



农村中小学图书馆藏书工程 
Book Project for Primary School and Secondary School Library in the Countryside

KEXUE DAINI QU LUXING

科学带你去旅行

遨游化学王国20天



北京未来新世纪教育科学发展中心 编
门宏波 图



新疆青少年出版社



KEXUE DAINI QU LUXING

科学带你去旅行

遨游化学王国20天



北京未来新世纪教育科学发展中心 编

门宏波 图



新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

遨游化学王国20天 / 北京未来新世纪教育科学发展中心编. —
乌鲁木齐: 新疆青少年出版社, 2008.9

(科学带你去旅行)

ISBN 978-7-5371-5893-0

I. 遨… II. 北… III. 化学家 - 生平事迹 - 世界 - 青少年读
物 IV. K816.13-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第145972号



前言

科学世界是一个神奇的领域，在这五彩缤纷的世界里，有神通广大的科学家，有震惊世界的发明创造。那么，怎样才能最短的时间里在这样的科学大世界里大开眼界呢？又怎样才能与科学家们零距离接触呢？在科学地分析了青少年朋友的阅读心理和习惯后，我们精心编写了这套《科学带你去旅行》系列丛书，相信它在培养读者的科学兴趣和树立正确的价值观方面能起到积极的作用。

这是一套专门为青少年朋友量身打造的科学丛书，本套丛书以旅游手记的写法，分别从数学、动物、植物、太空、地理等方面着手，展现了各个领域的突出成就，讲述了那些创造辉煌的科学家的故事。我们从每个领域分别选出了20位杰出的科学家，介绍他们传奇的

人生经历，以及他们在科学探索过程中的那些艰辛曲折和逸闻趣事。

另外，此套书以精美的插图，轻松幽默的语言，别具匠心的创意，形成了独具特色的风格。这足以让青少年朋友们在导游的指引下，尽情地在科学海洋里畅游，在快乐之余，也给自己的知识库充电，成为真正的“科学小博士”。

青少年朋友们，还等什么呢？让我们一起来加入“科学号”旅行团，去亲自感受一下“异域”风情吧！

编 者

目录

格拉斯哥站：波义耳确立元素的概念	1
利兹站：“气体化学之父”——普利斯特里	7
斯特拉尔松城站：舍勒与氧气的发现	13
巴黎站：拉瓦锡与燃烧理论	19
坎伯兰站：道尔顿与原子论	25
彭赞斯站：戴维发现碱金属元素	31
法兰克福站：维勒与人工合成尿素	37
达姆斯塔特站：李比希与有机化学	43
黑森站：凯库勒与苯环	49
斯德哥尔摩站：诺贝尔与炸药	57
西伯利亚站：门捷列夫与元素周期律	63
鹿特丹站：范霍夫与碳原子的结构	69

巴黎站：莫瓦桑与单质氟	75
苏格兰站：威廉·拉姆塞与惰性气体	81
奥伊斯基兴站：埃米尔·费雪与糖类研究	87
维克城堡站：阿累尼乌斯与电离学说	93
华沙站：居里夫人与放射性元素	99
布雷斯劳站：哈伯与合成氨	105
闽侯站：侯德榜与工业制碱	111
波特兰市站：鲍林与量子化学	117



格拉斯哥站

波义耳确立元素的概念



导游指引

欢迎大家来到格拉斯哥站，这里是英国第三大城市，也是苏格兰最大的工商业城市和港口。在这座喧闹的城市里到处都洋溢着一片生机，风景如诗如画。更重要的是，旅游景点遍布全城，集艺术、历史、建筑、音乐、运动、购物等于一体，是融古老于现代的经典城市之一，也是众多国家级艺术表演公司的聚集地。

