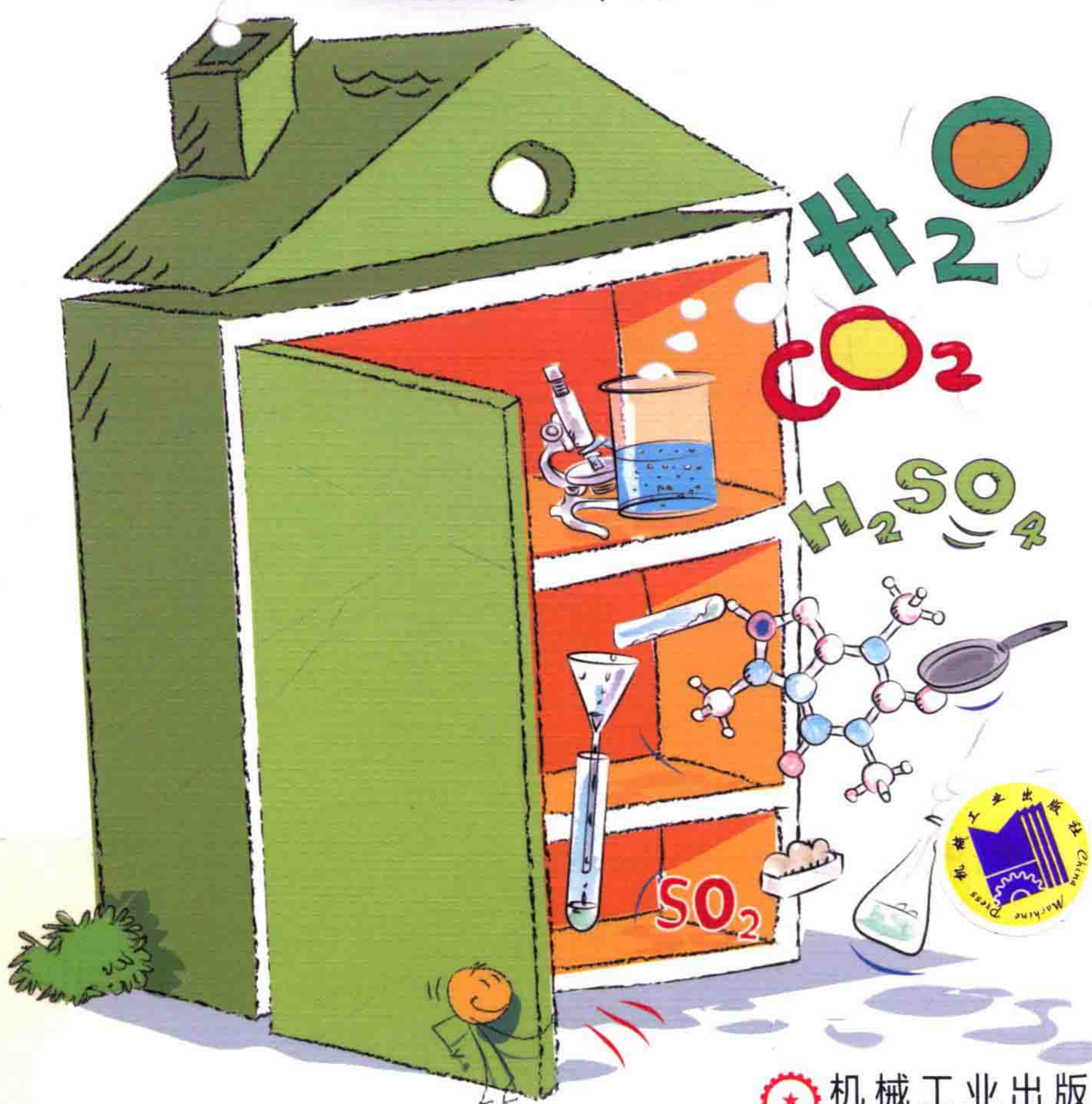


双色
插图版

神奇的 化学之旅

[法] 雅安·韦斯耶 (Yann VERCHIER) 著
尼古拉·热尔贝 (Nicolas GERBER) 著
盖莲香 王明强 译

Vous avez dit **CHIMIE?**



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

科学“悦读”馆

神奇的化学之旅

(双色插图版)

