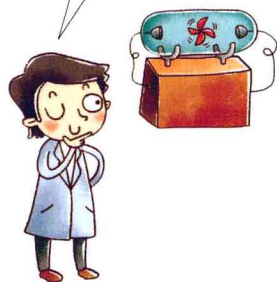




“追不上的” 物理书

10

风车能转动，
足以证明小颗粒
正在移动。



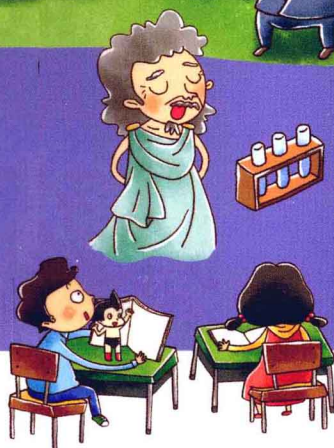
原子

组成这个世界的微小粒子

[韩] 图书出版城佑 执笔委员会 著

[韩] 图书出版城佑 插画制作委员会 绘

干太阳 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



原子

组成这个世界的微小粒子

〔韩〕图书出版城佑 执笔委员会 著
〔韩〕图书出版城佑 插画制作委员会 绘
千太阳 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

原子：组成这个世界的微小粒子 / 韩国图书出版城
佑执笔委员会著；韩国图书出版城佑插画制作委员会绘
；千太阳译. -- 北京：人民邮电出版社，2013.1

（“追不上的”物理书）

ISBN 978-7-115-30156-7

I. ①原… II. ①韩… ②韩… ③千… III. ①原子—
少儿读物 IV. ①O562-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第299673号

版 权 声 明

MASTERING ELEMENTARY SCIENCE

Copyright© 2010 by Sungwoo Publishing Co.

Simplified Chinese translation edition © 2012 by Posts & Telecom Press

All Rights Reserved.

Chinese simplified language translation rights arranged with Sungwoo Publishing Co.

through KL Management, Seoul and Qiantaiyang Cultural Development Co., Ltd., Beijing.

内 容 提 要

本书列举了大量生活中的现象和实验，讲解了物质是由什么组成的，原子的结构与诞生过程，原子与电子的关系，原子核的秘密，改变原子核的技术，原子核的分裂与放射线，纳米技术在生活中的应用等知识。

本书适合小学中高年级和初中学生阅读。

“追不上的”物理书

原子——组成这个世界的微小粒子

-
- ◆ 著 [韩] 图书出版城佑 执笔委员会
绘 [韩] 图书出版城佑 插画制作委员会
译 千太阳
责任编辑 孔 希
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京新华印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：700×1000 1/16
印张：8.5 2013年1月第1版
字数：100千字 2013年1月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2012-4131号

ISBN 978-7-115-30156-7

定价：28.00元

读者服务热线：(010)67187513 印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010)67171154

广告经营许可证：京崇工商广字第0021号



目录



1

物质是由什么组成的 · 8

东方人对物质根源的理解/西方人对物质根源的理解/从粒子论发展到原子论/原子、元素和分子

满分小测试 18

读一读 可以洗去名画上多年积垢的“氧原子” 19

2

原子的结构 · 20

非常非常小的原子/构成原子的更小粒子——电子、质子和中子/约瑟夫·约翰·汤姆孙的原子模型/欧内斯特·卢瑟福的原子模型/尼尔斯·玻尔的原子模型/现代原子模型——电子云模型

