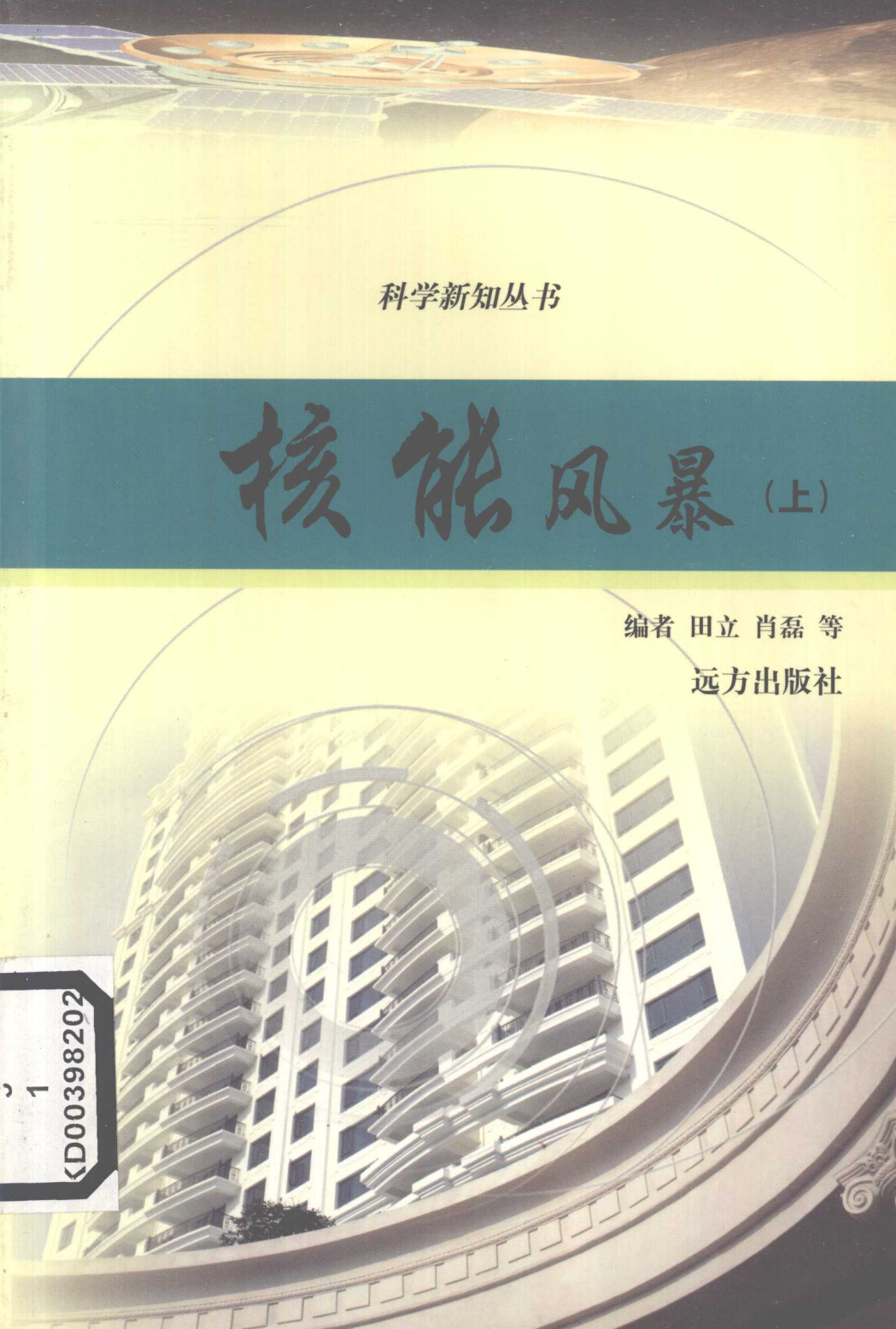




科学新知丛书

核能风暴 (上)

编者 田立 肖磊 等

远方出版社

1
KD00398202

科学新丛书

核能风暴(上)

编者 田立 肖磊 等

远方出版社

责任编辑:胡丽娟

封面设计:多 菲

科学新知丛书
核能风暴(上)

编 者	田立 肖磊 等
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京市朝教印刷厂
开 本	850×1168 1/32
印 张	600
字 数	4980 千
版 次	2005 年 12 月第 1 版
印 次	2005 年 12 月第 1 次印刷
印 数	3000
标准书号	ISBN 7-80723-096-7/G·39
总 定 价	1520.00 元(共 60 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

