



教育部《全日制义务教育语文课程标准》指定书目

元素的故事

[苏联] 依·尼查叶夫/著 任庆文/译

● 人民教育出版社

● 中国大百科全书出版社



教育部《全日制义务教育语文课程标准》指定书目

语文新课标必读丛书

元素的故事

[苏联] 依·尼查叶夫 著
任庆文 译

人民教育出版社
中国大百科全书出版社

图书在版编目(CIP)数据

元素的故事/[苏联]依·尼查叶夫著;任庆文译.-北京:
中国大百科全书出版社,2003.9
(语文新课标必读丛书)
ISBN 7-5000-6940-5

I.元... II.①尼...②任... III.化学元素-普及读物
IV.0611-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 081691 号

版权由北方妇女儿童出版社授权

责任编辑:韩知更 李 静

元素的故事

YUAN SU DE GU SHI

人民教育出版社 中国大百科全书出版社
(北京沙滩后街 55 号 100009) (北京阜成门北大街 17 号 100037)

新华书店总店全国总发行

承印:保定市印刷厂

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:5.8125 字数:130 千字

版次:2003 年 9 月第 1 版 印次:2003 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 7-5000-6940-5/I·50

定价:8.50 元

(版权所有 翻印必究)

出版说明

作为基础教育改革的核心内容之一，国家教育部分别于 2001 年和 2003 年颁布了《全日制义务教育语文课程标准》和《普通高中语文课程标准》。这两个《语文课程标准》的推出旨在优化学生的语文素质、增强语文课程的现代意识、推行科学有效的学习方法，它对中小学语文学科的性质、基本理念及课程设置都做出了全新的阐述，成为中小学教学评估、考试命题的新依据。《语文课程标准》遵循此次教学改革和新课程标准的基本精神，对中小学生的语文课外阅读量和篇目都做了较大调整，明确规定了每个学习阶段的课外阅读总量，同时指定了课外阅读与诵读的篇目，减少了中小学生课外阅读时选择图书的盲目性。

为此，我们严格依据新课程标准的基本理念及指定书目，广泛征求有关教育专家、中小学教师的意见，本着经典性、多元性、丰富性的原则，为广大中小学生量身定做了这套“语文新课标必读丛书”。在每一本书的前面，我们特地

邀请名师将阅读难点提纲挈领地提取出来,并用简洁的文字整理表述,以增强这套丛书的实用性和指导性。

“读书破万卷,下笔如有神”,我们相信,通过阅读这套版本权威、选目完善、经典实用的丛书,不仅有助于中小学生的课内外学习与考试升学,还能提高学生的科学和人文素质,为广大中小学生语文素养的全面提高和终身发展打下坚实的基础。

教育部人民教育出版社
课程教材研究所
2003年9月

导 读

你了解本书的作者依·尼查叶夫以及他的独特经历吗？

依·尼查叶夫原名雅可夫·潘，前苏联作家。在开始科普作品的写作之前，他曾参加过苏联推广新技术的宣传运动，先后做过特约通讯员和编辑，在这一宣传运动中逐渐锻炼成了一位很有战斗力的作家。后来，他进入了《知识就是力量》月刊工作，为拓宽青少年的科学视野做出了不懈努力。《元素的故事》就是他在工作之余创作的，并分期发表在《知识就是力量》上。《元素的故事》视角独特、叙述详实、语言生动，深受读者的欢迎，依·尼查叶夫也凭借该书进入优秀作家的行列。遗憾的是这位优秀的作家却没有机会为读者创作出更多新颖有趣的作品。1941年当法西斯攻入苏联时，他已积劳成疾，不能参加正规红军，但杀敌卫国的壮志雄心使他隐瞒了自己的病情，加入民兵队伍，最后不幸在莫斯科前线壮烈牺牲。

你能用简洁的语言概括一下本书的主要内容(元素发现的过程)吗?

