



北川进



理查德·罗布森



奥马尔·M·亚吉



瑞典皇家科学院10月8日宣布,将2025年诺贝尔化学奖授予北川进、理查德·罗布森和奥马尔·M·亚吉三名科学家。

# 他们像建筑师在分子里搭建“房子”

三名科学家因金属有机框架研究获2025年诺贝尔化学奖

瑞典皇家科学院10月8日在宣布2025年诺贝尔化学奖得主时,用一句富有诗意的话总结了获奖者的贡献:“他们为化学创造了新空间。”

这一荣誉属于日本京都大学的北川进、澳大利亚墨尔本大学的理查德·罗布森和美国加利福尼亚大学伯克利分校的奥马尔·M·亚吉。三位科学家因开发出金属有机框架而获奖。这项成果不仅拓展了化学研究的边界,也为能源、环境和材料科学带来深远影响。

金属有机框架是一种精巧的“分子建筑”。科学家可以选择不同的金属离子和有机分子,像建筑师那样“定制”材料的性质,搭建出具有不同性能的金属有机框架。

瑞典皇家科学院常任秘书汉斯·埃勒格伦当天在皇家科学院会议厅公布了获奖者名单及主要成就。今年的化学奖得主创造了具有较大空腔的分子结构,气体和其他化学物质可以在空腔中流动,被称为金属有机框架。这类材料可用于从沙漠空气中收集水分、捕获二氧化碳、储存有毒气体或催化化学反应等。

“金属有机框架具有巨大的潜力,为实现具有新功能的定制化材料带来了前所未有的机遇。”诺贝尔化学委员会主席海纳·林克说。

据介绍,在三名获奖者的突破性发现之后,化学家们构建了数以万计不同种类的金属有机框架材料,其中一些材料可能有助于解决人类面临的很多重大挑战。

诺贝尔化学委员会评委邹晓冬当天接受记者采访时说,金属有机框架在许多领域都有重大应用价值,和我们的生活息息相关。例如在应对气候变暖方面,碳捕获技术的重要一步就是把二氧化碳从其他气体中分离出来。目前,分离步骤的成本约占整个碳捕获成本的70%左右,如果用金属有机框架材料来吸附和分离二氧化碳,有望大幅降低成本。

三名获奖者将平分1100万瑞典克朗(约合117万美元)的奖金。



这是10月7日在瑞典斯德哥尔摩拍摄的2025年诺贝尔物理学奖公布现场。  
新华社 图

2025年诺贝尔物理学奖成果:  
让量子现象  
“肉眼可见”

量子力学诞生百年之际,瑞典皇家科学院10月7日将2025年诺贝尔物理学奖授予约翰·克拉克、米歇尔·H·德沃雷和约翰·M·马蒂尼斯三名量子物理学家。正是他们在前人百年探索基础上的开创性发现,让我们“看见”曾只存在于微观领域的量子现象,也为新一代量子技术的发展奠定了坚实基础。

量子力学以“怪诞”和“反直觉”的现象而闻名。比如,在日常生活中,当我们把球扔向墙壁时,每次都会反弹回来。然而在微观世界,单个粒子却会“穿墙而过”,这种量子力学现象被称为量子隧穿效应。

上世纪80年代,三名获奖科学家在加利福尼亚大学伯克利分校进行了一系列开创性实验。他们构建了一个包括两个超导体的电路,并用一层完全不导电的薄材料将这些超导体分开。在这项实验中,他们展示了一种现象:超导体中所有带电粒子都可以表现出“整齐划一”的行为,就好像它们是充满整个电路的单个粒子一样。

这个系统起初被“困在”一个没有电压、但有电流在超导体中流动的状态中。在实验中,该系统展现出量子特性,通过隧穿效应成功“逃离”零电压状态,并产生出一个可测量的宏观效应——可观测的电压。这意味着他们实现了宏观量子隧穿。实验还表明,该系统是量子化的,即只能吸收或释放特定能级的能量,与量子力学的预测相符。

有物理学家用量子力学中著名的“薛定谔的猫”作类比,认为本次诺奖的成果把原本的思想实验变成了可放在手掌中看得见的电路,虽然这个电路系统和一只猫还有很大差别,但在物理学眼中它们在本质上很相似。

诺贝尔物理学委员会成员埃娃·奥尔松当天接受记者采访时说,今年的获奖成就打开了“通向另一个世界”的大门,使人们能够在更大尺度上研究量子力学世界。当前多国都在开展量子力学相关研究,如量子计算机等,相信未来这一领域会带给我们更多惊喜。

■ 均据新华社



10月6日,在瑞典斯德哥尔摩举行的2025年诺贝尔生理学或医学奖公布现场,三名获奖科学家的照片和名字显示在大屏幕上。  
新华社 图

2025年诺贝尔生理学或医学奖成果:  
避免人体“内战”的  
免疫“安全卫士”

人体免疫系统如同一支“军队”,保护我们免受外来病原体侵害。然而,“狡猾”的病原体会伪装成不同形态欺骗免疫系统,甚至进化出与人体细胞相似的特征。免疫系统是如何精准识别“敌人”,将它们与人体自身细胞区分开,以避免误打“内战”伤及人体自身呢?

2025年诺贝尔生理学或医学奖三名获奖者——美国科学家玛丽·布伦科、弗雷德·拉姆斯德尔和日本科学家坂口志文打破固有认知,发现了能在识别“敌人”同时避免自身“内战”的免疫系统“安全卫士”——调节性T细胞,为开辟外周免疫耐受这一全新研究领域奠定基础。

评奖委员会10月6日在一份新闻公报中说,三名科学家的发现开创了外周免疫耐受这一全新研究领域,推动了癌症和自身免疫性疾病治疗的发展。这些发现还可能推动器官移植等领域的进展。

诺贝尔生理学或医学奖评委、瑞典卡罗琳医学院临床免疫学教授、瑞典皇家科学院院士潘娟向记者介绍说,这是一项具有临床意义的基础性研究。目前有超过200项相关研究正处于临床试验阶段。

数据显示,包括1型糖尿病、类风湿性关节炎和多发性硬化症等在内的自身免疫性疾病影响着全球约十分之一的人口。英国免疫学家萨曼莎·巴克特劳特对《自然》杂志表示,如果没有这些初步发现以及这些人开创的整个领域,“我们永远不会走到现在这个地步,即可以谈论一系列自身免疫性疾病的治疗方法”。