当你开始阅读本套书时，人类已经迈入了 21 世纪！这是一个变化莫测的世纪，这是一个催人奋进的时代。科学技术飞速发展，知识更替日新月异，竞争愈演愈烈。希望、困惑、机遇、挑战，随时随地都有可能出现在每一个社会成员的生活之中。抓住机遇、寻求发展、迎接挑战、适应变化的制胜法宝就是掌握不同的科学技能——依靠自己学习和终生学习，以适应社会的发展要求。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨，出版了《科学新知丛书》这套书，本套丛书几乎囊括了古今中外科学发展的各项成就。对科学的起源、发生、发展以及演变等经过做了详细的介绍。文中科学家们那种为了科学事业的发展，不畏强权、不畏艰

险、坚持不懈、勇于探险和勇于牺牲的精神让人肃然起敬！希望读者通过阅读这些书，能扩大视野和知识面，加深对我们所生活的这个世界的认识，加深对世界各民族科学文化的了解，从而开创美好的未来！

同时本套丛书内容丰富、通俗易懂、实用性强，希望能帮助读者更好的掌握科普知识，使其增长科技知识，提高科学素养，成为新世纪全面发展的综合型人才。

由于时间仓促，编者水平有限，文中难免出现错误，希望读者能给予批评指正，我们将万分感激！

目 录

原子世界发出的信息	1
X 射线的发现	1
铀天然放射性的发现	8
判定了电子的存在	14
镭及人工放射性发现	18
核及质子中子的发现	32
对原子及核能的认识	44
微观世界的运动	44
铀裂变的发现	48
核能威力的源泉	63
反应堆和加速器	68
中国人也认识核能	87
原子学说起源的追溯	96
两千多年前的原子论	96
19 世纪的原子分子论	102





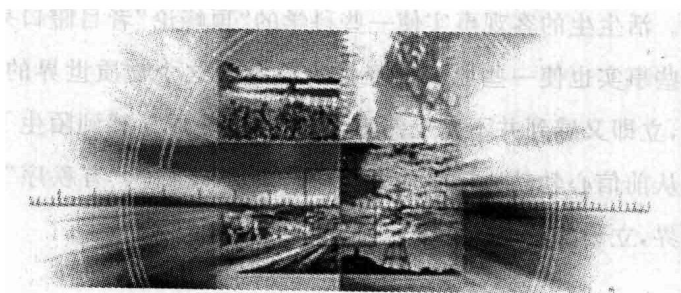
元素周期律的揭示	109
二战期间各国核动态	115
德国在核领域的入口处	115
美国招贤纳士	128
法英的核研究	142
前苏联计划的萌发	144
日本核计划的夭折	153
核武器的发展及核扩散	158
原子弹锋芒毕露	158
核武器与和平	170
寂静的战场	191
核剑拔弩张	211
核裁军道路	228

原子世界发出的信息

X射线的发现

科学没有终极理论

到了19世纪末期,物理学已能令人满意地勾画出自然现象及其相互关系的图像,并且似乎达到了相当完善的程



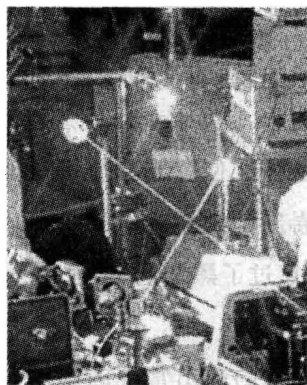
度。表面上看来,一切都好像很适合一般的力学概念,甚至包括电、磁、光等现象。许多人认为牛顿的物理学是无所不包、无所不能的,它能“概括”宇宙中最大的物体运动和最小的原子运动。

许多物理学家们觉得,他们已经完成了他们应该做的全部工作。当时有一位著名的科学家在 1893 年发表演说,认为物理学的所有伟大发现可能都已完备。他把科学的发展状况及历史,精心地编制成纲目。他说:以后的物理学家们除了重复及改良过去的实验,使原子量或一些自然常数增加些小数点位数以外,将再也不会有什么事可做了。这种言论在当时来说,是有一定代表性的。在一些人看来,“科学的大厦已经建成”,人类对自然界的认识已经到了顶点,经典物理学已经发展到“终极理论”,科学似乎已完成了历史使命。

可是,就在两三年以后,即在 19 世纪的最后几年里,一些轰动世界的革命性发现无情地冲击了物理学界的保守观点。活生生的客观事实使一些科学的“顶峰论”者目瞪口呆。这些事实也使一些原来已经认为熟悉了这个物质世界的人们,立即又感到并不完全熟悉了,对某些领域又感到陌生了;对从前信心勃勃地描绘的那个“简单”、“淳朴”、“有秩序”的世界,立刻又产生了怀疑。

