

QINGSHAONIAN KEXUE XIAOBAIKE

◎ 青少年 科学小百科

图文并茂、精彩纷呈、信息量大、健康有益的鲜明特色
为广大少年儿童展示了一个多姿多彩的科技大视野

我是化学知识大王

化学神话/化学元素花名册/金属奇观

有机化学趣谈/化学魔术师/我们身边的化学

大显身手的现代化学/杰出的化学家

段现锋◎编著

青少年
课外读本



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

青少年科学小百科

我是化学知识大王

段现锋/编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

图书在版编目 (C I P) 数据

我是化学知识大王 / 段现锋编著. -- 北京 : 中国
水利水电出版社, 2013. 5
(青少年科学小百科)
ISBN 978-7-5170-0801-9

I. ①我… II. ①段… III. ①化学—青年读物②化学—少年读物 IV. ①06-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第082120号

策划编辑:杨庆川 责任编辑:宋俊娥 加工编辑:宋 杨

书 名	青少年科学小百科 我是化学知识大王
作 者	段现锋 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址:www. waterpub. com. cn E-mail:mchannel@263. net(万水) sales@ waterpub. com. cn
经 售	电话:(010)68367658(发行部)、82562819(万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010)88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市德辉印务有限公司
规 格	170mm×240mm 16开本 13印张 190千字
版 次	2013年5月第1版 2013年5月第1次印刷
印 数	0001-3000册
定 价	26.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前言

少年儿童对自然科学充满了浓厚的兴趣，好奇心是他们求知的心理动力。这种天性让少年儿童喜欢接受新鲜的事物，乐于参与新奇的探索。在充满神奇魅力和无数奥秘的科学知识王国中，少年儿童可以释放猎奇的天性，激发学习求知的浓厚兴趣，领略现代科学技术的无限风光，走入热爱科学、观察世界、陶冶情趣的知识新天地。

《青少年科学小百科》丛书，是一部专门为少年儿童小读者精心设计的现代科技知识小百科。整套丛书立足于少儿读者的阅读兴趣和接受能力，以少儿读者喜闻乐见、内容新奇、风格简练的生动形式，讲述了涉及现代科技各个领域的丰富知识。以图文并茂、精彩纷呈、信息量大、健康有益的鲜明特色，为广大少年儿童展示了一个多姿多彩的科技大视野。这套丛书把复杂艰深的科学知识通俗化、简单化、趣味化，有利于扩展少年儿童的知识面，有利于激发少年儿童科学探索的求知兴趣，对少年读者学习知识、热爱科学、探索未来世界有着益智的启迪。可以说，这是一套少儿小读者喜读乐读、读之收益的高质量、高品位的好书。

《青少年科学小百科》丛书共分天文、地理、海洋、数学、物理、化学、生物、军事、电脑、医学十个分册。

《我是天文知识大王》，为少儿读者展示了最古老、最有魅力的天文科学大世界。全书把扑朔迷离的天文知识简单化、通俗化，趣味而精彩地介绍了人类未知的宇宙之谜。

《我是地理知识大王》，为少儿读者立体地介绍了人类赖以生存的地球家园，科学地揭示了自然现象背后隐藏的无穷奥秘。

《我是海洋知识大王》，为广大少年儿童展现了一个神秘而富有魅力的海洋世界。以帮助少儿读者在了解海洋中科学地认识海洋，在走入海洋世界中热爱海洋，保护海洋。

我是
化学
知识
大王



《我是数学知识大王》，为少儿小读者打开了一扇了解数学王国奥秘的窗口：数学并不枯燥，数字非常神奇，数学知识为人类文明发展所做的贡献居功至伟。

《我是物理知识大王》，为少儿读者展现了一个丰富多彩、魅力无限的物理世界。全书将深奥复杂的物理科学知识简单化、普及化、故事化，让广大少儿读者走入快乐而神奇的物理王国，领略物理科学的奇妙。

《我是化学知识大王》，为少儿读者揭开了最具神奇魔力的化学王国的面纱。全书通过通俗的语言把深奥复杂的化学知识，演化成让少儿读者爱不释手的趣味故事，以帮助他们感受化学王国的神奇魅力。

《我是生物知识大王》，为广大少儿读者科学地解释了大自然中种种神秘奇异的生物现象与科学奇观，让少儿读者读来趣味盎然，受益匪浅。

《我是军事科技知识大王》，为少儿读者呈现了充满钢铁巨兽、奇兵利器、威力惊人、妙趣横生的军事天地。那些少儿读者非常感兴趣的现代军事知识问题，都在书中会有生动而有趣的介绍。