[法] 雅安·韦斯耶 (Yann VERCHIER) 著
尼古拉·热尔贝 (Nicolas GERBER)

盖连香 王明强 译

机械工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

神奇的化学之旅: 双色插图版 / (法) 雅安·韦斯耶, (法) 尼古拉·热尔贝著; 盖莲香, 王明强译. —北京: 机械工业出版社, 2017.6
(科学“悦读”馆)

ISBN 978-7-111-57027-1

I . ①神… II . ①雅… ②尼… ③盖… ④王… III . ①化学—青少年读物
IV . ①O6-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 127033 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 张金奎 责任编辑: 张金奎 任正一

责任校对: 王欣 责任印制: 李昂

三河市国英印务有限公司印刷

2017 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

145mm × 210mm • 5.375 印张 • 115 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-57027-1

定价: 29.80 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线: (010) 88361066

读者购书热线: (010) 68326294

(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

金书网: www.golden-book.com

全书通过简明易懂的文字及幽默有趣的方式，采用漫画的形式，将隐藏在我们日常生活中的奇妙的化学现象为读者一一讲解：通过“知识备忘录”讲解基本的化学常识及化学现象和原理；通过“家庭小实验”板块引导和鼓励青少年积极动手操作，激发他们的学习兴趣；通过“真没想到啊”板块介绍一些与化学有关的事件或现象……

内页插图：拉希德·马拉依 (Rachid Marai)

本书中涉及的所有实验都必须在成年人监督下进行。

Original title: Vous avez dit chimie? De la cuisine au salon, des molécules plein la maison, by Yann VERCHIER and Nicolas GERBER.

© DUNOD Éditeur, Paris, 2014 for the second edition. Published in partnership with Universcience.

Simplified Chinese language translation rights arranged through Divas International, Paris 巴黎迪法国际版权代理, (www.divas-books.com).

This title is published in China by China Machine Press with license from DUNOD Éditeur, S.A. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书由 DUNOD Éditeur, S.A. 授权机械工业出版社在中国境内（不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区）出版与发行。未经许可之出口，视为违反著作权法，将受法律之制裁。

北京市版权局著作权合同登记 图字：01-2016-0087 号。

译者的话

在法兰西这块钟灵毓秀的土地上培养出了不计其数的优秀人才。除了享誉世界的文学成就，法国人在科学技术领域也颇有建树。很多著名的科学家为人类科技的发展做出了卓越的贡献，他们从常见的现象中获得灵感，并由此走向成功之路。例如，法国科学家巴斯德对变质现象产生了浓厚的兴趣，最终发明了巴氏消毒法，这种灭菌方法一直沿用至今……

“科学‘悦读’馆”丛书向我们呈现了日常生活中随处可见的科学场景，但有些现象我们未必知道其中的奥秘，如《神奇的数学之旅》告诉了我们空中投掷有哪些秘密，《神奇的物理之旅》告诉了我们耳朵与气压变化有什么关系，《神奇的化学之旅》告诉了我们美味的蛋奶酥是如何形成的。书中不仅为我们详细解释了这些知识的原理，而且还列举了从这些原理中衍变出来的其他现象。读者在汲取相关的科学知识的同时还能体会到实验的乐趣。这套丛书给我们搭建了一个认识客观世界的平台，指引我们去发现、去探究、去思考，并鼓励我们根据书中的指导，自己动手去实践，大大激发了我们的求知欲与好奇心。

在这套丛书的翻译过程中，译者还体会到，科技翻译不同于文学翻译，它需要有精准的用词和清晰的句意表达，尤其对科学原理解释不能有丝毫差错，可发挥的空间相对有限，而且在力求保证原文严谨性的同时，还要将专业性术语转化为通俗易懂的语言，使其不失趣味性。这就要求参与丛书翻译的人员对全文有更加深刻的理解并具备相关的专业背景知识，要摆脱法国人的思维方式，按照中国人的语言习惯将文章准确地呈现给读者。同