在这一站，我们要认识一位重要人物，他就是伟大的化学家罗伯特·波义耳。那么，波义耳在化学史上都做出了哪些突出的贡献呢？下面，就让我们一起去了解一下吧！



罗伯特·波义耳



先睹为快

波义耳第一个引入并使用“化学分析”一词。他最早发明了酸碱指示剂，首先为酸碱下了明确的定义。他创立了许多定性检测盐类的方法。他最早发现血液巾存在着氯化钠和铁。他对磷光、生物发光、化学发光和荧光现象都进行了广泛的研究。另外，他还提出了波义耳定律。总之，波义耳作为“分析化学之父”，为人类化学史作出了巨大的贡献。



科学线路

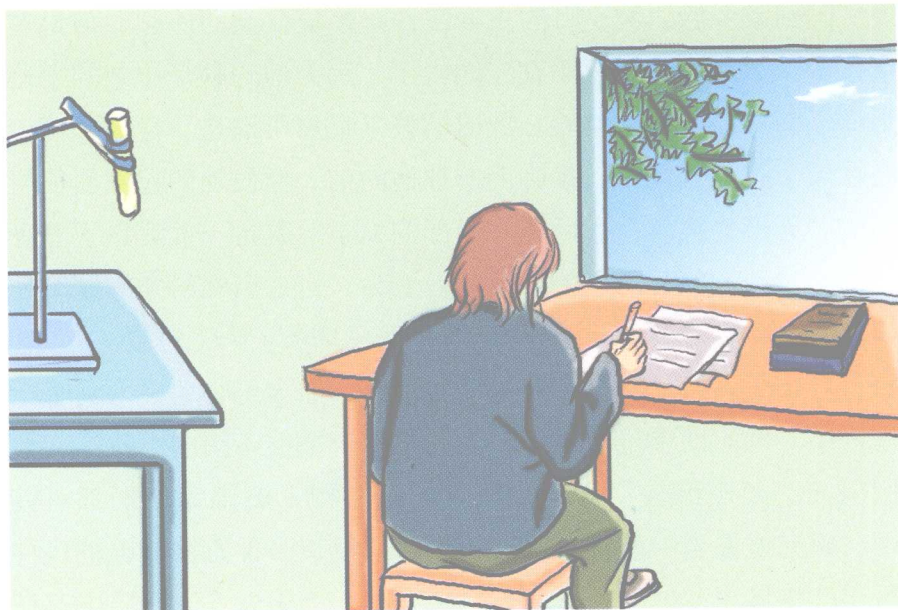
1627年，波义耳出生在一个伯爵家庭里。从伊顿学院毕业后，他有机会和家庭教师一起到法国、瑞典、意大利旅行和学习，这就给了波义耳一个开阔知识视野的好机会，更增加了他对科学的兴趣。伽利略的著作成了他的首选研究对象。

波义耳在实验科学始祖弗兰西斯·培根的影响下，认为实验室的研究工作是最重要的事情。他所做的化学实验都很有趣味性，并且种类繁多。

波义耳对化学的看法与当时的流行说法格格不入。那个时代的科学家们普遍认为化学只是有助于药剂师制药的一种工具，是炼金士们寻找炼金土的一种技能，而波义耳却认为化学是一门基础科学，必须从炼金术中分离出来。

为了证实自己的看法，波义耳身先士卒，自己做了一个又一个实验。可以说，“拯救”化学的重担就落在了波义耳的身上。

科学探索的道路是曲折的，这对每个人都是公平的，波义耳



波义耳在工作

也不例外。但是，在化学实验的王国里，波义耳却是一马平川，他开辟了许多通往科学真理的大路。

很多年过去了，波义耳还在一如既往地研究着他的化学，多年的研究让他得出了这样的结论：用某种试剂作用于物质时，这些物质就能分解生成更简单的物质。有些是有色沉淀；有些是带有特殊气味的气体；还有些会产生有色溶液等。利用特殊的反应，就可以确定这些化合物，波义耳把这个过程称作“分析”。波义耳的这种研究方法，对分析化学的确立和发展起到了巨大的推动作用。

