

把化学实验“搬到”电脑里 三位科学家一起获诺奖

也许你看不懂他们的研究成果,但我们的生活早已因此改变



核心报道

诺贝尔奖

瑞典皇家科学院昨天宣布,将2013年诺贝尔化学奖授予三名美国科学家,以表彰他们在开发多尺度复杂化学系统模型方面所做的贡献。三名科学家分别为:马丁·卡普拉斯、迈克尔·赖韦特和阿列·沃什尔。今年诺贝尔化学奖金共800万瑞典克朗(约合120万美元),将由三位获奖者平分。

现代快报记者 金凤 胡玉梅

把实验带入信息时代

化学家们都是一群拿着试管,在实验室不停试验的人吗?不是,在现在的实验室中,计算机和试管一样重要。

在诺贝尔化学奖的官网上,评委们说,过去,化学家们曾经利用塑料球和小棍来建造分子的模型;而现在,建模则是由计算机完成的。而把计算机带入化学领域的,正是卡普拉斯、赖韦特和沃什尔。

化学反应极为迅速,在数百万分之一秒内,电子已经完成从一个原子核向另一个原子核的迁移,经典化学已经难以跟上这样的步伐。

三位获奖者都拥有双重国籍



马丁·卡普拉斯

拥有美国和奥地利双重国籍。1930年生于奥地利,1953年在美国获得博士学位。目前担任法国斯特拉斯大学教授,以及美国哈佛大学教授。



迈克尔·赖韦特

拥有美国与英国双重国籍。1947年生于南非比勒陀利亚。1971年在英国剑桥大学获得博士学位。目前担任美国斯坦福大学医学院教授职位。



阿列·沃什尔

拥有美国和以色列双重国籍。1940年生于以色列。1969年获以色列魏茨曼科学研究所博士学位。目前担任美国南加州大学杰出教授。

而从上世纪70年代起,卡普拉斯、赖韦特和沃什尔就奠定了用于了解和预测化学反应历程的计算机程序的基础,用计算机仿真模拟的方法,来揭开化学反应的面纱。由于计算机对化学反应的模拟非常逼真,化学家们已经能够通过计算机预测传统实验的结果。

皇家科学院说,3人使借助电脑描绘神秘的化学过程成为可能。深入了解化学过程,可以使催化剂、药物和太阳能电池发挥最大效用。

他们的方法已被广泛应用

南京大学一位教授说,这种计算机模拟、仿真化学反应过程的方法,如今已经被广泛运用,并进一步得到完善。这种方法可以用在化学的各个领域。比如:可以优化汽车里的燃烧过程,研究药物在人体内如何发挥作用,或者开发新的工业催化反应。

在医学领域,用计算机为化学分子建模的贡献不小。南京医科大学药学院院长朱东亚告诉现代快报记者,“在研制药物的过程中,要通过药物对靶蛋白的作用,才判断药物是否有效。用计算机来建模,可以计算出药物跟靶蛋白是否能结合,通过模拟蛋白质的空间结构,来判断结合后,蛋白质会发生什么变化。”

卡普拉斯的导师更厉害

“这三位科学家,普通人不熟悉,但在化学圈内非常有名,他们的工作,我们都很熟悉。”南京大学教授马晶说。

三位诺奖得主都是双重国籍,其中阿列·沃什尔还曾参加过两次中东战争。卡普拉斯的导师是科学界的一位大牛,名叫莱纳斯·鲍林。鲍林曾获得过诺贝尔化学奖,后来又因反对核弹在地面测试的行动而获得诺贝尔和平奖。成功获得两种不同诺贝尔奖项的,历史上只有两人,一个是他,另一个,是大名鼎鼎的居里夫人。

盘点诺贝尔化学奖

104次颁奖

自1901年至2012年,诺贝尔化学奖项已颁发104次。其中,1916年、1917年、1919年、1924年、1933年、1940年、1941年和1942年这几年来未颁奖。这是因为这些年份恰逢第一次和第二次世界大战。

4名女性

在获得过诺贝尔化学奖的163人中,有4名女性。其中一位是著名物理学家、化学家居里夫人。

桃李满天下

1908年化学奖获得者卢瑟福被称为近代原子核物理学之父,他的学生中出了13位诺贝尔奖获得者。

青出于蓝

从1909年化学奖获得者“祖师爷”奥斯特瓦尔德开始,到1953年的“徒孙”克雷布斯,师徒关系延续了5个人。

父子齐上阵

有5对父子均获奖。



核心报道

直播换肾

美国女儿捐肾救母 换肾手术跨国直播

南医大学生第一次直面,充满好奇

前晚,南医大数百名师生观看了一场特殊的“换肾”手术跨国直播。一对美国母女完成了生命传递,36岁的女儿将她的左肾移植到64岁的母亲体内。许多学生惊奇地发现,患者体内的坏肾没被摘除,新肾被移植到大腿根部的髂(qià)窝内。

