



中小學生科學探索百科

# 化学

*hwa xue*

# 探索

*tan suo*



中國文史出版社

中小學生科學探索百科

# 化學探索

徐英時 主 編

中國文史出版社

## 图书在版编目 (CIP) / 数据

---

中小学生科学探索百科 / 徐英时主编. —北京: 中国文史出版社, 2004. 3

ISBN 7-5034-1505-3

I. 中… II. 徐… III. 自然科学—青少年读物  
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 014108 号

## 中小学生科学探索百科

---

中国文史出版社

(北京西城太平桥大街 23 号)

北京泽明印刷有限责任公司印刷

中国文史出版社出版发行

开本: 850 × 1168 毫米 1/32 印张: 166.7

字数: 2506 千字

2004 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1-5000 册

---

(共 20 册) 定价: 360.00 元

(如有印装问题请直接与承印厂调换)

## 前 言

宇宙苍穹,浩瀚星海,世间万物,人类社会,其中变幻多端,奥妙无穷,这一切无时无刻不对整个人类充满着极大的诱惑。探索神秘和多彩的未来世界,遨游充满着无限生机的宇宙太空,探求人类自身的进化过程和生存机理,揭示人类社会发​​展轨迹及其规律,始终都是人类追求的一种梦想,也是人类为了自身的生存和发展而潜存于身的一种与生俱来的本能。正是凭藉这种本能的冲动,千百年来,人类从未停止过对自然界和人类社会发​​展规律的探索和研究。时至今日,已经有了现代科学技术一日千里的高速发展。人类科学发展的历史告诉我们,创新是人类科学发展的灵魂,而探索则是创新的基础所在。没有探索,就不会有创新。而没有创新,人类的发展将会终结。

青少年正处在人生发展的重要阶段,充满着十分旺盛的求知欲望和探索精神,青少年又代表着祖国的希望,也代表着世界的未来。青少年素质的高低,将直接影响未来中国的发展方向。因此,为广大青少年提供一套具有指导意义,能够满足他们探索

和求知需求的科普读物,是每个科普和教育工作者又不容辞的责任。鉴此,我们组织有关方面的专家、学者,编著了这套《中小学生科学探索百科》科普丛书。

本书以教育部新近颁布的新课程标准中对中小学生在课外阅读方面的要求为依据,按学科门类设计框架结构,全书分为二十卷,近300万字,是目前我国比较罕见的一部从中小学生的知识结构、课外阅读需求和学习心理出发,着眼于提高青少年学生的全面素质和教育水平而编撰的大型课外科普读物。相信它进入千家万户以后,必将伴随着广大青少年朋友渡过自己美好的学生时代,并激励和影响一代又一代的新人茁壮成长。同时,具有一定文化水平的成年人读到它也会乐在其中。我们热切地期望它能够成为广大青少年朋友进入知识王国,提高综合素质的一把钥匙,为广大青少年的探索科学之旅插上腾飞的翅膀。

由于我们的水平和眼界所限,书中难免会出现各种缺点甚至错误,诚望广大读友批评指正。

编 者

二〇〇四年一月



# 目 录

MUSENFELDEWETANPUB.ATHE

@

## 化学知识

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 世界是由什么组成的 .....          | ( 3 ) |
| 自然界在变化吗 .....            | ( 4 ) |
| 你了解空气吗 .....             | ( 6 ) |
| 什么是惰性气体 .....            | ( 7 ) |
| 溶洞是怎样形成的 .....           | ( 9 ) |
| 二氧化碳有哪些新用途 .....         | (10)  |
| 乙烯为什么被称为化学王国的“孙悟空” ..... | (12)  |
| 什么是液晶 .....              | (13)  |
| 最理想的燃料是什么 .....          | (15)  |
| 化肥之源是什么 .....            | (16)  |
| 硫在橡胶中有什么作用 .....         | (18)  |
| 银有哪些特征 .....             | (19)  |
| 陨石中的成份有哪些 .....          | (20)  |
| 能测知年代的同位素是什么 .....       | (22)  |