时，为了验证对文章的理解，对于个别实验，译者也不禁亲自尝试，这让译者充分体会到了这套丛书的特点——集趣味性、娱乐性及教育性于一身。诚然，译者在翻译过程中也遇到了诸多困难，但通过多方查阅、核准，对个别晦涩难懂的原理也求教于相关专家，最终完成了这套丛书的翻译工作，还望满足广大读者所需。

由于译者的水平有限，翻译中难免出现纰漏，欢迎读者斧正。

译者

目 录



译者的话

1 砖，我们的建筑材料	1
认识材料结构	2
化学实验室：制作、应用或研发	5
在原子内部	11
情况变复杂了	14
2 客厅里的神奇化学	21
木材之焰	21
电池	27
从荧光笔到等离子电视：荧光现象	33
日常生活中的聚合物	44
3 厨房里的分子们	51
是茶还是咖啡？	51
老面酵母 VS 发酵粉	57
做蛋奶酥可不是闹着玩的！	62
优质蛋黄酱	67
厨房里的盐	72
跳跳糖	75
4 浴室里的化学现象	79

肥皂，世纪的产物	79
化妆品：化学乳液！	86
如何把衣服洗得更干净？	93
伟大药物的小故事——阿司匹林	100
5 床脚边的化学	115
闻不闻得到？	115
液晶：各种形态的化学物质！	122
6 充满化学现象的花园	135
生物化学	135
植物所需肥料	140
能源与我们的日常生活！	145
水：蓝色的金子	155

1

砖，我们的 建筑材料



要想建造一座房子，建材的选择至关重要。砖是用来砌墙的，瓦、石板是用来铺房顶的，桁架是用来承重的，生石灰则是用来做间壁墙的……每种材料都各具特性，在房屋承重、防潮、防火等方面各显其能。



认识材料结构

不同材料之间的本质区别在于它们的化学结构。为了更直观地理解这些差别，想象一下我们正在不停地缩小，一直缩小到能钻进材料内部为止。那么我们眼前将会呈现什么样的景象呢？无数整齐的紧挨着的小球紧紧地包围着我们，这些小球叫作原子，它们是用来建造化学“房屋”的砖块之一。可见，一根铁钉几乎都是由铁原子构成的。同样，一个锌制檐槽则是由无数锌原子组成。原理并不复杂。

