

· 国外期刊亮点 ·

普通食盐变成“不可能”物质



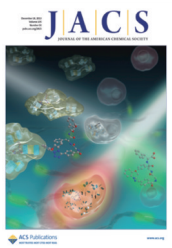
美国奥干诺夫实验室访问学者 **Weiwei Zhang** 等在极端高压下,把普通食盐变成全新的化学物质。按照教科书上的规则,这些物质本不该存在。相关研究成果发表在 2013 年 12 月 20 日出版的 *Science* 杂志上。

按照传统化学中的八隅体规则,食盐(NaCl)只能由 Na 和 Cl 按照 1:1 的形式结合形成。研究人员给食盐施加超过 20 万大气压,增加了额外的冲击力,生成了“不可能”的物质,如氯化三钠(Na_3Cl)和三氯化钠(NaCl_3)。这些化合物在热力学上稳定,一旦形成就能一直保持,而传统化学“不允许”它们存在。

20 万大气压下,理想的稳定化合物已违背了传统化学规则。而地球中心压力为 360 万大气压,许多化学课本上的法则都不再适用,其适用范围只在所谓的“环境条件”下,即地球表面。化学规则可以被打破,只需找到能量平衡转移的条件,规则就可能不再适用。
《科技日报》[2013-12-21]

表面光化学反应动力学研究获新进展

中国科学院大连化学物理研究所的 **杨学明** 等在表面光化学反应动力学研究中取得新进展,相关研究成果发表在 2013 年 12 月 18 日出版的 *Journal of the American Chemical Society* 杂志上。



TiO_2 在光催化领域应用广泛,但对其光催化反应机理研究尚在探索中。目前的光催化模型认为光催化反应速率取决于光照产生的有效电子-空穴对数目,即化学反应过程与光通量有关,与激发光波长无明显关系。

杨学明等利用自主研制的基于高灵敏度质谱的表面光化学装置,研究了单分子层甲醇覆盖的 $\text{TiO}_2(110)$ 表面在紫外光照射后的反应动力学过程。实验中,在波长 266 nm 的光照下,甲醇分子光致解离的量子产率比波长 355 nm 光照产率高 2 个量级左右,而 TiO_2 对 266 nm 的吸收效率仅为 355 nm 的 2 倍。结果证实光子能量(电子和空穴的能量)对光催化效率有重要影响。

科学网 [2013-12-30]

科学家完成单个卵细胞的高精度全基因组测序

北京大学第三医院 **Yu Hou** 等完成了对单个卵细胞的高精度全基因组测序工作。相关研究成果发表在 2013 年 12 月 19 日出版的 *Cell* 杂志上。

研究人员利用了卵细胞成熟、受精过程中出现的独特结构——极体。通过对极体的全基因组测序推断出受精卵中母源基因组的情况,从而选择一个正常的胚胎进行移植。目前,单个卵母细胞测序技术只能用于检测女方家族的遗传疾病,要检测男方的遗传疾病或新发突变,需对受精后的胚胎进行检测。采用此次的研究方法可帮助医生诊断来自母亲卵子或者父亲精子的遗传病。采用极体单细胞基因组测序技术还可提高体外受精技术(IVF)的成功率,特别是对于高龄及反复流产的妇女。利用此技术既能检测染色体异常,也能够检测与遗传疾病有关的 DNA 序列变异,有可能将试管婴儿的活产成功率从目前的 30% 提高到 60%。



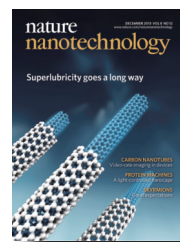
《科技日报》[2013-12-24]

纳米海绵疫苗能吸收成孔毒素成为抗毒素疫苗

美国加州大学 **Che-Ming J** 等开发出“纳米海绵疫苗”,能吸收耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)产生的成孔毒素,预防 MRSA 放出的 α -溶血素造成的影响恶化,可作为安全高效的抗毒素疫苗使用。相关研究成果发表在 12 月出版的 *Nature Nanotechnology* 杂志上。

纳米海绵是生物兼容粒子。其内核是高分子聚合物,外面包裹红血细胞膜,直径约 85nm。注射后 2 周左右,就能从体内排出。红血细胞膜能“抓住”并“扣留”金黄色葡萄球菌释放的 α -溶血素。嵌入毒素颗粒后,纳米海绵作为疫苗,可引发小鼠免疫系统的抗体与毒素中和,使注射了致死剂量毒素的小鼠免于死亡。

除了 MRSA 和其他金黄色葡萄球菌感染之外,纳米海绵疫苗还能用于生产抗多种毒素的疫苗,包括大肠杆菌和幽门螺杆菌。纳米海绵疫苗比由热处理金黄色葡萄球菌制成的类毒素疫苗更加安全高效。



《科技日报》[2013-12-27]

科学家研发新 RNA 成像工具

美国康奈尔大学 **Rita L Strack** 等发现了一种用于人体活细胞内目标 RNA 成像的工具。这种针对 RNA 探针的被命名为 Spinach2 的工具,拓宽了可标记 RNA 的范围,有利于动态定位那些与疾病有关的“有毒 RNA”。相关研究成果发表在 12 月出版的 *Nature Methods* 杂志上。

此次,研究人员设计出 Spinach2 来改进其折叠性和稳定性,能够使更多的 RNA 成像。他们使用 Spinach2 标记 GCC RNA 重复序列演示,该序列能够形成一种与脆性 X 相关震颤和共济失调综合征(FXTAS)有关的有毒积累。通过对这些被标记的 RNA 分子进行活体成像,研究人员还发现 tautomycin 可作为破坏细胞核中有毒积累的首选药物。

《中国科学报》[2013-12-27]

(编辑 石萌萌)