1652年，正当波义耳的化学实验做的如火如荼的时候，却从家乡传来了不幸的消息，他父亲留给他的庄园被农民起义军毁掉了，那可是父亲给他留下的唯一遗产呀！为此，他丢掉正在做的实验，回到了阔别已久的那片热土。



回到家乡后，波义耳的主要工作是恢复父亲的庄园，但是过了没多久，他的心思就不在庄园上了，因为他的脑子里装的全是那些没有做完的化学实验。此时的波义耳真可谓是“身在曹营，心在汉”啊。因此，一接到朋友催他的信，他便立即起程前往牛津的“无形的大学”。所谓“无形的大学”就一批对科学感兴趣的人从1644年起定期的在某一处聚会，讨论自然科学问题的地方。波义耳的到来，给“无形的大学”又增添了新生力量。

当波义耳到了“无形的大学”以后，他全身心地投入到了工作当中。他的助手是吉奥姆·龚贝格，一个很不错的小伙子。他们研究的范围比较广泛，空气、物质结构、燃烧等他们都研究过。研究过程当中波义耳得出结论：“没有一种方法能够把各种各样的物体只变成四种元素——水、气、土和火。自然界中存在着大量的元素，它们形成复杂的物质，这些物质分解后，又产生元素。元素是不变的，因为它们不能分解，而且这些元素是由微粒构成的。当元素的微粒化合时，它们就会形成复杂的粒子。”波义耳的结论和炼金士们的看法是不一致的。当然，波义耳的看法并不是绝对正确的，这一结论还有它不够全面的地方。

波义耳认为物质中存在着某种本原，这并不是新的发现，古代哲学家也认为存在着原始物质。有的人认为这是水，有的人则认为这是土……而波义耳则认为它具有一定的状态。微粒是有形态和大小的，而且是会运动的，但是他却没有认识到“重量”这一重要特征。然而，“元素”的概念已被用来解释化学反应，这为道尔顿的原子论和后来的原子分子学说的创立奠定了基础。

波义耳和龚贝格一起研究了许许多多的盐，而且，他们还研究了盐的分类方法。随着二人实验一次次的成功，再加上他们在实践中不断的总结和探索，使得物质的分类更加条理化。尽管在



某些方面，他们对化学现象的解释还不完全正确，甚至有的完全是错误的，但是他们总的方向是正确的。波义耳的这些研究促使化学理论迈出了勇敢的一步，使得化学从手工艺变成一门新兴的科学。同时，更重要的一点就是，他们的研究是对化学理论基础的一种全新的尝试。



波义耳和他的助手在做实验

大家可能还不知道，在17世纪50年代末期，政治风波波及到整个英国，波义耳的科学研究工作被迫中断了。全国上下沉浸在一片厮杀当中，流血和内讧已不足为奇。波义耳在无奈中，不得不重新回到家乡的那片庄园。

他在庄园里并没有安享地生活，而是利用庄园得天独厚的条件，建立了一个安静的科学王国，并开始了自己的创作。也就是在这段期间，他完成了自己的巨著《怀疑派的化学家》。

在这本书中，波义耳史无前例地提出了什么是元素，什么不是元素的想法。他说：“元素是实在的、单一的纯净物质。用一般的化学方法，是不能把元素分解成更简单的物质的。假使某种



波义耳回到庄园

物质能分解成更简单的物质，或者能转化为其他物质，那么，这种物质就不是元素。”

波义耳抛弃了各种错误见解，给元素下了一个明确的定义。虽然波义耳没有解决怎样得到元素和元素有哪些种类等问题，但是，波义耳敢肯定元素并不只有三四种，而是有许多种。这彻底摧毁了统治科学界达两千多年之久的四元素的学说，使化学从炼金术中脱离出来，化学研究开始建立在科学的基础之上。

