

<<在科学的入口处>>

图书基本信息

书名：<<在科学的入口处>>

13位ISBN编号：9787535340214

10位ISBN编号：7535340210

出版时间：2008-1

出版时间：湖北少儿出版社

作者：袁振东,朱敬

页数：168

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<在科学的入口处>>

内容概要

马克思说：“在科学的入口处，正像在地狱的入口处一样，必须提出这样的要求：‘这里必须根绝一切犹豫；这里任何怯懦都无济于事。

’” 19世纪道尔顿提出的原子论使许多化学现象和经验规律得到理论解释，为20世纪化学的发展提供了理论基础；三大科学发现（X射线、放射性和电子）揭开了20世纪化学发展的序幕；化学理论研究获得重大突破；化学发展深化了人们对物质世界的认识；以化学为依托的化学工业焕发出勃勃生机。

在20世纪化学发展的历史长河里，涌现出30个作出了重大贡献的科学家或科学家群体。他们发现了核磁共振技术，解开了DNA的遗传之谜，从化学的角度揭示了生命的起源……本书将带你来到20世纪科学的入口处，在这里回望20世纪化学发展的历史，了解你想知道的20世纪化学发展的一切。

<<在科学的入口处>>

作者简介

袁振东，1964年3月20日生于河南安阳，中国科学院理学博士，河南师范大学化学与环境科学学院教授，中国科学院自然科学史研究所流动研究人员，主要从事化学史的教学和研究工作。

<<在科学的入口处>>

书籍目录

揭开20世纪化学发展序幕的三大科学发现原子和分子：从假说到客观实在原子结构理论的演进同位素化学：对元素的新认识X射线结构分析的诞生和发展色谱法的创立与发展阿斯顿与质谱分析海洛夫斯基与极谱分析“洞穿一切”的核磁共振技术热力学三定律和不可逆过程的热力学分子反应动力学的进展量子化学与鲍林化学键理论李远哲：获得诺贝尔化学奖的首位华裔科学家神奇的催化剂合成氨：从实验室研究到工业化生产化学武器：化学的悲哀伍德沃德与天然有机化合物的合成高分子时代的到来高分子材料的研制与产业功能保护臭氧层“球星”闪耀：C60的发现及其意义化学与能源酶与对发酵本质的认识蛋白质的结构与蛋白质的合成解开DNA的遗传之谜新陈代谢和能量传递的奥秘生命起源的化学探索侯德榜与中国化学工业中国化学会的成立及其意义

<<在科学的入口处>>

章节摘录

揭开20世纪他学发展序幕的三大科学发现 20世纪是科学技术革命的世纪。作为自然科学中的一门重要学科，化学在20世纪取得了迅猛的发展。从化学的发展历史看，化学的发展常常受到物理学等相关学科的影响。19世纪末X射线、放射性和电子的发现对化学在20世纪的发展有着深远的影响。可以说，这三大科学发现揭开了20世纪化学发展的序幕。