《我是电脑知识大王》，是一部适应信息社会和数字时代需求的介绍电脑与网络知识的科普读物。全书通过浅显易懂的语言，精彩有趣地介绍了电脑的硬件与软件知识，以使少儿读者了解电脑世界的奥妙。

《我是医学知识大王》，是一部破解生命奥秘、维护生命健康的科普读物。全书以通俗易懂的形式、精彩生动的语言，有趣地介绍了医学与生命健康的科学知识，以使广大少年儿童了解自己的身体结构和健康知识，增强防病保健能力，更加快乐、健康地成长。

今天的少年，是祖国的明日之星，是人类未来的希望。愿这套《青少年科学小百科》丛书，给广大少儿读者送上科学知识的营养，为造就中华民族更多的未来科学家而尽科学知识的启蒙与普及之绵力。

目 录

第一单元 化学神话

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. “原子”原形毕露 / 2 | 8. 看看石头里有什么 / 17 |
| 2. 身价百倍的重水 / 4 | 9. 不锈钢的诞生 / 18 |
| 3. 人工宝石可乱真 / 6 | 10. 搅拌的学问 / 20 |
| 4. 玲珑剔透的水晶宫 / 9 | 11. 不粘锅的奥秘 / 21 |
| 5. 神奇的药品 / 11 | 12. 刚柔并济的撑竿材料 / 22 |
| 6. 鲜花常在的秘诀 / 13 | 13. 神奇的无水造纸 / 24 |
| 7. 人造的石头 / 15 | |

第二单元 化学元素花名册

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. 元素命名趣谈 / 26 | 3. 元素之最 / 32 |
| 2. 元素万花筒 / 29 | 4. 元素中的同宗兄弟 / 34 |



5. 各显神通的卤族元素

兄弟 / 37

6. 碳元素花絮 / 39

7. 硒的“功”与“过” / 41

8. 神奇的石头 / 43

9. 人体中的化学元素 / 46

第三单元 金属奇观

1. 金属万花筒 / 50

2. 人见人爱的稀有金属

——黄金 / 52

3. 人人喜爱的稀有金属

——银 / 55

4. 会变脸的铜 / 57

5. “孤单”的液态金属

——汞 / 60

6. 铅的“功”与“过” / 63

7. 最轻的金属——锂 / 65

8. 比黄金更贵重的金属

——铂 / 67

9. 有“记忆”的金属——镍钛

合金 / 69

第四单元 空气、 气体与化学

1. 空气大家庭 / 72

2. 空气与燃烧 / 74

3. 令人舒畅的气体 / 76

4. 二氧化碳的“是”
与“非” / 78

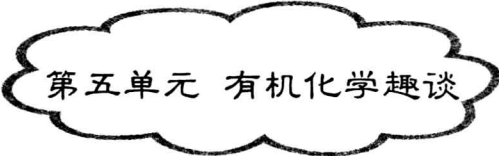
5. 空气中的氮 / 80

6. “懒惰”的气体 / 82

7. 令人发笑的气体 / 84

8. 杀人不见血的无形杀手 / 85





第五单元 有机化学趣谈

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. 神通广大的塑料 / 88 | 5. “胶水”创奇迹 / 97 |
| 2. 应用广泛的塑料 / 90 | 6. 去污存洁的肥皂 / 99 |
| 3. 橡胶家族大观 / 92 | 7. 神奇的涂料 / 101 |
| 4. 胶水万花筒 / 95 | 8. 赤橙黄绿青蓝紫 / 103 |



第六单元 化学魔术师

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. 化学中的魔术师 / 106 | 7. 废纸居然能变糖 / 118 |
| 2. 五颜六色的血液 / 108 | 8. 嘴里喷火的牛 / 120 |
| 3. 奇妙的头发 / 110 | 9. 不怕水和风的火柴 / 121 |
| 4. 生活中的魔术师 / 112 | 10. 由虾蟹颜色辨别新鲜
程度 / 122 |
| 5. 会变色的牙膏 / 114 | |
| 6. 啤酒的利与弊 / 116 | |