 各有两个汤姆孙和玻尔 29

满分小测试 32

读一读 通过对称比较，发现分子结构 33



3

能让原子变身的电子 · 34

原子与电子在体积上的差距/小小的电子可以改变原子的命运/怎么发现电子的呢/电子的流动会形成电流/生活中的魔法石——半导体

 什么是静电 45

满分小测试 48

读一读 硅树脂成为半导体的代名词 49

4

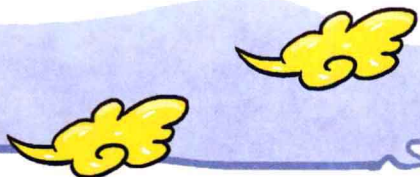
原子的中心——原子核的秘密 · 50

质子和中子的大小与质量/发现原子核/不同的仅仅是中子数——同位素/组成质子与中子的物质——夸克/作用在原子核上的力——强相互作用力

 通过研究小粒子而荣获诺贝尔奖的科学家们 59

满分小测试 62

读一读 利用同位素可以检测出是否感染了幽门螺杆菌 63





5

原子的诞生 · 64

宇宙诞生的时候，原子也一同诞生了/宇宙大爆炸最初的3分钟/宇宙大爆炸3分钟后到50万年后/宇宙大爆炸50万年后到现在/宇宙中不是由原子组成的物质

 宇宙中最丰富的元素是什么 71

满分小测试 76

读一读 星星的“死亡”所制造出来的黑洞 77

6

可以改变原子核的技术 · 78

通过铅制造金子的梦想——炼金术/现代的炼金术和人工元素/核聚变可以熔合不同元素/原子核发生分裂——核裂变

 切尔诺贝利核电站事故 88

满分小测试 89





7

原子核的分裂与放射线 · 90

什么是放射线/放射线的种类与性质/发现放射线/利用放射线治疗疾病

满分小测试 102

读一读 变身为艺术的X光片 103

8

操纵原子的纳米技术 · 104

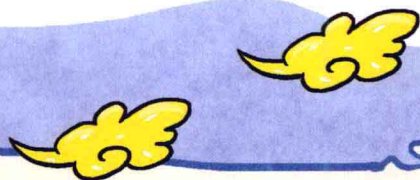
纳米是什么/制造纳米物质的3种方法/发现富勒烯/传说中的新材料——碳纳米管/让我们生活得更轻松——信息通信与电子产品的发展/让我们生活得更健康——生命科学与医学的发展

 显微镜让我们看到越来越小的物质 108

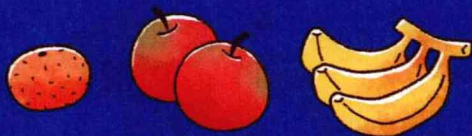
满分小测试 118

读一读 纳米粒子能保护我们的皮肤吗 119

*轻松掌握科学原理的测试 120



第 · 1 · 章



物质是由什么组成的

鲸鱼和大象分别是海洋里和陆地上体积最大的动物。

在围绕太阳旋转的行星中，木星是最大的。

可是无论体积有多大，它们都是由肉眼看不到的微小粒子组成的。

形成这个世界的小微粒，是什么样的呢？

现在开始给大家讲解一下虽然小却不可忽视的小微粒的故事。



每次看到挂在墙上的钟时，我总是非常好奇，想知道挂钟是由什么组成的。某天，我小心翼翼地把墙上的钟拿了下来，开始了我的科学研究。打开挂钟后，我看到了大大小小、各种不同的螺丝和组件。当我把挂钟所有的部件和零件拆得满地都是的时候，妈妈回来了。看到被我拆得面目全非的时钟以及满地的零件，妈妈已经不知道该说什么了。虽然后来被妈妈说了一通，但是我对它们的好奇心却一点都没有减少。

当人们看到很神奇、很好玩的东西时，就会产生非常大的好奇心，总想亲眼确认一下它到底是由什么组成的。在小时候，我们总会因为拆了家里的电话或者钟表等物品，而被父母追着屁股打。其实大人们的好奇心也并不比我们小，他们也很好奇那些复杂的机器或装置是由什么组成的，都有什么功能，所以他们也会把里面的零件，一个个都拆下来研究。

如果你想知道一种物质是由什么组成的，最好的办法就是把它拆卸到最小的单位，然后再进行研究。如果无法直接进行拆卸，也可以通过燃烧或放在阳光下晒等方式，来了解这种物质中都包含了什么成分。除此之外，还可以通过多种方式来了解某种物质是由什么构成的。

