

·科技风云·

效率追求是科技发展的推动力

科技的发展不断提高着人类生产和生活的效率,而人类对效率无止境地追求也反过来推动科技向前发展。比如电池,虽然现在使用起来已经非常便捷,但我们对较高能量转换率的追求促使研究不断前进,一步步制造出性能更优异的电池。

燃料电池具有能量转换效率高、污染物排出量少等优点,在电池家族中具有很大优势。然而,目前燃料电池的能量转换效率远没有达到科学家满意的程度。电解质膜的质子传导率是制约电池能量转换效率的重要原因,因此对电解质膜的研究是提高燃料电池能量转换效率的关键。

11月26日,在线发表于*Nature*上的一篇论文显示,石墨烯和氮化硼等可作为燃料电池中良好的质子传导膜,能够提高化学能转化为电能的效率。

石墨烯中的碳原子是以 sp^2 杂化轨道组成的,因此它是只有1个碳原子厚度的六角型呈蜂巢晶格状的平面薄膜,二维氮化硼纳米材料也具有相似的六角网状结构。研究人员发现,石墨烯和氮化硼等这种具有单原子层厚度的二维纳米材料可以使质子容易通过,而其他物质就难以穿过,它们是较好的质子传导膜。通过升高温度或者加入催化剂,能够明显地促进质子穿越传导膜(12月1日《光明日报》)。

据报道,在这项中外合作的工作中,中国科学家的核心贡献是用计算机模拟了二维纳米材料的微观孔隙结构,解释了质子穿透的机理,并计算出质子通过膜材料所需的最小能量,对该过程给出了量化的描述。这种质子传导膜不仅提高了燃料电池中能量转换的效率,还会减少对环境的污染。

电池几乎是电子产品必需的零部件,如今,我们在高科技时代中的生活被电子产品充斥着。然而目前为止,纸张使用的频繁程度仍不亚于电池。纸张的出现曾经掀起一场书写材料的革命,促

进了世界文明的发展。随着节约与环保意识的增强,纸张在使用中被提倡双面打印。但是,双面印刷后,纸张上的资料如果失去保存价值的话,这张纸恐怕就只能成为废品了。纸张的大量使用消耗很多木材,并且随意丢弃还会对环境造成污染,因此,人们希望传统纸张的使用效率还可以再提高。近日,美国加州大学河滨分校的研究人员就研制出可以反复使用的纸,相关研究成果发表在12月2日的*Nature Communications*上。

科学研究中一个个生动的事例向我们证明,人类社会的发展是一部融入“如何更高效、更便捷利用资源服务于自身”的历史,只要人类对效率的追求不停止,探索的脚步就会继续前行。

新研制出的纸是通过加热来实现可擦写的,它以玻璃或塑料薄膜形式为介质,通过氧化还原染料亚甲蓝、中性红和酸性绿分别制备得到蓝、红、绿3种基色。染料含催化剂二氧化钛纳米晶体和增稠剂氢纤维素以增加纸的高可逆性和可重复性。这种纸以染料作为成像层,紫外光减少染料至其无色状态,就完成了写入当成像材料与周围环境中的氧发生反应时,字迹便消失。若将其加热至 115°C ,就可以加速擦除的过程,使字迹在10 min内消失。这种纸在循环使用20多次后,在对比度和分辨率上没有显著损失。研究人员表示,该纸在外界环境下可保持超过3天(12月5日《科技日报》)。

这种纸的反复使用成倍提高了它的使用效率,其优点是制作简单,生产成本低,对环境污染小。如果它能得到普遍应用将会节省大量纸张,一定会为保护森林、减小环境污染增添上光辉的一笔。它的意义或许还不限于此。一般来说,纸张是书籍印刷不可或缺的材料。古人云,“书非借不能读也”,此句是说借来的书会产生紧迫感,才会如饥似渴地阅读。试想一下,如果将新研制的纸用作印刷书籍,恐怕大多数读者在拿来之后都会昼耕夜诵吧。

对于日常生活用品的使用效率,更

不缺乏科学研究。我们平时所用的护肤品是很好的例子。琳琅满目的护肤品分为很多种类,有男士专用或女士专用,还有油性、干性或中性皮肤使用,这些细微的分类一方面尽可能地满足每个人的需求,另一方面还使有效成分根据不同的皮肤发挥它的最大效用。然而,科学家们并不满足于此,近日,英国伦敦帝国学院的教授克里斯·图马佐就研发出一种可根据基因定制生产的适合自己的护肤乳清。

胶原蛋白是皮肤的主要成分,它的流失会使皮肤组织出现萎缩、粗糙、松弛、皱纹等衰老现象。爱美之人用含胶原蛋白的

护肤品来达到减缓皮肤衰老的目的。然而,过多的胶原蛋白不仅会造成浪费,也会损害皮肤,并且每个人分解胶原蛋白的速度又不一样,所以,根据个人的自身情况制作专属护肤品非常必要。

此项研究是利用微芯片基因快速测序仪将个人的基因编码分析出来(能在30 min内完成),据此测出身体分解胶原蛋白的速度,再根据其速度制作出抗氧化乳清,就能够满足个人皮肤所需的胶原蛋白和抗氧化剂的数量,达到减少皱纹的目的。这种乳清还包括能够改善皮肤状况的其他活性成分,如桑树根提取物、维生素A、维生素C、红色巴伦草、三肽、氨基酸等。18个月的临床实验证明,它能在12周内减少30%的细纹和皱纹(12月2日《科技日报》)。

此项研究使得胶原蛋白得到高效率的利用,这是科学家第1次深入基因层面制作适合个人的抗老化护肤品。

科学研究中一个个生动的事例向我们证明,人类社会的发展是一部融入“如何更高效、更便捷利用资源服务于自身”的历史,只要人类对效率的追求不停止,探索的脚步就会继续前行。

文/王丽娜
(责任编辑 李娜)