第七单元 我们身边的化学

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. 家庭里的化学 / 124 | 7. 化学破案抓凶手 / 137 |
| 2. 衣着多为入时穿 / 126 | 8. 光谱奇观美绝伦 / 139 |
| 3. 酸甜苦辣鲜滋味 / 129 | 9. “竹篮”打水今不空 / 141 |
| 4. 神秘的可口可乐 / 131 | 10. 火焰神奇的燃烧 / 143 |
| 5. 香气之谜因何在 / 133 | 11. 照相妙在银丝云 / 146 |
| 6. 话奇石妙趣多端 / 135 | |

第八单元 大显身手的现代化学

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. 化学中的孙悟空 / 150 | 7. 陶瓷新星放异彩 / 166 |
| 2. 化学能给我们新的
“太阳” / 152 | 8. 云裳霓衣说化纤 / 168 |
| 3. 遨游苍穹的“天梯” / 155 | 9. 微生物的奇妙天地 / 170 |
| 4. 应用广泛的化学电池 / 158 | 10. 细菌的天敌与人
“握手” / 173 |
| 5. 各行各业的好帮手 / 160 | 11. 起死回生的抗生素 / 175 |
| 6. 燃烧世界大变革 / 163 | |

第九单元 杰出的化学家

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1. 把化学确立为科学的开拓者：
罗伯特·波义尔 / 178 | 5. 近代化学之父：
道尔顿 / 190 |
| 2. 安全炸药的发明者：
诺贝尔 / 180 | 6. 电化学的创始人：
汉弗里·戴维 / 192 |
| 3. 元素周期表的发现者：
门捷列夫 / 183 | 7. 走在制碱前沿阵地的人：
侯德榜 / 195 |
| 4. 令人尊敬的女科学家：
居里夫人 / 186 | 8. 化学界的贝多芬：
李远哲 / 197 |



第一单元

化学神话

各种奇异有趣的化学现象，创造了一个个令人难以置信的神话。生活中，人们常说，“一个萝卜一个坑”，“一种药治一种病”，可是，化学家们研制的一种名为“波尔多液”的杀菌剂，却几乎对所有植物病菌都有效。很早的时候，聪明的埃及人就用沙子制造出了透明的玻璃，以致有了维多利亚女王的巨型水晶宫的落成……化学世界千变万化，学好化学知识，相信你也能创造一个令世人瞩目的神话！



1.

“原子”原形毕露

◇ 原子学说的提出者

——留基伯

著

名美国化学家道尔顿早在1808年就发表了原子学说。他认为一切物质都由“不可再分的微粒”组成，而这种微粒就叫做“原子”。“原子”这个词，最早是由古希腊哲学家留基伯和他的学生德谟克里特在公元前450年左右提出的，意思是不可再分的质点。道尔顿对他们这种大胆的、科学的创见，非常崇敬，并一再声明“原子”一词的发明人不是自己而是留基伯等。

◇ 道尔顿的新发现

道

尔顿根据当时科学上的许多新发现，指出每一种化学元素都代表一种特定的原子，不管这一元素的数量有多少，它总是由完全相同的原子组成；一种元素之所以不同于另一种元素，是因为它们的原子质量和性质不同。

◇ 阿佛伽德罗的气体研究

1811

年，意大利化学家阿佛伽德罗把道尔顿的

原子论应用到气体研究中去。他除了证明拉瓦锡的发现，即空气是由氧等组成之外，又证明了同一体积的任何气体尽管它们的性质不同，但都是由相同数目的质子（原子或分子）组成。

你知道吗

原子、分子是很小很小的，一般原子的直径不到1厘米的一亿分之一。1立方英寸（约合16.387立方厘米）的氢气，在0℃和1个大气压力下，竟含有88 000亿亿个氢原子。分子的体积比原子大些，一个水分子的直径是 2.8×10^{-8} 厘米，即1亿个水分子排成一列长队，也只有橄榄那么长。

◇ 原形毕露

1955年，美国宾夕法尼亚州立大学的米勒发明了能将针尖大的物体放大500万倍的场离子显微镜后，人们才第一次真实地观察到单个原子的形貌。1977年，日本东京大学的研究人员，用500千伏的电子显微镜拍摄到了氯化铜——酞菁染料的分子结构照片。单个原子的形状非常小。由于科技的进步，人们逐渐认识原子，开始了解原子的奥秘。

我是化学知识大王

2.

