

晋华
文化



中学知识轻松学

CHEMISTRY

化学

多大点事儿

刘行光◎编著

兴趣是最好的化学老师

科学、系统的化学知识，浅显易懂，让你过目不忘！

轻松、有趣的介绍让你疯狂爱上化学！



人民邮电出版社

POSTS & TELECOM PRESS



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

化学多大点事儿 / 刘行光编著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2013. 9
ISBN 978-7-115-32800-7

I. ①化… II. ①刘… III. ①化学—普及读物 IV.
①06-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第182749号

内 容 提 要

本书从孩子们的生活经验出发,以生动有趣的方式讲述了化学的发展过程,其中包括微观世界
中的化学、化学给大自然带来的变化、化学元素、化学给生活带来的便利、化学与人体健康、化学
怎样为人类造福等。

本书内容完善、科学系统,能使读者轻松理解其中的科学知识,并对化学产生浓厚的兴趣。本
书适合中学生阅读。

◆ 编 著 刘行光

责任编辑 张亚捷

执行编辑 牛海艳

责任印制 杨林杰

◆ 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>

三河市潮河印业有限公司印刷

◆ 开本: 800×1000 1/16

印张: 12

2013年9月第1版

字数: 120千字

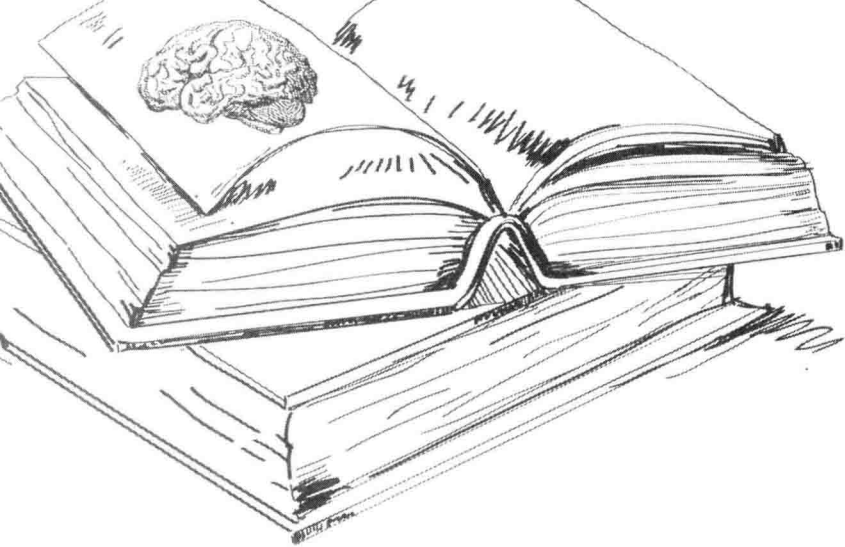
2013年9月河北第1次印刷

定价: 29.00元

读者服务热线: (010) 67129879 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



前言

|一本书让你爱上化学|

年轻的朋友，当你享用着色、香、味俱全的美味佳肴时，除了原料和烹调技术外，你知道其中的精华所在吗？当你穿着绚丽多彩的服装走访同学、老师时，你知道这些布料的组成以及它们是如何加工的吗？当你被商店里琳琅满目、五光十色的塑料制品吸引时，你知道这些塑料究竟是什么东西吗？

这些常见的生活细节都与化学科学有关。化学是一门以实验为基础的研究物质结构、性质以及制造新的物质的科学。客观地讲，正是由于有百余种“化学元素”，它们之间相互作用产生变化，能生成千千万万种化合物、混合物，才形成了丰富多彩的物质世界。就是这百余种“化学元素”构成的物质世界支撑着人类所有的活动。