伦琴抓住了绿光

当时轰动世界的事件,首先是 X 光的发现和放射性元素的发现。



1895 年 11 月 8 日傍晚,德国物理学家伦琴(1845~1923)正在沃兹堡大学的一个实验室,做一项关于阴极射线的实验(阴极射线实验是在抽空的电子管中,由阴极发出的电子在电场加速下所形成的电子流)。确认电子的存在,是两年以后的事情,下面将会专门叙述。

伦琴用黑纸将阴极射线管完全掩遮好,使之与外界相隔绝,然后把窗帘放下,打开高压电源,以便检查有没有光线从管中漏出。突然,他发现有一道绿光从附近的一个板凳射

出,掠过他的眼前。他把高压电源关掉,光线也随着消失。奇怪!板凳怎么会发射出光来呢?“留心意外的事情”是科学研究工作者的座右铭。伦琴马上点了灯,照了照板凳,发现那里摆着的原来是自己做其他试验时用的一块硬纸板,硬纸板上涂了一层荧光材料(氰亚铂酸钡的晶体)。

伦琴感到十分惊讶。从阴极射线管中散出的阴极射线有效射程仅有一英寸(1英寸=2.54厘米),显然是不会跑出这么远的。那么是什么使荧光材料闪出光亮的呢?伦琴很快意识到有某种崭新的未知光线发生了。这种未知光线从阴极射线管发出,穿过了黑纸包层,射到了硬纸板上,激发了涂料的晶体发出荧光。

对大自然最细致的超出常规的举动,要加以注意;对那些意外事件进行研究,是科研工作能取得成果的秘诀之一。在这里,最需要的是始终不懈的敏感性,因为“机遇只垂青那些懂得怎样追求它的人”。伦琴为此惊喜万分,再次打开开关,随手拿一本书挡在阴极射线管与硬纸板之间,发现硬纸板依然有光。

伦琴激动得难以控制自己,一连几天几夜关在实验室里继续实验。他先后在阴极射线管与硬纸板之间放了木头、乌木、硬橡胶、氟石以及许多种金属,结果发现这种未知的光线仍然能够照直穿透这些物体。只有铝和铂挡住了这种光线。

伦琴的妻子对于伦琴总是迟迟不回家很生气。于是伦琴把她带到实验室里,把用一张黑纸包好的照相底片放在她的手掌下,然后用阴极射线管一照,拍下了历史上最著名的一张照片。冲洗出来的底片清楚地呈现出伦琴夫人的手骨结构,手上那枚金戒指的轮廓也清晰地印在上面。

伦琴当时无法说明这种未知的射线,就用代数上常用来求未知数的“X”来表示,把它定名为X射线。实际上后来才知道,X射线是由阴极射线打在阳极靶上而获得的。伦琴经过了一连七个星期废寝忘食的紧张工作,终于在12月28日完成了举世轰动的科学报告。不久,世界上各大报纸都报道了这一重要新闻。这时,有一些物理学家们才开始懊悔自己没有追究实验室内照相底片“走光”的问题。也有的物理学家责备自己把照相底片感光,错误地归于阴极射线的作用结果。还有一位物理学家声称,他发现X光是在伦琴之前,只是由于不愿中断正常的研究工作,而未发表。的确,这个发现完全有条件在20年前的任何实验室完成。可是,如果伦琴对这一“科学的闪光”漫不经心,轻易放过这一重要线索,或是不深入思索,轻率地把它归于任何一种别的原因,那么X光还是发现不了。

原子世界的一道曙光

伦琴的这个发现并不是偶然的。因为早在 1878 年 8 月英国物理学家克鲁克斯的工作就曾轰动一时。那时克鲁克斯就根据自己的研究在英国皇家学会作了讲演,他说:“这些真空管中出现的物理现象揭示出物理学的一个新世界”。但他不正确地把阴极射线归于物质的第四态了,他认为阴极射线是“超气态”。德国的勒纳受克鲁克斯的影响,进行了研究,并于 1893 年公布了关于阴极射线的研究报告。