身价百倍的重水

◇ 氢原子的“三兄弟”

氢原子有三种同位素：普通氢，称作氕 [piē]；重氢，称作氘 [dāo]；超重氢，称作氚 [chuān]。其中，氕很不稳定，在自然界里极为稀有。据估计，在地球大气和海洋中总共只有1.5千克的氕。

在普通氢（氕）原子的核内，只有一个质子。在重氢（氘）的原子核内，除了一个质子外，还有一个中子。在超重氢

（氚）的原子核内，有一个质子和两个中子。

◇ 普通水、重水和超重水

氕、氘在自然界中都能与氧结合，形成水。氕与氧结合的水是普通水，普通水的分子量为18。氘与氧结合的水就叫重水，重水的分子量为20。氚与氧结合的水叫超重水，超重水的分子量为22。据测定，重水和超重水在自然界中都极为稀少。

你知道吗

1942年，一支英国突击队突然袭击了挪威的一个近海工厂。猛烈的轰炸使工厂最终化为灰烬。英军为什么要炸毁这个默默无闻的工厂呢？原来，盟军获悉，德国人在这个秘密工厂里生产并贮存了三四百升重水，准备进一步试验制造原子弹。为了阻止德国试制原子弹，盟军司令部下令，不惜一切，务必摧毁这个工厂！

◇ 海里有一笔

“宝贵财富”

地球上的氘是很多的，1吨海水就含有30克氘。地球

上的海水有 1.37×10^{18} 吨，其中含氘约40万吨，顶得上3万亿亿吨优质煤。人类如果真的实现了受控热核反应，真能把“太阳”拿在手上，即使世界能耗比现在高100倍，地球上的氘也足够人类享用几亿年！

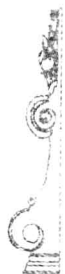
◇ 铀裂变减速剂

——重水

铀

在连续裂变时，为了控制反应速度，随时需要使裂变中产生快中子的速度减慢。科学家发现，重水是减慢快中子产生速度的最理想的减速剂。于是，重水变得身价百倍。

我是化学知识大王





3.

人工宝石可乱真

◇ 宝石是权贵的象征

宝 玉、钻石、翡翠等是在地壳运动中，经过长期高温、高压作用而形成的。宝石经过艺术加工能成为贵重的饰物，成为权力和财富的象征。伊朗前国王巴利维戴的王冠，上面镶有 300 多颗宝石。

◇ 宝石的用途

宝 石具有硬度极高、耐磨性极好、光洁晶莹、不怕腐

蚀的特点。把它镶嵌在金项链、金戒指等装饰品上面，光彩夺目、熠熠生辉，使人显得额外高贵、华丽。此外，它是支座、轴承、轴垫的最好材料，广泛用在钟表、精密天平、高档测量仪器、立体声收录机等许多方面。

◇ 天然宝石供不应求

天 然宝石主要产在缅甸、泰国和澳大利亚，金刚石则主要产在刚果。现在，全世界的天然宝石产量远远不能满足人类的需要，这就促使化学家们向合成宝石进军。

你知道吗

1839年，在俄国乌拉尔的宝石矿山上，工人们发现了一些能变色的神奇宝石：白天明明是绿色，晚上居然变成了红色，到了第二天白天，又变成了绿色。这种能变色的宝石后来被称为“变石”，是价值连城的宝石。

◆ 第一块人造红宝石

1837年，高丁用硫化钾和氧化铝在高温下得到一些很细的透明晶体。1848年，耶贝尔曼用氧化铝和氧化铬一起熔化，首次制得了红宝石。

◆ 神奇的“焰熔术”

1885年，傅列米将天然的红宝石碎屑用氢氧焰熔化后，加入少量铬酸钾，得到一种深红色的宝石，他取名为

“日内瓦宝石”。后来，科学家们把这种方法称为“焰熔术”。

1900年，法国著名化学家维纳尔采用傅列米的“焰熔术”，但不用天然的红宝石碎屑，而用纯净的氧化铝，结果培育出红宝石大晶体。从此，合成宝石便开始进入工业化生产。后人尊称维纳尔是合成宝石的奠基人。

◆ 彩色宝石是这样炼成的

在氧化铝中加入氧化铬时，就是红色宝石；加入氧化钴时，则是绿色宝石；而当加入氧化铁时，便是蓝色宝石。在每一种颜色的宝石中，因加入该种着色剂数量的不同又有深浅的变化。例如，在红色的宝石中，随着着色剂氧化铬由少到多的变化，则依次可得到橙红、桃红、紫红、鸡血红和深红色的宝石。同样的道理，亦可得到金黄、米黄、草绿、墨绿、海蓝、玫瑰紫等五彩缤纷的各式宝石。

我是化学知识大王