人类从原始社会跨入今天这样物质文明比较发达的社会的历程，就是一部化学以及

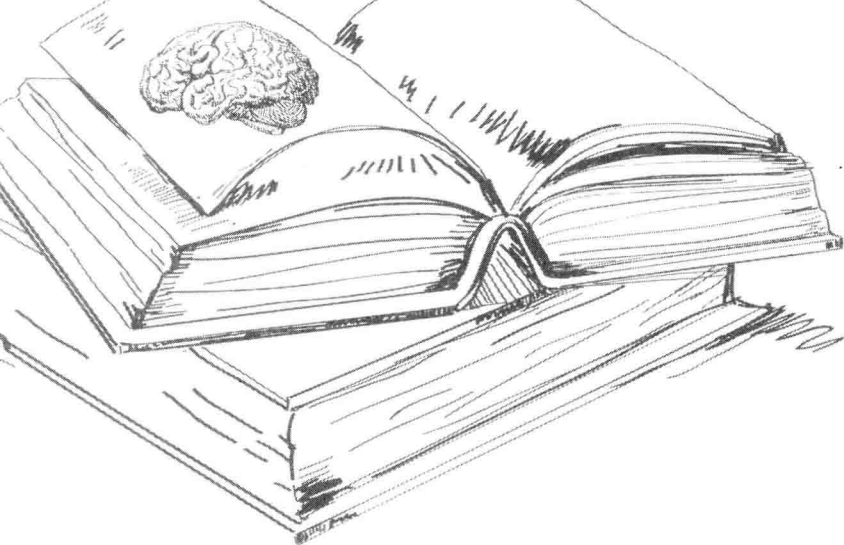


其他科学技术的发展史。化学科学的发展，为人类不断地创造了千千万万的物质财富，使我们能够广泛享用这些物质文明的成果，从而更舒适地生活。不难想像，没有冶金技术的发展，就没有今天的汽车、拖拉机、飞机和宇宙飞船；没有有机合成化学的进步，就没有合成纤维、染料、药物、合成橡胶和塑料等各种各样的化工产品和生活用品；没有环境化学的发展，人类将生活在被臭气、毒物严重污染的环境之中……一句话，没有化学科学技术的进步，就没有人类今天的物质文明。由此可见，人类的生活不管是衣、食、住、行、用，还是生活环境，都离不开化学。

为了帮助广大读者了解千变万化的物质世界中一些奇妙的化学现象，认识化学与人类生活息息相关，唤起青年读者对化学的好奇心和想像力，霍启成、刘燕、徐龙、刘金英、张玉琴等多位从事初、高中化学教学的高级教师提供资料，由刘行光整理编写了此书。

此书与一般的化学书籍不同，它不是板起面孔谈化学，而是熔科学性、趣味性与文艺性于一炉。它的内容丰富，天上地下、微观宏观、过去未来无所不包；它叙述生动，深入浅出，文体多样，富有情趣，读起来津津有味，使青少年在轻松愉快中学到化学知识，在不知不觉中步入神奇的化学之宫；它会改变一些读者认为化学枯燥、无味、难记的错误看法，从而增强中学生学习化学的兴趣。

我们衷心地希望青少年读者勇敢地闯进神奇的未知世界，去探索大自然中无穷无尽的化学奥妙！



目 录

第一章 化学是世界的“显微镜” //1

- 悬浮粉尘的利弊 //2
- 肉眼看不到的微粒 //4
- 原子论的创立 //7
- 原子究竟有多小 //10
- 浓缩就是精华 //13
- 捧月的“众星” //16

第二章 化学是大自然的“魔术师” //19

- 地球生命的诞生之谜 //20



“自给自足”的营养方式	//23
“点石成金”的妙法	//26
“颜色”对化学的帮助	//28
燃烧的三要素	//31
物质分离妙法	//35
溶解不了的物质	//37
火灾爆炸的主要原因	//40

第三章 化学是元素的“大家庭” //43

门捷列夫的伟大发现	//44
“活命空气”的发现	//47
“无用空气”的作用	//50
最轻元素的高超本领	//53
“死亡元素”——氟	//55
老档案里翻出“懒汉”	//58
水一样的银子——汞	//61
稀有金属稀有吗	//64
军装的扣子哪里去了	//67
绿玉石中的“铍土”	//70
锈蚀钢铁的“老虎”	//73
是金子还是“伪金”	//76



第四章 化学是生活的“指南针” //79

- 面食里的小洞洞 //80
- 水果能有效解酒 //83
- 凉爽降温的汽水 //86
- 不能用茶水服药的原因 //88
- 让衣服不怕淋雨 //90
- 历史悠久的调味品——醋 //93
- 生命的高级友好使者 //96
- 食物防腐的神奇容器 //99
- 鱼的“健康使者” //101
- 告别“白色污染” //103
- 灭火器显神威 //106
- “建材之王”的诞生 //109
- 彩色“萤火虫” //112
- 给地球保温的“棉被” //114