《元素的故事》一书向读者介绍了自 18 世纪中期到现代有关化学元素的重大发现的进程。18 世纪中期瑞典化学家舍勒发现了空气不是单一的物质而是氧、氮两种气体的混合物,不久,法国化学家拉瓦锡打倒了燃素说,把氧、氮、以及磷、碳、氢等列上世界第一张化学元素名单。19 世纪初,英国化学家戴维发现了钾、钠两种碱金属和 8 种碱土金属。19 世纪中期,德国科学家本生和基尔霍夫发明了化学元素的光谱分析技术,使元素名单上的 57 种元素得到进一步扩充。19 世纪下半期,俄国化学家门捷列夫借鉴了数百年来研究成果,创造了元素周期表。19 世纪末,英国科学家发现了惰性气体,进一步补充了元素周期表。20 世纪初,居里夫妇发现了钋(**pǔ**)和镭,推翻了元素永恒不变、原子不可再分的观点,掀起了一场化学领域的大革命。

你认为本书在修辞上有那些特色? 试举例说明。

科普作品不同于单纯的科学论文,除了精确的数据、严密的论证之外,常使用一些特殊的修辞手法来使作品显得生动活泼,富于趣味性。《元素的故事》在描写中就常赋予元素以人格特征,例如把氩(**yà**)描写成“隐士”、“不吭声的家伙”等,说“它总是悄悄地跟着氮气走而丝毫不露声色,它行动异常轻捷,叫人查觉不出它的存在来”。如此描绘氩的性质,绘声绘色地形容它是如何地难以捕捉,结果就把氩的

发现史写成了一篇引人入胜的探索性小说。

为什么说《元素的故事》是“一本趣味浓厚的探险小说,小说的主人公是人类的思想,探险的场所是科学家的实验室”?

依·尼查叶夫的《元素的故事》以普及科学与传播科学精神并重,是人类历史上最有影响的十部科普名著之一。作者以生动有趣的写法重现了元素发现的过程及元素周期表的诞生经过,其中着重描写了科学家们经过反复细致的观察和实验,探索新元素和新理论的全部过程,同时还告诉读者各种元素在被发现过程中的一些轶事。作者采用讲故事的方式,娓娓(wěi)道出化学元素的发现史,作者没有把它写成平铺直叙的编年史,而是以巧妙的文艺手法,写得波澜起伏、引人入胜,使该书摆脱了枯燥的讲义和教材形式而自成一格,将化学元素的发现过程演绎成一篇篇很有吸引力的侦探小说,读者完全可以跟着科学家们的思路一步步收集、利用各种线索,努力破解那些科学“谜团”,揭开化学元素的真正面目。因此,前苏联科学院院士谢妙诺夫称赞《元素的故事》是“一本趣味浓厚的探险小说,小说的主人公是人类的思想,探险的场所是科学家的实验室”。

目 录

宇宙万物的组成	(1)
“火焰空气”	(4)
药店里的学徒——卡尔·舍勒	(4)
火为什么会灭	(7)
“死空气”和“活空气”	(10)
不可捉摸的燃素	(15)
拉瓦锡和他的盟友	(18)
元素名单的刷新	(23)
化学和电相结合	(26)
伏打柱	(26)
汉夫里·戴维的童年和少年时代	(28)
在阿柏马里街的学院中	(32)
苛性钾和苛性钠	(36)
淡紫色火焰的秘密	(38)
出色的实验	(42)
入水不沉没,冰上能着火的金属	(45)
突击的 6 周	(49)
意外的中断	(52)
钙、镁及其他	(55)

戴维“爵士”	(59)
蓝色的和红色的物质	(61)
57种,多一种也没有了	(61)
本生和基尔霍夫	(65)
火焰的颜色	(68)
节日的焰火和俄罗斯科学之父	(72)
牛顿为什么玩太阳影儿	(75)
夫琅和费线	(78)
光谱分析术	(81)
白昼点灯,大找特找	(85)
日光和石灰光	(89)
太阳的化学	(93)
铯和铷	(96)
又是“烈性”金属	(100)
几句插话	(101)
太阳元素	(102)
门捷列夫的周期律	(105)
化学的迷宫	(105)
原子量	(108)
元素在队伍里	(112)
是化学还是相术	(114)
预言陆续应验了	(118)
“空白点”结束了	(122)
在沙皇和资本家的压制下	(124)
惰性气体	(126)
1/1000克	(126)
重氮和轻氮	(129)