X射线的发现及其影响 X射线是德国物理学家伦琴发现的。

伦琴1845年3月27日生于莱因兰州的伦内普镇。

1865年进入苏黎世联邦工业大学机械工程系，1868年毕业于。

1869年获苏黎世大学博士学位，并担任了声学家A·孔脱的助手；1870年随孔脱返回德国，并先后到维尔茨堡大学及斯特拉斯堡大学工作。

1894年任维尔茨堡大学校长。

1900年任慕尼黑大学物理学教授和物理研究所主任。

1901年，诺贝尔奖第一次颁发，伦琴因发现X射线而获得了该年的物理学奖。

1923年2月10日因患癌症在慕尼黑逝世。

伦琴是在研究阴极射线时发现X射线的。

早在19世纪30年代末，法拉第就发现了真空中发生辉光的现象。

随着真空技术的发展，物理学家进一步发现，真空管内的金属电极在通电时其阴极会发出一种肉眼看不见的射线。

1876年，德国物理学家戈尔茨坦把这种射线命名为阴极射线。

当时，许多科学家都热衷于研究阴极射线，伦琴就是其中的一个。

1895年11月8日（星期五）下午，伦琴将一支放电管用黑纸严严实实地裹起来，并把房间弄黑，接通感应圈，使高压放电通过放电管。

黑纸没有漏光，一切正常。

他截断电流，准备做每天做的实验。

可是一转眼，眼前似乎闪过一丝绿色荧光，再一眨眼，却又是一团漆黑了。

刚才放电管是用黑纸包着的，荧光屏也没有竖起，怎么会现出荧光呢？

原来离工作台近一米远的地方立着一个亚铂氰化钡小屏，荧光从这里发出的。

但是阴极射线绝不能穿过数厘米以上的空气，怎么能使这面在将近一米外的荧光屏闪光呢？

莫非是一种未发现的新射线吗？

他兴奋地托起荧光屏，一前一后地挪动位置，可是那一丝绿光总不会逝去。

看来这种新射线的穿透能力极强，与距离没有多大关系。

那么除了空气外它能不能穿透其他物质呢？

伦琴抽出一张扑克牌，挡住射线，荧光屏上照样出现亮光。

他又换了一本书，荧光屏虽不像刚才那样亮，但照样发光。

他又换了一张薄铝片，效果和一本厚书一样。

他再换一张薄铅片，却没有了亮光。

铅竟能截断射线！伦琴兴奋极了，他肯定这是一种新射线，并暂时称它为“x射线”。

这个名字一直延续至今。

后来，经过其他科学家一系列的研究，发现X射线是一种比光波波长更短的电磁波。

X射线的发现不仅刺激了量子物理学的发展，转变了物理观念，而且引发了放射性等一系列新发现，新发现又激励人们不断进行理论探索，并导致了一些新学科的建立。

随着科学技术的不断发展，X射线被应用于越来越多的领域，例如无损探测，天文学研究，考古学研究以及医学诊断和治疗。

知识链接 伦琴发现X射线后，大家建议将它取名为“伦琴射线”，但谦虚的伦琴不愿以自己的名字命名这射线，他认为以不可知的“X”来命名更恰当些。

<<在科学的入口处>>

但后来的人们还是把X射线称为“伦琴射线”。

放射性的发现及其影响 放射性是法国物理学家贝克勒尔发现的。

1896年初，法国著名数学物理学家彭加勒，收到伦琴发现X射线的通信后，在法国科学院1896年1月20日的例会上向与会者报告了这件事。

贝克勒尔正好在场，他问彭加勒，这种射线是怎样产生的？

彭加勒回答说，似乎是从真空管阴极对面发荧光的地方产生的，可能跟荧光属于同一机理。

彭加勒还建议贝克勒尔试试荧光会不会伴随有X射线。

于是，第二天贝克勒尔就在自己的实验室里开始试验荧光物质会不会辐射出一种看不见却能穿透厚纸使底片感光的射线。

经过多次实验，他发现铀盐具有预期效果。

贝克勒尔用两张厚黑纸把感光底片严实包起来，以防止底片在阳光下感光。

然后，他把铀盐放在黑纸包好的底片上，让太阳晒了几小时。

结果，底片显示了黑影。

