产物结构使用核磁共振氢谱($^1\text{H NMR}$)和高分辨率质谱得到确认。

研究人员利用量子化学理论计算方法及高分辨率质谱表征的方法探讨了化合物在不同碱金属离子(Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+)存在下的自组装行为,结果表明,只有双鸟嘌呤衍生物4在碱金属离子存在下可自组装形成一种笼状结构,并且在钾离子存在时能够形成超分子水凝胶,还根据高分辨率质谱和透射电子显微镜的表征结果,提出了这种超分子水凝胶可能的形成机理。

《科学通报》[2013-12-11]

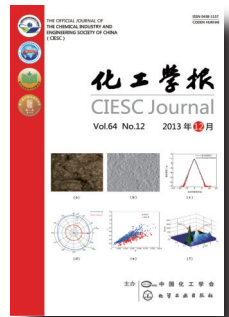
考虑切料过程的乙烯裂解炉炉群调度建模与优化

华东理工大学化工过程先进控制和优化技术教育部重点实验室杜文莉等针对切料过程的乙烯裂解炉炉群调度建模与优化进行了研究。

乙烯裂解炉炉群由多台裂解炉并行运行,可将烃类原料裂解成小分子烃类化合物。随着裂解炉连续运行,炉管内壁会产生结焦,结焦将降低裂解炉运行效率,因此需要对裂解炉进行周期性停炉清焦。对于不同价格参数下,不同清焦费用的多台裂解炉来说,整个乙烯裂解炉炉群系统的循环调度应是求得最优解使收益最大化。

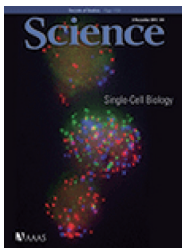
研究人员针对裂解炉炉群循环调度提出了新的混合整数非线性(MINLP)模型,该模型能够更好地求解多原料多裂解炉问题,同时有助于获得裂解过程中最佳切料时机。以某乙烯厂为研究实例,进行切料时机的优化,优化后裂解炉全周期运行效益显著提高,为操作人员选择最佳切炉时机提供了理论依据,证实了此模型的有效性。

《化工学报》[2013-12-05]



H7N9病毒尚未具备人群中快速传播能力

美国克里普斯研究所徐锐等最新研究表明,H7N9禽流感病毒尚未获得在人际间轻易传播的突变,目前还没有具备在人群中快速传播的能力。但科学家表示H7N9病毒的潜在威胁不应忽视。相关研究成果发表在12月6日出版的Science杂志上。



自H7N9禽流感疫情在2013年初暴发以来,科学界一直试图弄清此病毒在人群中的传播能力,这将决定疫情属于短期小范围还是长期大范围,但迄今为止没有公认结论。研究人员专注于糖生物学与病毒结构研究,希望从分子层面上回答这一问题。

流感病毒感染机体细胞的第一步是与细胞表面糖基受体结合,研究人员筛选出与H7N9选择性结合的糖基受体,并通过X射线晶体学技术观察H7N9血球凝集素与这些糖基受体的晶体结构,从而了解H7N9选择性结合的分子机理。结果表明,H7N9血球凝集素选择性结合禽类糖基受体,而不是人类糖基受体。

这样的受体结合特异性与已知的禽类流感病毒很相似。

《中国科学报》[2013-12-10]

探寻乌龟冬眠真相

丹麦奥胡斯大学Jesper . Madsen等将电极嵌入昏睡的黄腹彩龟头部。研究结果显示,即使在缺氧状态下,这种爬行动物的神经细胞对光线和震动也都有反应。相关研究成果发表在12月23日出版的Biology Letters杂志上。

与许多淡水龟一样,黄腹彩龟能在没有氧气的寒冷湖底度过整个冬季。但它们是完全处于昏迷状态,还是大脑保持着一点活跃呢,为解开谜底,研究人员将未处于昏睡状态的黄腹彩龟放置在寒冷且没有氧气的水中,让它们在黑暗的实验室里度过2周,以便让彩龟误认为现在是冬季。



当研究人员打开灯后,这些黄腹彩龟开始在水池中四处移动。将水温提升,也出现同样的效果(增加氧气和震动则不会)。据此,科学家推断,在冬季,黄腹彩龟实际上并未陷入昏迷状态,它们

一直在一种“缓慢警戒”状态下,等待春天来临的信号。

《中国科学报》[2013-12-10]

研制成功可拉伸线状电容器

复旦大学高分子科学系和先进材料实验室彭慧胜等首次成功制备出可拉伸的线状超级电容器。相关研究成果发表在12月9日出版的Angewandte Chemie International Edition杂志上。

研究人员设计了一种旋转平移法,可有效结合高分子材料的弹性及碳纳米管的优异电学和机械性能,并制备出可拉伸的线状超级电容器,解决了可穿戴智能设备中的技术难题。这种电容器可弯曲、折叠和拉伸,且在拉伸75%的情况下仍能100%保持电容器的各项性能。

这种线状电容器可被编织成各种形状的织物,并可集成于各种微型电子器件上,从而满足未来对于微型能源的需求。



《中国科学报》[2013-12-12]

(编辑 高靖云(实习生), 石萌萌(实习生))