这些原子，或者说所有这些小球，直径仅为1纳米的十分之一，相当于1米除以100亿。换言之，我们可以在1米的距离上排列100亿个这样的原子。它们的确是小得惊人……



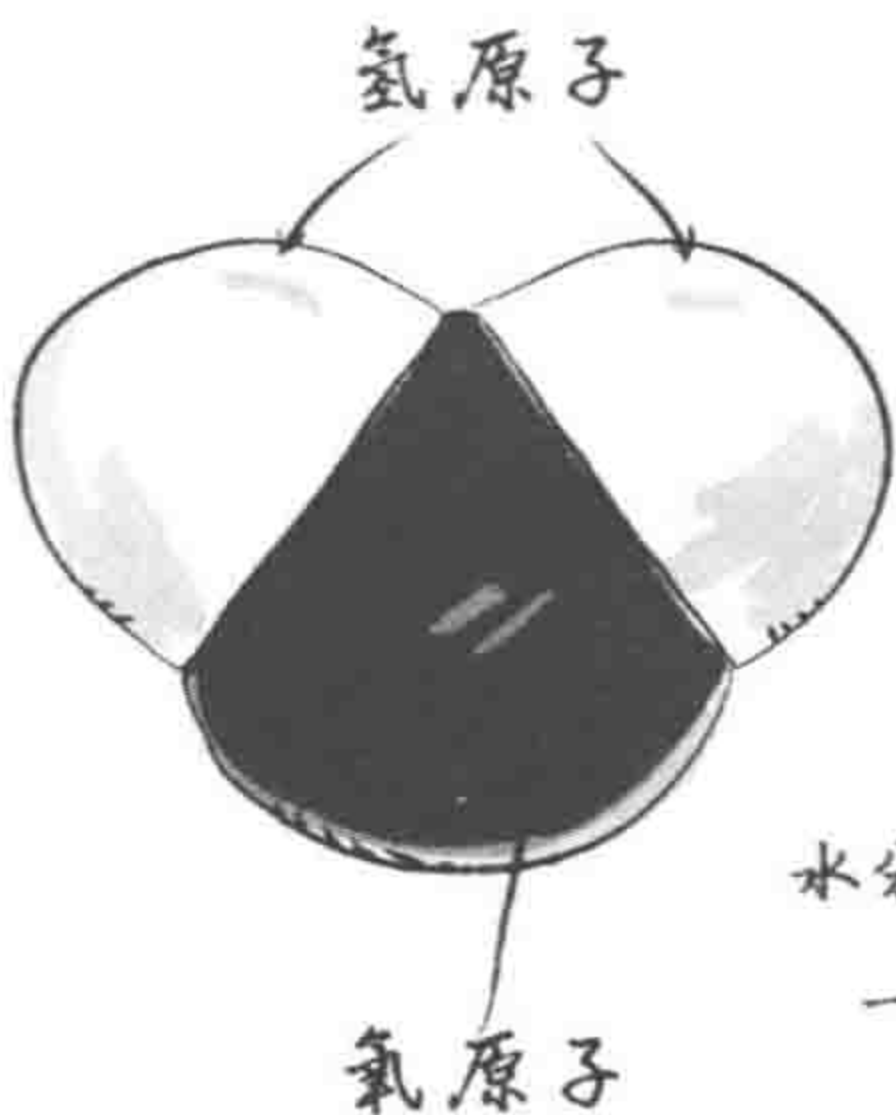
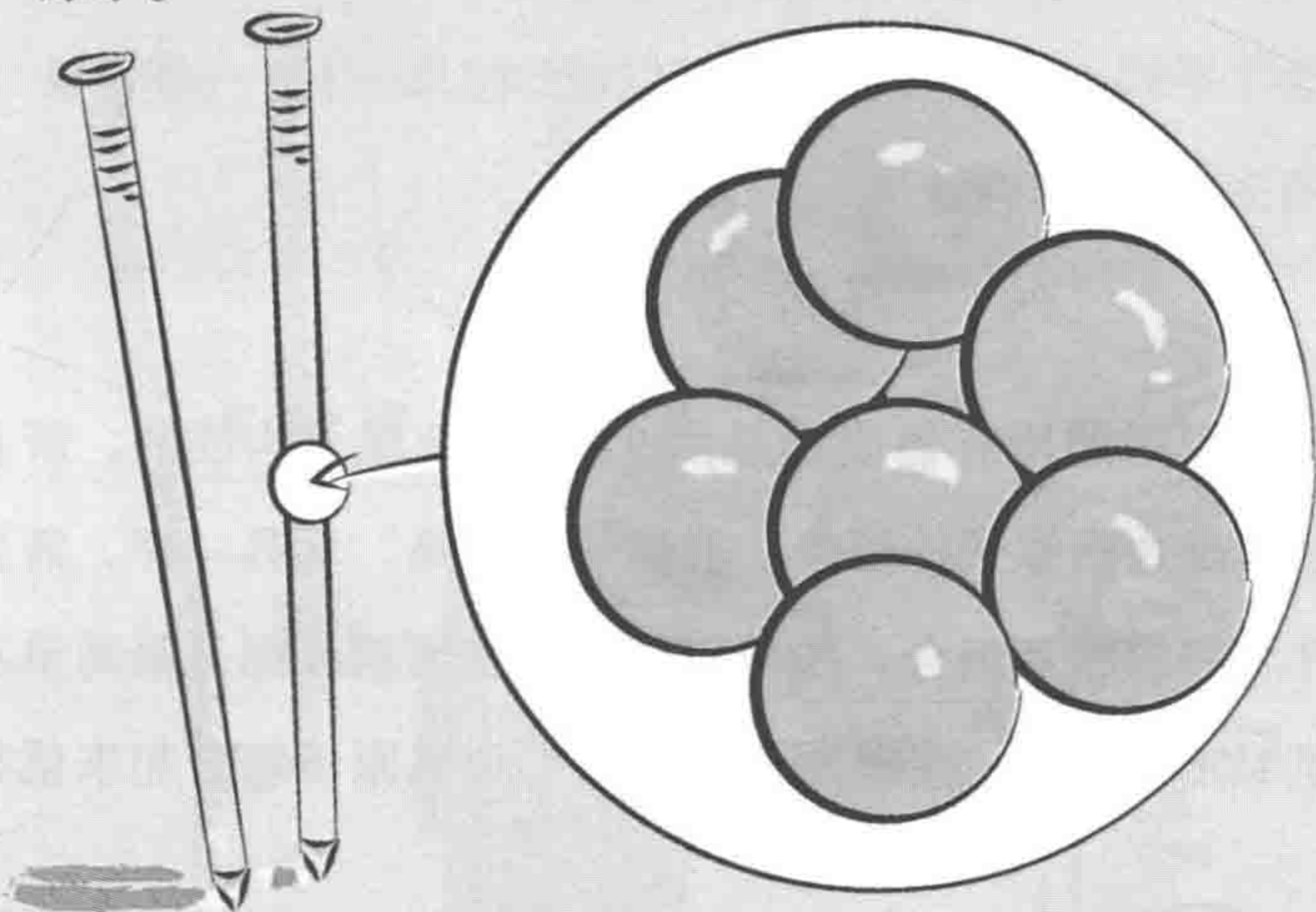
如果我们进入材料内部的话，
我们将被无数叫作原子的小球包围。