第五章 化学是健康的“大词典” //117

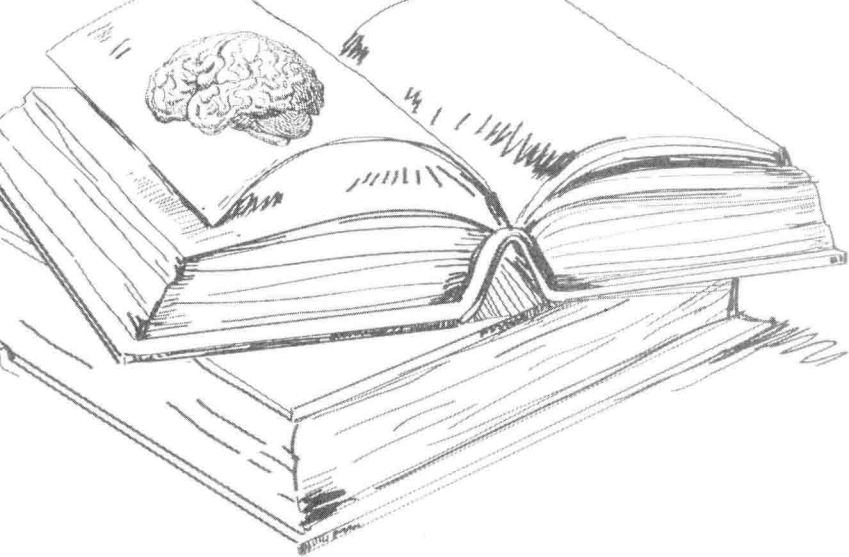
- 人体疲劳的秘密 //118
- 人体内的金属元素 //120
- 消毒常用的药物——酒精 //123
- 安全食用绿色蔬菜 //125



- 居家必备的消毒剂 //127
- 食物中毒的第一杀手 //129
- 健康的风向标——pH 值 //132
- 水壶里面的“白铠甲” //135
- 明矾使水变干净了 //138
- 无形杀手 141
- 全球环境污染大患 //144

.....
第六章 · 化学是人类的好伙伴 //147

- 工业的粮食——煤 //148
- 工业的血液——石油 //151
- 不怕寒冷和炎热的橡胶 //154
- 让车轮轻快地旋转 //156
- 神奇的万能油膏 //158
- 野餐后的大收获 //161
- 玻璃拉成细丝以后 //164
- 石头竟然能织布 //167
- “炸神”万贯资财留后人 //170
- 粉身碎骨也要坚守岗位 //173
- 夜空中绚烂的焰火 //176
- 五彩缤纷的霓虹灯 //179
- 化学是一把“双刃剑” //181



Chapter 1

第一章

化学是世界的“显微镜”

物质是由肉眼不能直接观察到的微粒——分子构成的，分子是保持物质化学性质的最小粒子。分子是由比其更小的微粒——原子构成的，原子是化学变化过程中的最小微粒。

人类对原子结构的认识经历了道尔顿原子模型、汤姆生原子模型、卢瑟福原子模型、玻尔原子模型和电子云模型。现代物质结构学说认为，原子是由居于原子中心的带正电荷的原子核和核外带负电荷的电子构成的。原子核是由质子和中子构成的。化学就像一架“显微镜”，带领我们一步步地深入认识这个世界。



悬浮粉尘的利弊

1987年3月15日，哈尔滨的一家亚麻纺织厂突然发生爆炸。爆炸导致200多人死伤，厂房被严重破坏。有关专家经过调查得出结论，造成这一悲剧的罪魁祸首竟然是亚麻粉尘！

看了消息人们一定会不解，小小的粉尘也会发生爆炸，并有如此大的破坏力？是的，粉尘会引起爆炸。

我们都有这样的经验，砂糖比冰糖溶解得快，这是因为砂糖与水的接触面积比冰糖大得多。一克煤如果是完整的一块，它的表面积不过五六平方厘米；要是将煤块碎成煤粉，它的表面积竟达原来的几千倍。粉尘的表面积很大，也就是说，如果碰到一颗小火星，或有适当的温度，它们就会在眨眼的功夫发生剧烈的氧化反应。其产生的热量和火焰迅速传给相邻的粉尘，又引起周围粉尘放热。一连串的连锁反应，使温度迅速升高，压力急剧增加，导致了猛烈的爆炸。粉尘爆炸的威力比同样重量的炸药爆炸还要大几倍。

粉尘的危害不仅如此，如果人吸入过量的粉尘，会对上呼吸道黏膜组织产生刺激，导致炎症。小于5微米的粉尘微粒随呼吸进入小支气管沉积于肺泡中，或被吸收到血液、淋巴液中，引起鼻咽炎、喉头炎、支气管炎、末梢气管炎、肺炎或肺心病，甚至癌症。

读到这里，你可能会说：“既然粉尘给我们带来这么多的危害，如果空气中没有粉尘就好了。”可是，如果没有粉尘，将不会有形状各异的云层，柔和凉爽的树阴，姿态万千



的阴影。离开粉尘，我们就欣赏不到笼罩着山峰的彩色烟雾和令人叹为观止的夕阳美景。

其实，粉尘是大气的“合法”居民，它们是粒径小于 75 微米的固体悬浮物。根据大气中粉尘微粒的大小，粉尘可分为：飘尘——粒径小于 10 微米的固体微粒，它能较长期地在大气中漂浮，有时也称为浮游粉尘；降尘——粒径大于 10 微米的固体微粒，在重力作用下，它可在较短的时间内沉降到地面；总悬浮微粒——粒径小于 100 微米的所有固体微粒。