现代快报记者 金凤 通讯员 孔洁

“取肾”: 从女儿体内取出左肾

19:42,手术正式开始。美国圣巴巴医学中心肾脏和胰腺移植手术科主任盖夫纳博士说,接受肾移植手术的双方是一对母女,现年64岁的母亲身患尿毒症,她36岁的女儿要将左肾捐给母亲。

首先要做的是捐肾。通过直播画面可以看到,女儿的腹部有一个切口,插着的腹腔镜带有摄像头,一把银白色的超声刀在肾脏旁边游走,医生不时用它切除附在肾脏上的脂肪和血管。

突然,体内出现一阵白色的“烟”,“这个温度只有70多度,产生的是雾,而不是烟,是用高频振荡把肾从组织周围游离出来。”盖夫纳解释。



活体肾移植手术中美连线现场座无虚席 现代快报记者 李雨泽 摄

“这个受肾者已经64岁,乐观地说,移植的肾可以在她体内工作20年到25年,她应该可以健康地终老。”盖夫纳说。

经过一个多小时,20时44分,肾脏终于取出。

“修肾”:要给肾输液降温

左肾被取出后,迅速被转到旁边的一个工作台上,医生要进行一番“处理”,保留肾旁边的动脉、静脉和输尿管,去除一些不必要的脂肪等等。

这时,学生中有人坐不住了,有个女生高高举起手臂,“现在正在修剪肾吗,要修剪成什么样子?”

江苏省人民医院泌尿外科主任居小兵担任此次活动的中文解说,他解释,所谓的修剪,是将多余的脂肪囊去掉。

又过了一会儿,医生拿来一个注有液体的针管,对准肾脏的动脉,将液体注入肾脏内。这时,红润的肾脏逐渐变得苍白。“这是将肾脏内原来的血液给替换出来,用特殊的保存液灌注进去,便于做一些处理。”居小兵说,在这个工作台上,肾脏将在0到4度的温度下处理和保存,不会结冰,可以保存24小时。

奇特的是,就在全部结束之前,医生又拿来一支马克笔,在肾动脉和肾静脉上画上一道紫色的印迹。“肾上面的动静脉用马克笔标记了一下颜色,不会把两者粘在一起,也避免血管的扭转。”盖夫纳说,这个笔就是普通的马克笔,经过完全消毒。

“移植”:新肾放进母亲髂窝

21时13分,等待移植的母亲腹

部已被切开了一个长长的口子。新肾被放进她的髂窝里。

这时,髂窝里的髂外动脉已经虚位以待。只见医生先用手术刀在髂外静脉上切开一个小口,又插入一个器具撑开,同时,静脉两边用夹子夹住,防止血液流通。这时,被马克笔标注的肾静脉就可以跟髂外静脉缝合在一起了。肾动脉随后与髂外动脉缝合好。

“现在,放开静脉。”随着盖夫纳的提示,肾脏的颜色发生巨变,从苍白变成蓝紫,最终恢复红润,“感觉肾脏正在回暖,硬度也加强了,现在正在测试尿管是否有尿液排出,然后把输尿管连接到受体的膀胱上,这个肾脏就能正常工作了。”经过3个小时左右的努力,终于大功告成,现场再次传来一片掌声。

22时10分,手术直播结束。



跨国直播肾移植手术
现代快报记者
刘玉莹 张楚洁 摄制

专家释疑

新肾为何“种”大腿根部?

“95%的肾移植手术,供体的肾都是取的左肾,因为左肾的动静脉要比右肾的长,手术并发症少。”盖夫纳博士说。

“移植的新肾不放在原位,而是放在大腿根部髂窝。”居小兵说,这是因为原来的坏肾并不摘除,所以移植的肾脏,放在原来的位置不太方便。髂窝附近的血管条件也比较好,更容易让肾脏和患者的身体吻合。如果病人出现并发症的话,也容易排查问题。

坏肾为何不取出?

坏肾为何不取出?南医大教务处高兴安说,肾移植的病人,肾脏的功能只是达不到正常要求,但对自身健康不会造成危害。“这就像一口井,水量不充足了,但又不至于打不出水来,就再打一井,但也不至于把老井清理掉。”

居小兵说:“只有遇到特殊情况才会把肾脏取出,比如说病人有多囊综合征,但是仍然要把移植的肾脏放在髂窝里面。”