科学事件

一根铁钉里会有多少原子呢？

一根铁钉里的原子数量巨大，这一点大家毋庸置疑，那它究竟会有多少呢？

我们拿一根重4克的铁钉为例。一个铁原子的质量大约为 9.3×10^{-23} 克，也就是 0.0000000000000000000000000093 克！那么计算得出：一根铁钉所含的铁原子数量等于 425×10^{20} 个（425 后面跟 20 个“0”），也就是 42500 万个原子。



然而，并非所有的情况都这么简单。我们周围的一切物质（砖块、树、人体、塑料或者玻璃奶瓶等），在一般情况下都不是由单一一种原子组成的，而是由很多种原子组成的。

水分子是由3个原子构成的：
一个氧原子和两个氢原子

我们称这种组合为分子。举个例子，把一个氧原子和两个氢原子按照一定方式结合在一起就构成了一个水分子！

知识备忘录



一杯水的分子含量

一杯 0.2 升的水中有多少分子呢？数量巨大。科学计算表明，一杯水中约有 66×10^{23} 个分子，也就是数字 66 后面跟了 23 个“0”！换句话说，即使只有一小滴水，也包含了平均 1700 万个分子。所以请你想象一下，一杯水里含有多少个分子啊！

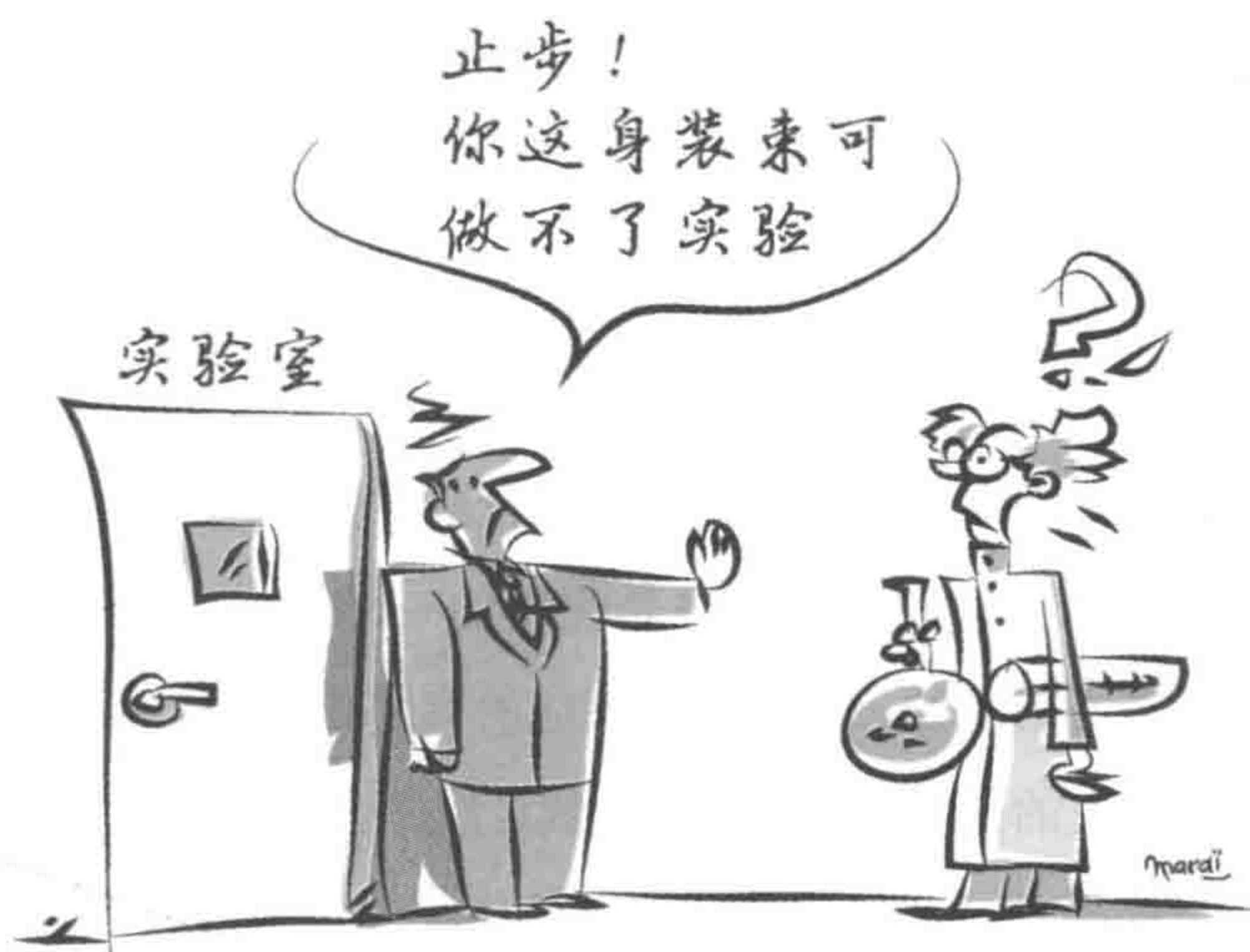
我们周围的所有物质都是由 92 种基础原子构成的。所有的分子都是这些原子的组合，就像是“乐高”玩具一样，需要小零件之间的相互组合。如果你想要制造酒精，那是最简单不过的了！只需要将一些碳原子、氢原子和氧原子组合起来就行了。