如果空中没有粉尘，空气中水分再大也无法凝结成水滴。因为水分子很小，由它聚合起来的水滴也很小，再加上饱和水气压力很大，所以不易形成降水。

空气中有了粉尘之后，它能吸附周围的水蒸气，并逐渐使这些水蒸气形成水滴。许多小水滴聚在一起，就变成云、雾或雨、雪等。在这一变化过程中，粉尘起了凝结核的作用。另外，正是由于大气层中悬浮着细小的粉尘微粒，它们与空气分子一起拦截并且散射太阳光中最短的（蓝色）光波，我们才有了瑰丽的蓝天。当太阳下山时，充满粉尘的大气层显露出光波更长的橙色光和红色光，将万里长空装饰得辉煌灿烂。

总之，没有粉尘，云、雾、雨、雪将不复出现，火红的太阳和绚丽的彩虹也将消失，自然景观将会大为逊色。



科学小链接

尘肺

尘肺是由于在职业活动中长期吸入生产性粉尘（灰尘），并在肺内滞留而引起的以肺组织弥漫性纤维化（疤痕）为主的全身性疾病。尘肺按其吸入粉尘的种类不同，可分为无机尘肺和有机尘肺。在生产劳动中吸入无机粉尘所致的尘肺称为无机尘肺。尘肺大部分为无机尘肺。吸入有机粉尘所致的尘肺称为有机尘肺，如棉尘肺、农民肺等。我国法定 12 种尘肺有矽肺、煤工尘肺、石墨尘肺、炭黑尘肺、石棉肺、滑石尘肺、水泥尘肺、云母尘肺、陶工尘肺、铝尘肺、电焊工尘肺、铸工尘肺。

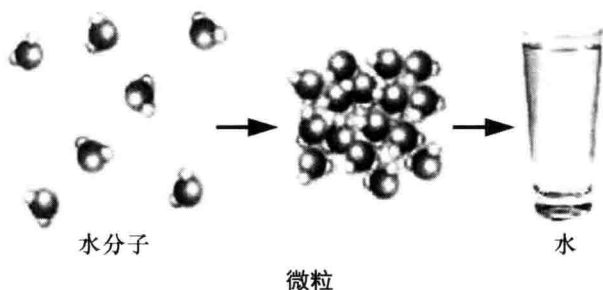


肉眼看不到的微粒

人们日常所见物总是由小的物质组成的，如一堵墙是由一块一块的砖垒起来的，一件毛衣是用毛线一针一针织出来的等，但是这些砖、毛线等材料仍然是由更小的物质构成的，如分子、原子、质子、中子、电子……我们把这些极细小的颗粒，包括肉眼看不到的分子、原子、离子等的组合，称为微粒。那么，微粒是不是不可分割呢？

大家知道，各种物质均由分子构成，分子又是由原子构成的。“原子”是一个希腊名词，它的意思是“不可分割之物”。因此，许多人把原子看作是构成物质世界的“最小砖石”，把原子的概念理解为“无结构”的，原子被简化成了点。但是，这种观点是错误的。

德国科学家伦琴发现了 X 射线，法国科学家贝克勒耳发现铀的化合物中也会放射出



射线来。在此期间，英国的汤姆生发现了电子。后来经居里夫妇研究发现，镭放射出三种性质不同的射线： α 射线是另一种元素——氦的原子核， β 射线是一种高速运动的电子流，而 γ 射线却是一种波长极短



的电磁波。这些发现表明：原子根本不是组成物质大厦的“最小砖石”，原子是可变的、可分的、可入的，原子并非“不可再分”、“无结构”。

实际上，原子是由电子和原子核构成的。电子被认为是人类认识的第一个“基本粒子”。那么，原子核是否“不可再分”，也是“基本粒子”呢？

一般原子核并不是“基本粒子”，只有质子（氢原子核）才是“基本粒子”。原子核内还存在着一种电中性的粒子，称为中子。于是，人们把比原子更深入的一个新层次——电子、质子、中子……以及它们的反粒子，统称为“基本粒子”。

但“基本粒子”并不基本。在一定条件下，把“基本粒子”当作一个点来研究和计算是一种科学的抽象。但不能把这一抽象绝对化，认为“基本粒子”就是一个点，甚至看作是数学点，而不去研究它的组成。