为了证实是射线在起作用，他特意在黑纸包和铀盐间夹了一层玻璃，再放到太阳下晒。

如果是由于某种化学作用或热效应，隔一层玻璃就应该排除，可是仍然出现了黑影。

于是他肯定了彭加勒的假定，在法国科学院的例会上报告了实验结果。

几天后，贝克勒尔想进一步探讨这种新现象，巴黎却连日天阴，无法晒太阳，他只好把所有器材包括包好的底片和铀盐都放在同一抽屉里。

出于职业上的某种灵感，他突然想看看没有经过太阳光照晒的底片会不会也有变黑的现象。

于是，他把底片洗了出来。

结果使他很吃惊，底片竟然有明显的黑影。

贝克勒尔很快就领悟到，这种射线跟荧光不一样，不需要外来光激发。

他继续试验，终于确证这是铀元素自身发出的一种射线。

他把这种射线称为铀辐射。

铀辐射不同于X射线，两者虽然都有很强的穿透力，但产生的机理不同。

同年5月18日，他在法国科学院报告说：铀辐射乃是原子自身的一种作用，只要有铀这种元素存在，就不断有这种辐射产生。

知识链接 贝克勒尔发现铀辐射后，法国女科学家居里夫人意识到贝克勒尔新发现的重要性，并以《放射性物质的研究》为博士论文题目。

“放射性”一词就是她首先使用的。

她发现钍像铀一样具有放射性。

1898年7月和12月，她先后发现了放射性元素钋和镭。

放射性的发现为核物理学和核化学的诞生准备了第一块基石。

除了其医疗价值和应用于工业检测以外，由此很快就导致了α射线、β射线、γ射线的发现。

通过对射线的研究促进了基本电荷的发现，在放射性的研究中建立了原子嬗变规律、发现了同位素。

射线散射的研究导致了原子核的发现，奠定了原子结构理论的基础。

核物理和核化学的发展给人类社会带来了极大的影响。

原子弹的发明和核电站的建立就是其中最大的两件事。

电子的发现及其影响 电子是英国物理学家J·J·汤姆逊发现的。

与X射线的发现一样，电子的发现也是和阴极射线的实验研究联系在一起的。

在19世纪后30年中，许多物理学家都想弄清阴极射线的本质。

1897年，汤姆逊用实验证明了，阴极射线在电场和磁场作用下均可发生偏转，其偏转方式与带负电粒子相同。

于是，汤姆逊根据实验提出三个假设但汤姆逊的假设受到了怀疑，没有人相信它。

知识链接 汤姆逊提出的三个假设是：一是阴极射线是带电的粒子流（他称它们为微粒）；二是这些微粒是原子的构成要素；三是这些微粒是原子的唯一构成要素。

其中第二个和第三个假设引起的争议最多。

<<在科学的入口处>>

当然，第三个假设后来被证明是错误的。

1898年，汤姆逊进一步证明了该粒子流所带电量与氢离子相等，而其质量大约只有氢离子的 $\frac{1}{1836}$ 。

后来，这些被汤姆逊命名为“微粒”的粒子又改名为“电子”，意即它是电荷的最小单位。

汤姆逊又研究了许多新发现的现象，证明了电子存在的普遍性。

他认为阴极射线的微粒要比普通分子原子小得多，是原子的组成部分。

总之，对阴极射线的研究引发了X射线的发现，而X射线的发现又引发了放射性的发现。

放射性的研究使科学家预感到原子是有结构的，而电子的发现标志着原子的大门已被打开。

比起前两件来，电子的发现具有更伟大的意义，因为这一发现使人们认识到自然界还有比原子更小的实物。

原子不可分的传统观念终于被打破。

从此，化学研究也逐渐深入到原子内部，人们开始研究原子的结构，企图解释元素的周期性和不同元素的化学特性。

原子和分子：从假说到客观实在 在科学技术迅猛发展的今天和分子已经成为非常普及且虽然人们难以用肉眼直接观察和分子，但没有人怀疑它们的然而，最初提出原子和分子概者并没有亲眼看到过这些微粒和分子只是他们为了解释物质而提出的假说或臆测。