理性地讲，不是什么东西都可以用来盖大楼的，也并不是任何一种原子组合都可以在自然界中合理存在的。同样，即使是泥瓦匠，你也不能随意搭建房屋，否则房屋照样会坍塌。对化学家来说，他会遇到更为复杂的情况。他可不能像砌砖那样把原子一个一个地堆放在一起……

化学实验室：制作、应用或研发

还记得我们对化学的最初印象吗？对于我们中间的很多人来说，化学家的形象总是停留在身着工作服，顶着一头乱蓬蓬的白发，将几种色彩绚烂的药水混合在一起，通常都会冒点烟，还会听到噼啪的爆炸声……



转换物质

也许我们未曾仔细留意过生活中的化学，但事实上，丰富多彩的化学现象与我们的日常生活息息相关。从厨房到客厅再到浴室，房间的任何一个角落都有化学的身影。但请注意，并非化学

物质就一定是危险的！当发生像 1976 年意大利塞韦索化学污染事故、1984 年印度博帕尔化工事故等灾难性的事件之后，化工行业的安全越来越引发公众的关注。不可否认，化学也在其探索和前进的过程中为人类科技文明做出了不计其数的贡献，例如在医学、美容、能源、农产品加工产业等方面。

我们还是言归正传，回到化学是由原子组成的问题上。化学在于研究物质的组成和变化。换言之，将完全相同的“乐高”玩具零件进行组合，既可组装成一架飞机又可组装成一艘船，在这个过程中，甚至有的部分还会原封照搬。同理，我们谈及的化学变化，是指在遵循一定规律的情况下，从分子中或增或减一些原子所引起的材质变化。

我们把这种变化称为“化学反应”，它存在于所有生物体中。无论是动物的消化、呼吸、反射作用，还是植物的光合作用，都是建立在一系列化学反应基础上的。而在我们的身体内部，肉眼看不到的地方，大量的化学反应也正在悄无声息地进行着。也可以说，我们本身也是化学的一部分，生命的延续就是大自然精心组织的一系列化学反应的有序结合。