人们知道的“基本粒子”有：传递电磁相互作用的光子、电子及电子的反粒子——正电子；组成原子核的质子、中子及其反粒子——反质子和反中子；同核的 β 衰变有关的中微子、反中微子；作为核力媒介的核子介子；宇宙线介子及其反粒子；科学家后来发现的超子和 k 介子。

面对着如此众多的“基本粒子”，科学家按其寿命、质量、自旋以及参与的相互作用等性质，把它们分为轻子、强子（重子、介子）以及相互作用的传递子等。

强子有没有内部结构呢？实验证明，强子也是有内部结构的。强子是由更基本的东西组成的，人们把这些更基本的东西取名为“层子”，以表示它也无非是自然界不同质的无限层次中的一个层次。人们也用“夸克”来称呼组成“基本粒子”的更微小粒子。

综上所述，所谓的“基本粒子”并不基本，“基本粒子”的“基本”二字，只是表明人们今天对这些粒子认识的知识水平。物质的层次是无限的，人的认识也是一个无限的过程。



科学小链接

光的微粒说

关于光的本性，牛顿是这样认为的：“光是由一颗颗像小弹丸一样的机械微粒组成的粒子流，发光物体接连不断地向周围空间发射高速直线飞行的光粒子流，一旦这些光粒子进入人的眼睛，冲击视网膜，就引起了视觉，这就是光的微粒说。”牛顿用微粒说轻而易举地解释了光的直进、反射和折射现象。由于微粒说通俗易懂，又能解释常见的一些光学现象，所以很快便获得了人们的肯定和支持。



原子论的创立

古时候，西方有许多炼金术士从事炼金术的研究，希望能“点石成金”。他们企图通过化学方法，将随处可见的廉价金属变成珍贵的黄金，但无一例外地都失败了。不过，随着科学技术的发展，古代人梦寐以求却又无法实现的“点石成金”梦，在今天已经成为现实。

众所周知，各种物质的性质之所以不同，是由于物质的原子不同。如果可以使一种物质的原子转变成另一种物质的原子，那么就可以“点石成金”，昂贵的金原子可由其他廉价物质的原子经人工改造而获得。

可见，世间万物都是由原子组成的，它们的差别仅仅在于组成物质时原子的种类、数目和结合方式的不同。那么，原子理论又是如何创立的呢？

在历史上率先明确提出原子概念的是古希腊的哲学家德谟克里特。他是一个善于观察自然现象而又爱动脑筋的人。当他看到，植物在粪土上长得特别旺盛的时候，他就在想，是不是粪土中的什么小微粒进入到植物中去了？当他发现，盐溶解在水里以后，盐不见了，水却有了咸味，他就想到，是不是盐的小微粒分散在水里了？当他看到，鱼在水里游动的时候，他就断定，水这种物质绝不是结构紧密的整体，就像沙堆是由沙粒构成的那样，水也是由水的微粒构成的。只有这样，当鱼游过来后，水微粒向两边散开，鱼才会自由地游来游去。



德谟克里特对大量的自然现象加以分析和推测之后，便得出了这样的结论：物质都是由一些坚硬的、不可再分的微粒构成的。他给这种小微粒起名叫做原子（按照希腊文的原意，就是不可再分的意思）。这就是原子概念的由来。

但是，德谟克里特的原子概念提出后，并未得到重视和发展。因为，这种朴素的古代原子论是靠观察、推测得出的结论，并没有被科学实验所证实。

最先在科学原子论方面做出卓越贡献的，是著名的英国化学家道尔顿。这位乡村教师出身的化学家以研究气体为终生爱好。他通过对气体的研究，不仅发现了有关气体的一些重要定律，而且从密度不同的气体可以均匀扩散的现象中得到启发，提出了著名的道尔顿原子论。

道尔顿认为，一切物质都是由极小的微粒——原子组成的，但原子并不都是一模一样的小球，不同的物质含有不同的原子，不同的原子具有不同的性质、大小和不同的原子量。在这里，他首先创立了原子量的概念。



道尔顿（1766—1844）英国科学家

道尔顿原子论的重大意义不在于他重申了两千多年前就提过的原子概念，而在于他提出了不同原子具有不同原子量的观点。正因为如此，当年道尔顿在一次学术会议上宣读论文之后，便立刻引起了科学界的震动。

人们听了他的论述，豁然开朗，因为有了原子量的概念，化学上一些定量的实验现象和基本定律都得到了合理的解释。这是化学发展史上的一个重要里程碑。恩格斯曾高度评价这一成就：“化学的新时代开始于道尔顿的原子论。”