

国际纯化学与应用化学联盟评选

治疗新冠疫苗入选十大新兴化学技术



Macromonomers for better plastic recycling

更利于塑料回收的大分子单体

化学在人造聚合物的发展中扮演了关键的角色，耐用和多功能的材料改变了我们的文明。然而，这也对人类不利：塑料在陆地上堆积，也污染我们的海洋。一些专家预测，到2050年，海洋中塑料的总量将超过鱼类的总量。现在，化学家必须找到一种解决方案。

清除海洋塑料是化学家们需要从多个角度着手的任务，其中之一就是重新设计塑料，制造出更具可持续性使用的材料。解决方案包括制造可在紫外线下分解的塑料，或在聚合物结构中加入杂环原子和功能基，从而更容易水解和循环利用。最近，几个研究小组对这项技术进行了优化，提供了范围广泛的生物降解塑料。

(上接p11版)



Dual-ion batteries

双离子电池

正如人们所知，电有一个致命的缺陷，就是难以存储。迄今为止，最好的解决方案之一就是锂离子电池，这一进步也得到了2019年诺贝尔化学奖的认可。在过去几十年里，锂离子电池使储能设备小型化成为可能，并广泛用于笔记本电脑、移动电话和电动汽车。尽管锂离子电池能量密度很高，但仍然存在缺点——锂和钴相对稀少，是不可持续开采资源之一。

因此，像双离子电池这样的新技术引起了科学界的注意。在传统的锂离子电池中，只有阳离子在电解质中移动，而在双离子电池中，阴离子和阳离子都参与能量存储。此外，双离子电池可以更环保，因为它的电极采用廉价而丰富的钠、钾或铝等材料，这些都是自然界中广泛存在的，研究人员正在研究提高它们的能力、可逆性和寿命。

Nanosensors

纳米传感器

化学和材料科学带来了重大的进步。研究人员已经探索了种类繁多的纳米材料——金属、氧化物、碳纳米管、石墨烯、聚合物，由于它们的高表面体积比，为传感提供了显著的好处。纳米传感器应用于分析化学的许多领域。通常传感器能探测到周围环境的变化，而纳米传感器可以探测到范围更广的物质，现今纳米传感器技术已发展至能探测到单个分子的精度。

纳米传感器将变得越来越受欢迎，帮助我们区分新鲜食品和即将过期的产品，或提高我们探测之前未知脑电波的能力，开启治疗癫痫等疾病的潜在方法。传感器将帮助我们更好地了解我们生活的世界。



RNA vaccines

核糖核酸疫苗

疫苗使人类的免疫系统能够抵抗疾病。通过不同的媒介，疫苗可以诱导抗体产生，抗体分子识别并引发对病原体的破坏。尤其是，RNA疫苗有一个非常聪明的方法来实现这一目标——给病人注射编码抗原产生的RNA序列，最终刺激免疫反应和抗体的合成。

当前研制新型疫苗或能终结新冠病毒肆虐横行，比如RNA疫苗。

RNA疫苗是基于一种合成病毒蛋白质mRNA，从而可以使疫苗快速设计，易于扩大生产规模。当使用RNA疫苗时，mRNA就会转化为病毒蛋白，免疫系统对这些蛋白质的反应可使疫苗接受者产生免疫力。

Artificial intelligence

人工智能

在许多领域中，人工智能技术将改进行化学家的工作效率，研究人员正在开发算法，从而加快对化学结构的理解，比如加强逆转录分析，设计优化反应序列，发现新型药物等等。人工智能在化学上的应用才刚刚开始，研究人员预测，这些技术具有巨大的潜力。

算法还可以解决更广泛的问题。例如，机器可以系统地分析科学文献，并从曾经发表过的每一条数据中学习。这不仅可以帮助我们认识趋势，还可以为能源、气候变化、环境和健康等更大的挑战找到可能的解决方案。

Rapid diagnostics for testing

快速诊断测试

快速诊断试验是适用于快速医学筛查的化学分析方法。它们通常包含一系列易于操作的步骤，并在几分钟内提供结果。此外，这些测试很少需要额外设备，便于在资源贫乏的环境中使用。快速诊断测试最著名的例子可能是家庭验孕仪，仅在美国每年就售出3500万份。

由于化学反应，快速测试才会奏效。通常，它们利用抗体来检测抗原的存在。快速检测新冠病毒是当前研究焦点，一些快速测试能发现RNA链，而另一些测试能寻找抗体。然而，世界卫生组织目前并不建议医疗服务机构在全球范围实施这种类型的检测，因为其有效性仍存在争议，研发能够及时有效检测新冠病毒和其他疾病的快速检测方法是化学家面临的一项持续性挑战。