波义耳可以称得上是一位多产的“作家”。他的发现、发明成果多得数不清，涉足的领域也相当广泛。因此，波义耳名声赫赫，被看作是英国科学界的明星，各地纷纷授予他荣誉头衔。他经常应邀入宫，还曾被任命为东印度公司经理。波义耳就这样在科学的道路上忙碌着，直到1691年底逝世。



利兹站

“气体化学之父”——普里斯特里



导游指引

利兹是英国英格兰西约克郡城市，位于英国经济最发达地区的中心。我们此行的目的不是研究此地的经济，而是去观赏一个化学家的塑像。这位化学家就是我们今天的主人公——普里斯特里。不但所有的化学教科书上都要提到他，而且在美国化学会，以能获得普里斯特里奖章作为最高荣誉。在英、美两国，人们都十分尊敬他。为什么大家都这样敬佩他呢？让我们马上就去探个究竟吧。



普里斯特里



先睹为快

普利斯特里制出了氧化氮、二氧化硫、氯化氢、氨气，第一次分离出一氧化碳，并对许多有机酸也进行了研究。由于他研究气体的贡献很突出，被化学界称为“气体化学之父”。

他的著作有《电学的历史和现状》《各种气体的实验和现象》《从水中产生气体的实验》《关于种种空气的实验与观察》等。



科学线路

1733年，普利斯特里出生在利兹。他的名字同化学紧密地联系在一起，同时他也是18世纪下半叶研究气体化学的最著名的化学家之一。

1766年，普利斯特里到伦敦购书，在这里，他偶然遇见了富兰克林。大家都知道，富兰克林是美国著名的科学家和政治家。二人在伦敦的会面，对普利斯特里从神学、哲学等社会科学领域走进自然科学王国产生了相当大的影响。

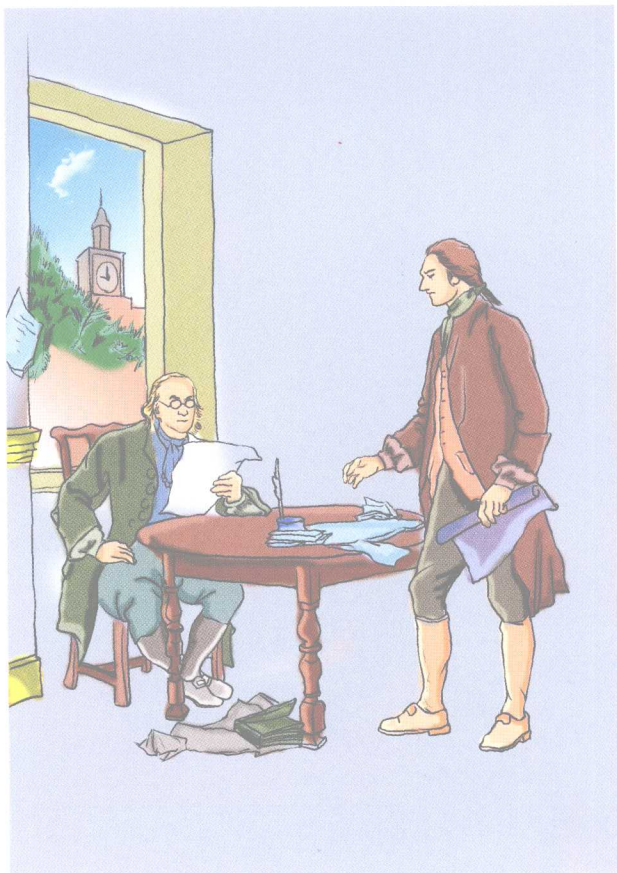
一段时间过后，普利斯特里接任利兹的一个牧师的管区，在他的隔壁还有一个啤酒厂，这正是他走进科学的一个台阶。从此，他对化学产生了浓厚的兴趣。

1768年的复活节前夕，普利斯特里由于长时间的看书，觉得很累，很想出去放松一下，于是，他就顺便来到了布莱克叔叔的纺织厂。叔叔说：“我这里你比较熟悉了，隔壁有个啤酒厂，希望你对它感兴趣，你可以和你的三个堂妹一起去看看。”四个人