无论是通过哪种方法，在分解某种物质的时候，总会出现无法再分解的微小粒子。原子是组成物质的最基本单位，世界上存在的所有物质，都是由原子组成的。





东方人对物质根源的理解

在人们还不知道什么是原子的时候，就已经开始研究物质的组成了。围绕着物质的根源，出现了各种不同想法和理论。首先让我们了解一下，东方人是怎么理解物质根源的。

在古代东方，很多人都认为世间万物都是由金、木、水、火、土（即五行）5种基本物质的运行（运动）和变化构成的，这就是“五行说”。

还有一种理论是“阴阳说”。“阴阳说”认为阴阳两种相反的气是天地万物的源泉。太阳代表阳，月亮代表阴。

由此可见，在古代东方世界，人们认为世界上所有的物质都是由5种元素和阴阳两气构成的，这就是“阴阳五行说”。那么，西方人又是怎么理解物质根源的呢？



西方人对物质根源的理解

在西方，古希腊人认为世界上存在一种最小的微粒，物质都是由这些微粒组成的。第一个对物质的根源发表理论的人，就是希腊的哲学家泰利斯（约公元前624~公元前547）。泰利斯认为万物的根源是水。

公元前5世纪，一位名叫恩培多克勒（公元前490~公元前430）的哲学家认为一切事物都由水、火、土和空气的不同组合和排列构成。

公元前400年左右，希腊的哲学家德谟克利特(公元前460～公元前370或前356)第一次提出了原子论，他认为万物是由无法再分的原子构成的。

但是，古希腊哲学家亚里士多德（公元前384～公元前322）则认为，世界是由各种本身的形式与质料和谐一致的事物所构成的。亚里士多德进一步发展了恩培多克勒的理论，提出世间万物是由火、水、空气和土4种元素构成的，这4种元素按照一定的比例混合在一起，形成了我们所看到的所有物质，这就是“四元素说”。

直到近代，人们才发现组成物质的基本单位是原子，在此之前，亚里士多德的“四元素说”一直被人们当作是最正确的理论。





从粒子论发展到原子论

约翰·道尔顿证明亚里士多德的“四元素说”是错误的理论，他也是近代原子论的提出者。

道尔顿发表原子论的时候，将构成物质的基本粒子命名为“atom”（即原子）。

那么道尔顿是怎么想象出我们肉眼看不到的原子的呢？道尔顿通过同时期



约翰·道尔顿
(1766 ~ 1844)



其他科学家的研究结果，发现可以通过“原子”来解释很多现象。道尔顿提出所有物质都是由原子组成的，并以此为理论，在1808年，出版了《化学哲学新体系》这本书，创立了原子学说。这本书的主要内容讲的是物质是由原子组成的，同一元素的所有原子其质量和性质都是相同的。道尔顿的伟大之处在于他提出的原子大小的相对差异、特性和如何相互结合的理论。

由于原子太小，人们无法用肉眼观察到，所以对于是否存在原子，当时也只能通过理论来确定了。直到1905年，爱因斯坦具体说明了原子的移动现象所产生的影响，才明确地证明了原子的存在。



原子、元素和分子

在上面的内容中，每当提到原子的时候，总会出现元素，很多小朋友对“原子”与“元素”这两个词会产生混淆。如果想对原子了解得更深入一些，必须要了解原子和元素的差异。从现在开始，让我们了解一下它们之间有什么区别吧。

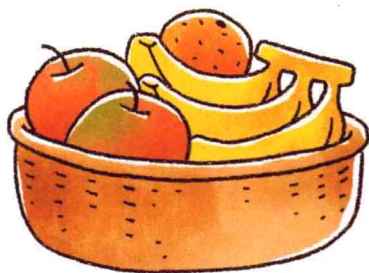
原子是组成物质的基本单位，是组成物质的单位粒子，也就是小微粒。我们身边的所有物质都是由原子组成的，包括空气中的氧气、山上的大岩石，也都是由原子组成的。