“去翻翻旧档案吧”	(130)
卡文迪什的试验	(131)
空气的组成	(133)
元素中的隐士	(135)
一种从矿物中来的气体	(137)
地球上的氦	(141)
新发现	(142)
元素还能分解不	(145)
不可见的光线	(147)
伦琴的发现	(147)
值得庆幸的错误	(150)
当乌云遮蔽了日光的时候	(152)
完全因为铀	(155)
又是一个闷葫芦	(156)
斯可罗多夫斯卡的头几场试验	(159)
钋和镭	(163)
稻草堆里寻找绣花针	(165)
科学上的革命	(167)
尾声	(171)

宇宙万物的组成

我们脚下的地球和头上的太阳是由什么构成的？房屋、机器、植物以及我们自己的身体，又是由什么构成的？

朝四周望望，不难数出几十种，甚至几百种各不相同的事物来。

我们摊在面前的这本书，它是用纸、硬纸板、白细布、印刷用的油黑和浆糊等制成的。放书的桌子，是用木料制成的，然后用油漆涂在木料上，用黏胶^①把木料黏合在一起。墙角上，可以看见暖气管子，那是生铁制成的。墙上可以看见白粉，白粉下面是抹砖缝的水泥浆和砖。在自己的房间里，又可以从窗上和灯上找到不同的玻璃，从电线上发现铜和橡胶，从灯泡的灯座上找到瓷，从笔头上找到钢，此外还可以找到墨水及许多种色彩的颜料等等。

你上街，又会有种种新物体出现在你眼前。到了工厂车间里，又会看到另外一些新物体。森林里、山顶上、海底下——你随处可以发现一些东西，它们和你以前见过的全不相同。

^① 古代采用的黏合剂，主要成分是动物皮熬成的黏胶，现在主要采用化工业合成的高分子黏合剂。——编者注

各种不同的物体,有活的,有死的,如果想要计算一下究竟有多少种,即使不用千万作单位,也得用百万作单位。单是宝石一类,地球上就有几百种。矿石和树木,有上千种。天然和人造颜料,有几万种。

而这些难以计数的物体,它们的性质又是多么不同啊!一种是难以想象地硬,另一种却经不住婴儿的小手一挨。一种是香甜可口,另一种却是辣人舌头。物体有透明的、有发光的、有磨砂的、有泥灰色的、有雪白的。有些物体不会冻结,冷到零下 250 摄氏度还是液态;又有些物体不会熔化,送进火光耀眼的电弧里,还能保持原来的状态。有些物体,无论是热、是冷、是潮湿、是干燥,都不能对它们发生作用;又有些物体,只要用掌心挨上一挨,掌上的热就能够使它们起火、爆响,化为碎屑而飞散。

自然界中的万物都在永恒地运动中。每一寸土地上的物质都在不断地起着千万种变化。一批物体消失了,会有另外一批出来代替它们。

从表面上看,这无数物体的无穷尽变化,好像进行得没有一点秩序。这里似乎只是一片混乱,实际却不是这样。

人们早就猜度到自然界虽然表面上是形形色色、多种多样的,内部却是统一的、单纯的。如今已经证实,一切物体都含有相同的某些最简单的组成部分,这种组成部分就叫做元素。

元素的数量其实一点也不算多,但它们可以有很多的结合方式。地球上的物体名目之所以如此繁多,原因就在这里。

在声音的世界里也可以看到大致相似的情形。用 30 个左右的字母所发的音就能拼出一国语言中所有的字来。

把数目等同的一套乐音配合起来,就能配出数千种曲调——从颂歌到送殡曲,从简单的儿歌到极复杂的交响乐。

元素都不是一朝一夕发现的。其中有很多种,古人已经知道,可还是过了好几个世纪,才肯定它们的确是元素,不是复合物质。相反,有些复合物质却长时间被人误认为是元素,因为早期化学家们不知道它们是可以分解的。还有一些元素,人们很少遇到或人眼极难看见,因此,就费了极大的力气才把它们找到。

科学家在寻找元素这个领域内曾经花费了几百年的时间。这里付出了巨大的劳动,也出现了许多聪明而又有探索才干的人物。本书就用说故事的方式,给大家讲述元素的一些最重要的发现。

“火焰空气”