这就使他们的反对派有理由怀疑原子和分子的真实性。

经过漫长的岁月，直到20世纪初，由于爱因斯坦等科学实验研究和理论解释，原子和分子才从假说变为现实。

相素的原子论思想 早在古希腊时期，哲学家就开始探讨物质的本原问题，并先后出现了许多有关世界本原的假说。

泰勒斯认为水是万物之源，阿拉克西米尼则认为气是万物之源，而赫拉克利特则认为火才是万物之源。

恩培多克勒综合了各种观点，提出了“四元素说”，即万物的本原是水、火、气、土四种元素。

以上假说均是把自然界中可直接观察到的实物看作万物的本原。

与上述特点不同的是，留基伯和其学生德莫克利特不再把可观察到的实物作为万物的本原。

他们假定一个虚空的存在，认为万物都是由原子组成的。

这些“原子”有形状、大小，但颜色、味道和气味不是“原子”所固有的。

后来，伊壁鸠鲁也赞同这个古代原子论，并肯定地认为“原子”有重量。

由于古代原子论仅仅是思辨中的臆测，没有充分的事实根据，所以并不为人们广泛接受。

直至19世纪，古希腊的朴素的原子论思想才获得了新生。

原子 - 分子论 1808年，英国化学家约翰·道尔顿在前人的基础上提出了自己的原子论。

知识链接 约翰·道尔顿的原子论要点主要有三点：一、所有物质都不能无限分割，都要达到一个最后的极限，这个极限的微粒，依照自古以来的说法，就叫原子。

二、原子的种类很多。

同一元素的原子，性质完全相同，质量相等；不同元素的原子，性质不同，特别是质量不同。

三、化合物是由其组成元素的原子聚集而成的“复杂原子”，在构成一种化合物时，其成分元素的原子数目保持一定，而且保持着最简单的整数。

道尔顿的原子论不仅成功地解释了许多化学现象和化学计算定律，还进一步揭示了它们的内在联系，使古代朴素的原子论思想进化为科学的原子论。

但是，原子论的意义并没有立即被广大化学家所理解，其传播过程很不顺利。

道尔顿的原子论提出后不久，意大利科学家阿伏伽德罗又提出分子假说。

分子假说成功地解决了原子论不能解决和不能解释的问题，使原子论进化为原子 - 分子论。

然而，虽然原子 - 分子论能很好地解释许多化学、物理现象，但由于观察条件的限制，当时的许多科学家仍然怀疑原子和分子的真实性。

例如，发现苯分子环状结构的化学家凯库勒声称：“原子是否存在的问题，从化学观点来说是没有意义的，……从哲学观点来说 我不相信原子的实际存在。”

<<在科学的入口处>>

” 知识链接 德国化学家唯能论的创始人奥斯特瓦尔德、奥地利物理学家兼哲学家马赫也都一致反对原子 - 分子学说。

由于热力学两大定律和牛顿力学能量守恒定律的成功，以奥斯特瓦尔德为代表的一些人坚持认为用能量就足以解释世界上的一切了，不需要结构，原子和分子是理论上的不必要的假设。

布朗运动 事实上，直至1905~1908年，原子和分子的真实性的真实性才得到证实。在此以前，关于原子和分子的真实性的争论一直是科学前沿中的一个重要问题。这一问题的解决始于爱因斯坦等人对布朗运动的研究。

1827年，英国植物学家布朗用显微镜观察悬浮在水中的物质微粒时，发现微粒总是在不停地做着无规则运动，后人称之为“布朗运动”。

布朗观察的目的是为了研究植物的受精过程，他选取克拉花属植物雄蕊花粉中的微粒，用显微镜观察它们在水中的行为。

由于这种花粉微粒是非球形不规则状，通过观察很容易跟踪它们向着雌蕊行进的方式。

值得注意的是，目前大多数教科书和文章中都说是布朗观察了花粉，这其实是个错误，因为花粉粒子直径大小约100 μm ，而能显示布朗运动的微粒要比这一尺寸小两个数量级才行。

根据布朗的文献，他观察的是花粉中的微粒，大概是细胞质粒之类。

布朗观察到微粒在不停地迅速地移动，总是处于无规则的骚动状态，而没有趋于静止的迹象。

他推断这种运动必定是一种物理现象，而不是生物现象。

他强调对这一现象的原因尚不明了，但否定了是由于液体蒸发或者由于微粒之间相互吸引和排斥所致。

这样，他虽然没有找到解释，但认识到这是一种新的特殊的现象。

这种现象究竟意味着什么？

有些科学家认为是一种生物现象，也有人认为是雄性生命的特性，亦有科学家认为是因加热不均匀，而在液体中形成对流。

直到19世纪70年代，才有科学家利用液体分子的热运动给予解释。

从此“改信原子学说” 爱因斯坦相信世界是物质的，相信原子和分子是存在的。

从联邦工 业大学毕业以后，他就开始寻找能证明原子和分子存在的有力证据。

一方面，他在显微镜下仔细地观察布朗运动；另一方面，他发明了将统计学和力学结合起来的新的统计力学的方法，并利用该方法深入研究悬浮粒子在流体中的运动。

他分析了原子和分子的运动及其与热之间的关系，计算出布朗运动的规律，得到了关于布朗运动的精确的数学理论。

1905年4月和5月，爱因斯坦把这一研究成果写成两篇论文：《分子大小的新测定法》和《热的分子运动论所要求的静液中悬浮粒子的运动》。

其中，前一篇论文是他向苏黎世大学申请博士学位的论文，当年以单行本在伯尔尼出版，后一篇论文则在当年莱比锡的《物理学杂志》上发表。

在这两篇论文中，爱因斯坦从理论上科学地阐明了布朗运动产生的原因，并从悬浮粒子位移的平均值推算出单位体积中流体的分子数目，提出了一种通过观察布朗运动测定分子实际大小的新方法。

就在差不多同时，奥地利科学家莫路霍夫斯基也做出了同样的成果。

<<在科学的入口处>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>