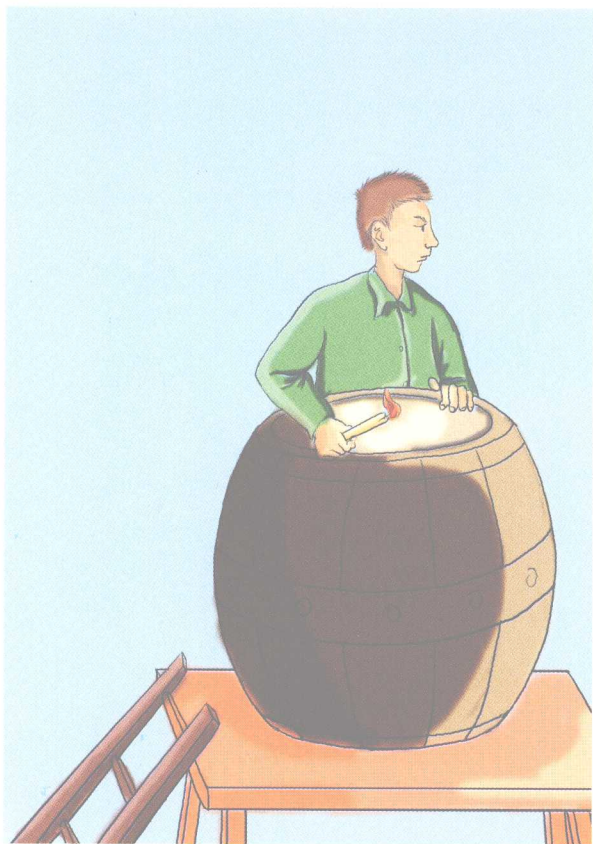
很爽快地答应了。

在参观啤酒厂时，普利斯特里眼界大开，尤其是他对那里的发酵车间产生了极大的兴趣。于是，普利斯特里不顾大家的劝阻爬上了梯子，躬下身观看起桶中的发酵液体。三堂妹劝普利斯特里赶快下来，不然，他会晕倒的。



普利斯特里和富兰克林在一起

一开始，普利斯特里不相信，但是，当他看到二妹妹把燃着的一根细木条举到啤酒汁上面的时候，木条立刻就熄灭了。这一现象使普利斯特里感到非常惊奇，他赶快从梯子上下来，重复了刚才二妹妹的实验，结果都是一样的。他还发现，装有啤酒的木桶里储藏着大量的这样的空气，它比纯净的空气重，而且一切燃着的东西在这种空气里都将熄灭。在普利斯特里还没搞得太懂的时候，天黑了，他们不得不回家了，但那个问题却在普利斯特里的头脑里开始生根发芽了。



普利斯特里把燃烧的木条放在啤酒汁上

在普利斯特里的脑海里，渐渐形成这样一种想法：可能存在着好几种空气——一种是一切生物都可以呼吸的纯洁的空气，而另一种是比纯洁的空气还重的空气。在后一种空气里，一切生物都会死亡。

于是，在这种想法的驱使下，普利斯特里开始了自己的实验。他找到了一个大水槽，在槽底倒了些水，他

还将一个大玻璃罩口向下放入水槽中。在罩内放一支燃烧着的蜡烛，这样就制得了“被污染”的空气。他想用水净化它，但结果使他诧异，他发现，水只能净化空气的一部分，而另一部分对生命还是无用：因为放在里面的小老鼠在其中仍然会死去。

他的尝试失败了，普利斯特里搞不清楚这是为什么。突然，他又想到了植物。于是，便把一盆花放在玻璃罩内，同时在花盆旁还放了一支燃烧着的蜡烛，作用是来“污染”空气。结果，蜡烛很快就熄灭了，但是，过了几个小时，植物却毫无变化。普利