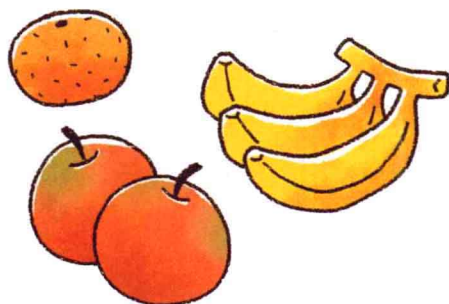
元素是具有相同核电荷数（即核内质子数）的一类原子的总称。也就是说，元素是性质相同的原子们的聚会。举个例子，假设一个水果篮中有1个橘子、2个苹果、3个香蕉，此时水果篮中的每个水果都是1个原子，水果篮中总共有6个原子，即水果的总数量就是原子的总数。而元素是指水果篮中的粒子种类，也就是每一种水果，所以水果篮中总共有3种元素，可见元素的种类与水果的个数无关，而是与里面放的橘子、苹果和香蕉等种类有关。现在是不是了解了原子与元素的区别了呢？

已经学习了原子与元素的差异，那么从现在开始，让我们了解一下分子吧。分子是保持物质化学性质的最小粒子。分子是

一个水果篮→分子



水果的个数=6个（原子的数量）
水果的种类=3种（元素的数量）



由原子聚集在一起形成的，现在让我们再以上面举过的水果篮为例，讲解一下分子与原子的差异。

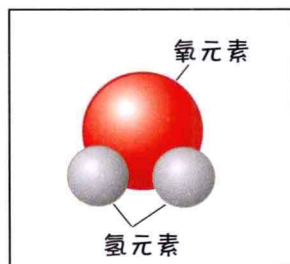
假设某个水果店把1个橘子、2个苹果和3个香蕉装入一个水果篮中，精心包装之后，贴上“新鲜水果A”的标签，对外出售。如果我们把外面的包装撕开，将里面的水果拿出来一些，会发生什么事呢？当我们把里面的水果拿出来之后，它就不再是“新鲜水果A”了，因为“新鲜水果A”不仅包括了外面漂亮的包装，还包括了里面的水果，只有这两种都具备的时候，才是完整的“新鲜水果A”。此时，每一个水果代表的是1个原子，而装着所有这些水果的“新鲜水果A”就是1个分子。通过上面的例子我们可以发现，分子是由原子组成的，保持物质固有性质的最小单位。

我们已经了解到原子、元素和分子的区别和概念了，从现在开始，让我们通过分析“水”来复习一下已经学过的内容吧。水是由2个氢原子和1个氧原子组成的。水既然是由氢元素和氧元素组成的，那么组成水的元素的种类就是2种，其中氢元素的原子是2个，氧元素的原子是1个，所以1个水分子是由3个原子组成的。

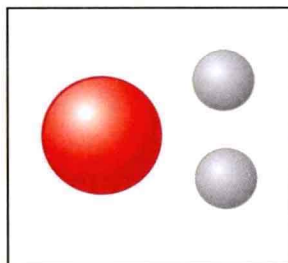
也就是说，2个氢原子和1个氧原子在一起的时候，就会形成水分子。简单地说，1个水分子是由氧元素和氢元素两种元素



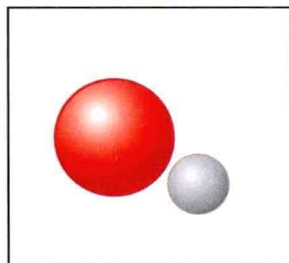
水的分子、原子和元素的数量



水分子为1个



构成1个水分子的原子
为3个



构成水的元素种类为2种

组成的，总共是由3个原子组成了1个水分子。如果我们分解水分子，水固有的特性就会消失，只剩下氧或氢的性质了，所以水分子是保持着水的固有性质的最小微粒。

物质可以由一种原子组成，也可以由多种原子混合在一起形成。由同种元素组成的纯净物叫作“单质”；由不同种元素组成的纯净物叫作“化合物”。氧气（ O_2 ）、臭氧（ O_3 ）都是由氧元素组成的，所以都是单质；水（ H_2O ）是由氧元素和氢元素组成的，所以水是化合物。