伦琴在他们研究的基础上,进而通过试验发现,这种 X 射线不是像阴极射线那样随磁场偏转,它似乎发生在真空管中阴极射线照射的地方。因为他发现,当阴极射线随着磁铁偏转时,X 射线的发源点也跟着移动。例如让阴极射线照射铂,产生的 X 射线远远比在铝、玻璃和其他物质中产生的 X 射线强。此外,尽管伦琴利用了区分普通光的棱镜,并没有观察到 X 光的折射,利用透镜也没有观察到反射的聚焦。显然,X 光与普通光是不同的。

1901 年,当瑞典科学院颁发第一次诺贝尔奖金时,物理学奖的选择对象自然在伦琴身上。伦琴成名以后,反对用自己的姓氏来命名 X 射线。同时他还谢绝了巴伐利亚王子所授予的他的贵族爵位,并因此受到贵族的冷遇。他把他获得

的全部诺贝尔奖金都捐献给了自己的工作单位沃兹堡大学物理实验室作为研究费用。他说：“我认为发明和发现都应属于整个人类”。伦琴的无私精神受到了世界各国人民的高度赞扬。

X射线在后来一直到今天，得到了广泛的应用，工业上用于金属探伤，医院里用它来透视人体的心肺、脏腑和骨骼，已经成了重要的医疗设备。

对于X射线的研究，不久又促成了天然放射性的发现。因此，可以说X射线是原子世界透出的一道曙光，为人们深入观察原子及其运动带来了光明。



铀天然放射性的发现

贝克勒尔的偶然

有一种钟表上使用的物质,白天在阳光照射后,到了黑夜里会发出微弱的光亮,在物理学上,这种经过太阳的紫外线照射以后发出的可见辐射,称为荧光。

1896年,儿子亨利·贝克勒耳从研究荧光的物理学家爸爸那里选了一种荧光物质铀盐,学名叫硫酸钾铀,想研究一下一年前伦琴发现的X射线到底与荧光有没有关系。

贝克勒耳想,要弄清这个问题,方法并不难。只要把荧光物质放在一块用黑纸包起来的照相底片上面,让它们受太阳光的照射,就能作出判断。由于太阳光是不能穿透黑纸的,因此太阳光本身是不会使黑纸里面的照相底片感光的。如果在由于太阳光的激发而产生的荧光中含有X射线,X射线就会穿透黑纸而使照相底片感光。

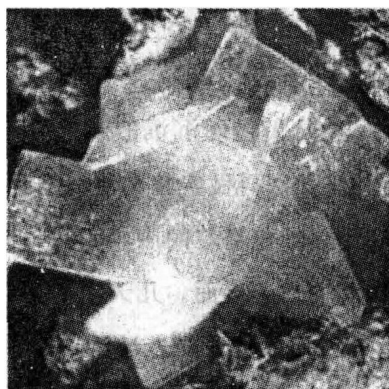
于是,贝克勒耳进行了这个实验,结果照相底片真的感光了。因此,他满以为在荧光中含有 X 射线。他又让这种现象中的“X 射线”穿过铝箔和铜箔,这样,似乎就更加证明了 X 射线的存在。因为当时除了 X 射线之外,人们还不知道有别的射线能穿过这些东西。

可是,有次一连几天是阴沉沉的天气,太阳始终不肯露头,这就使贝克勒耳无法再做实验。他只好把那块已经准备好的硫酸钾铀和用黑纸包裹着的照相底片一同放进暗橱,无意中还将一把钥匙搁在了上面。几天之后,当他取出一张照相底片,企图检查底片是否漏光。冲洗的结果,却意外地发现,底片强烈地感光了,在底片上出现了硫酸钾铀很黑的痕迹,还留有钥匙的影子。可这次照相底片并没有离开过暗橱,没有外来光线;硫酸钾铀未曾受光线照射,也谈不上荧光,更谈不上含有什么 X 射线了。

那么,是什么东西使照相底片感光的呢?照相底片是同硫酸钾铀放在一起的,只能推测这一定是硫酸钾铀本身的性质造成的。硫酸钾铀是一种每个分子都含有一个铀原子的化合物。



铀放出了神秘的射线



物质的最小单元是分子,分子若是由不同元素的原子组成的物质,被称为化合物。

硫酸钾铀这种化合物,含有硫原子、氧原子、钾原子、铀原子,通过比较和鉴别,后来进一步发现,原来,硫酸钾铀中,硫、氧、钾原子是稳定的,只有其中的铀原子能够悄悄地放出另一种人们肉眼看不见的射线,使照相底片感光了。

这种神秘的射线,似乎是无限地进行着,强度不见衰减。发出 X 射线还需要阴极射线管和高压电源,而铀盐无需任何外界作用却能永久地放射着一种神秘的射线。