化学研究的另外一个目的是仿效自然界。但这些大自然的馈赠往往是周期长、数量有限，而且价格不菲。为解决这一难题，化学家努力尝试理解大自然的造物原则，然后在实验室中效仿制造。比方说，香水是由香精制造而成的，而香精要经过花朵的采集、干燥和最终萃取过程。如今，化学家通过一系列化学反应在实验室里就可以制造出形成



香气的主要成分。



另外，化学还能够创造出一些自然界本不存在的物质。化学家通过转换原有物质获取新的分子和具有非凡特性的新的合成物（如既防雨又透气的大衣材料、不粘锅的防护层），或生产出与我们日常生活息息相关的化合物（如碳氢燃料、药物……）。

物……）。

我们周围的一切物质都是以原子这块砖为基础构建而成的。然而，原子的种类是有限的。迄今为止，已知元素共有 118 种（其中 91 种是自然元素，27 种是人造元素），这些元素排列构成了一张表：“元素周期表”（见第 10 页）。这些互相组合、衍生的元素（铁、碳、氢、氮、铀……）以化学的方式阐释着世间万物，同时也使我们能够了解物质在进行化学反应时到底发生了什么。

化学符号的书写

为了简化对化学物质的描述，化学家使用了不同的元素符号。比方说碳元素（carbone）记作“C”，氧元素（oxygène）记作“O”，以此类推。除了少数特例，如氮元素（azote）记作“N”外，其原理看似都很简单。可是这些不同的元素符号究竟是怎么产生的呢？通常情况下，科学家对不同元素的命名，基于元素自身的演变及人们对它的认识。实际上，氮元素符号“N”出自拉丁语“nitrogenium”，而它本身又源于希腊

语“nitron gennan”，意思是“火药制造者”。在中世纪，硝被冠名为“希腊火硝”，被认为是最具杀伤力的燃烧物，它也是凝固汽油的前身。

至于钠（元素符号为Na）源自于拉丁词汇“natrium”，指的是掺杂了许多混合物（碱）的金属元素。还有的例子是名字本身或多或少带有几分传奇色彩，比如好长时间以来都被认为是一种有毒元素锑（antimoine，“anti”在法语里有反对、对抗、阻止的意思，“moine”在法语里表示修道士）。这种毒性物质在中世纪造成了很多炼金术士的死亡，而那时候炼金术士一般都是修道士，就是因为这个缘由才有了“antimoine”一词！然而，科技史表明，上述这种传说是完全没有根据的。



现在让我们再回过头来看一下基础元素：它们都有各自的化学符号。我们呼吸的氧气的化学式为 O_2 ，右下标的数字表示分子中所含原子的数量。汽车尾气中的二氧化碳（我们呼吸的时候也

排出这种物质), 其化学式为 CO_2 , 所以它的分子中包含了两个氧原子和一个碳原子。另一个比较复杂又不能忽视的例子是阿司匹林, 它的化学符号为 $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ 。这种治疗头痛的药物是由 9 个碳原子、8 个氢原子和 4 个氧原子构成的。

排列整齐的原子里

元素周期表, 是由俄国化学家德米特里·门捷列夫 (Dimitri Mendeleïev) 从 1869 年由已知元素开始编制的。最初, 是根据原子的质量从轻到重排序的化学元素列表。随后, 门捷列夫将相似化学性质的元素按原子质量的大小排成列。这样, 表格中就有位置空缺, 对应着当时还未发现的元素, 而这些空缺又在后来的化学发展过程中不断被发现、填补。为了表彰这位圣彼得堡大学的化学家——化学元素周期表之父对科学界的突出贡献, 第 101 号元素在 1955 年被命名为门捷列夫 Mendélévium (钔 Md)。

如今, 原子序数取代了早期质量递增的元素排列方法。原子序数表明了原子核内正电荷的数目, 数值上等于质子数。因此, 按照如今的分类法, 原子是按原子序数递增的规律来排列的, 同一列的原子具有相似的化学属性。我们这里所说的正电荷是在基础元素内部运动的。