药店里的学徒——卡尔·舍勒^①

18世纪的后半期,瑞典有个十分勤奋的青年药剂师,名叫卡尔·舍勒。一开始他是当学徒,后来作了实验员,但他的东家们没有哪一个不为他的格外勤奋所感动。

舍勒的工作是配制丸药、水药和膏药,可是他所做的工作却远远超过了东家们对他提出的要求。每天他配完了药,常常找个没人的角落,或就着窗台坐下来,进行捣碎、蒸发和蒸馏种种化学物品的工作。他日夜不离实验室。他又细心又耐心地研读古老的化学书籍,而那些书籍连有经验的药剂师都认为是很难读懂的。因此,若不是他的实验有时会以意外的爆炸结束的话,老板对于这位伙计更不知要多么喜欢了。

他手上经常有被碱或酸烧伤的黑印。一呼吸到实验室

^① 卡尔·舍勒(C. W. Scheele, 1742 ~ 1786),瑞典化学家,是氧气发现者之一,同时对一些元素和它们的化合物有较深入的研究,其中包括氯、氯化氢、氧化碳、二氧化碳、二氧化氮等。——编者注

中浓烈的气味,他心里就舒服。连燃烧硫磺所生成的刺鼻的浓烟或硝酸挥发出的窒息的蒸汽,他都不觉得难闻。

有一次,舍勒发现了一种有苦杏仁味儿的化合物。他闻了闻它的蒸汽,想判明到底是什么气味。后来又试着辨别它的味道,口里却觉出一股极辣的味道。像这样的实验,如今恐怕没有哪一个爱惜性命的人肯冒险重做了。因为那苦杏仁味儿的化合物,后来叫做氢氰酸,是一种出名的剧毒物质。幸好,舍勒只尝了极小极小的一点。

当时舍勒的确是不知道他所发现的这种酸的毒性有多么强烈。可是,即使他猜到了这一点,也或许还是忍不住要尝一尝。对他来说,世间最大的快乐,莫过于发现了世人从没发现的新物质和已知物质的新性质。所以他总要用多种方法来试验,每一次还总要坐立不安地等待试验的结果。

有一次,他写信给朋友说:“一个研究工作者发现了他所想找的东西,那时候他是多么幸福啊!他的内心又该是多么愉快啊!”

舍勒曾经获得过许多次这样的幸福,可是一般说来,那都是他一个人埋头苦干得来的。他没有上过中学和大学,也没有求人帮助过。一切都是他自己钻研的,连所用的简单仪器,也都是他自己用药罐、玻璃的曲颈甑及牛尿泡做成的。

他 14 岁时被送到包赫^①开设的药店当学徒。19 年后,瑞典科学院选他作院士的时候,他还在外省一家药店当普通实验员,仍旧同少年时代一样,要把微薄的工资,大部分

① 马丁·包赫是瑞典哥德堡市班特利药店的老板,是一位学识渊博,并有高超实验技巧的药剂师兼医生。——编者注

花费在书籍和化学试剂上。

舍勒天生是个化学家。像所有的化学家一样,他一心总想知道世界万物是由什么组成的。

他想知道人们身边的物质是由哪些最简单的成分或元素组成的。但总结多年的经验,他又相信,如果不懂得火焰的真正性质,就不可能研究上述课题,因为能够不用火、不加热而进行的化学实验是极少的。

舍勒开始研究火焰的性质了,但是很快又不得不对空气在燃烧中所起的作用这个问题重新思考起来。他读古代化学家所著的书籍,他曾读到过一些关于这个问题的文章。

还在舍勒以前约 100 年,英国人波义耳^①等就证明蜡烛、煤炭等能够燃烧的物体,都只能在空气充足的时候燃烧。

举例来说,假如给燃烧着的蜡烛罩了一个玻璃罩,那它燃烧一小会儿就要熄灭了。如果把罩内的空气全部抽掉,蜡烛就立刻熄灭。相反,如果仿照铁匠使用风箱的办法,向火焰里输送大量的空气,火焰就会烧得更明亮、更强烈。

然而为什么会这样,燃烧的物体为什么需要空气呢?当时的人谁也不能解释。

舍勒为了弄清楚这个问题,就将各种不同的化学物质放在密闭的容器里,进行试验。

舍勒想:“一个密闭的容器,里面所存在的空气在分量上是严格一定的,而外面的空气又决不能钻进去。假如空

^① 波义耳(R. Boyle, 1627 ~ 1691),英国化学家、物理学家,英国皇家学会的创始人之一,名著有“怀疑派化学家”,被誉为近代化学的奠基人之一,最先提出化学元素的科学定义。——编者注