|                      |      |
|----------------------|------|
| 黄金有哪些特性 .....        | (23) |
| 元素周期表是什么样的表 .....    | (25) |
| 什么是元素周期表的终点之谜 .....  | (27) |
| 什么是分子 .....          | (28) |
| 什么是原子 .....          | (30) |
| 什么是原子结构 .....        | (31) |
| 元素符号有哪些 .....        | (33) |
| 什么是分子式 .....         | (35) |
| 什么是化学方程式 .....       | (36) |
| 何为化合价 .....          | (37) |
| “摩尔”是指什么 .....       | (39) |
| 什么是原子量 .....         | (40) |
| 晶体结构有哪些特性 .....      | (42) |
| 金刚石与石墨有什么关系 .....    | (44) |
| 什么叫同位素 .....         | (46) |
| 有机分子结构是怎么样的 .....    | (48) |
| PH 试纸有哪些用途 .....     | (50) |
| 指示剂有哪些作用 .....       | (51) |
| 催化剂有哪些作用 .....       | (53) |
| 搅拌在化学中有什么作用 .....    | (55) |
| 裂化法在石油工业中有什么作用 ..... | (56) |
| 何为化学合成 .....         | (58) |
| 纯化物质是怎样分离出来的 .....   | (60) |



|                 |      |
|-----------------|------|
| 什么是分子筛 .....    | (61) |
| 什么是离子交换剂 .....  | (63) |
| 什么是光谱分析术 .....  | (65) |
| 人工膜有哪些作用 .....  | (66) |
| 什么是化学合成物 .....  | (68) |
| 什么是合成纤维 .....   | (70) |
| 什么是塑料 .....     | (72) |
| 水分子能分解水泥吗 ..... | (73) |

@

## 化学与人类

|                        |      |
|------------------------|------|
| 人疲倦的化学原理是什么 .....      | (77) |
| 人体内的微量元素对人体有哪些用处 ..... | (78) |
| 铬与近视有什么关系 .....        | (79) |
| 女儿村与镉之谜是怎么回事 .....     | (80) |
| 麦饭石为什么对人体有益 .....      | (81) |
| 什么是第七营养素 .....         | (83) |
| 臭氧层对人类有何益处 .....       | (84) |
| 阴离子为什么对人有益处 .....      | (86) |
| 什么是外激素 .....           | (87) |
| 何为植物的化学武器 .....        | (88) |
| 煮熟的虾蟹为何变红 .....        | (90) |
| 为什么釉彩也会使人中毒 .....      | (91) |
| 为什么矿泉水对人体有好处 .....     | (92) |





|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 面粉为什么会爆炸 .....        | (94)  |
| 炒菜为什么最好用铁锅 .....      | (95)  |
| PP 粉为什么能杀菌消毒 .....    | (96)  |
| 胶鞋为什么怕太阳 .....        | (97)  |
| 贝壳和水垢有什么关系 .....      | (99)  |
| 橡皮筋为什么有弹性 .....       | (100) |
| 活性炭有哪些作用 .....        | (101) |
| 糖精为什么不是糖 .....        | (102) |
| 草酸有哪些用途 .....         | (103) |
| 火柴有哪些种类 .....         | (104) |
| 什么是运动饮料 .....         | (106) |
| 怎样才能洗衣省水 .....        | (106) |
| 味精为什么味道鲜美 .....       | (108) |
| 肥皂为什么能去污 .....        | (109) |
| 哪些塑料袋有毒 .....         | (111) |
| 樟脑丸为什么能防蛀虫 .....      | (112) |
| “干电”是怎样产生的 .....      | (113) |
| 为什么说盐普通而又宝贵 .....     | (114) |
| 变色镜的奥妙在哪里 .....       | (115) |
| 笑气怎样使人发笑 .....        | (117) |
| 糖有哪些妙用 .....          | (118) |
| 什么是燃油掺水技术 .....       | (119) |
| 鲜牛奶与酸牛奶中有哪些化学学问 ..... | (120) |



|                    |       |
|--------------------|-------|
| 为什么氯乙烷可以快速治伤 ..... | (122) |
| 伽玛射线为什么可以消毒 .....  | (123) |
| 焰火为什么会五彩缤纷 .....   | (124) |
| 稻壳有哪些用途 .....      | (125) |

## @ 化学巨匠

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 谁是近代化学之父 .....     | (129) |
| 提出科学原子论的人是谁 .....  | (130) |
| 发现元素周期律的人是谁 .....  | (132) |
| 敲开原子结构大门的人是谁 ..... | (134) |
| 谁是炸药大王 .....       | (136) |
| 谁是制碱大王 .....       | (139) |

## @ 化学应用

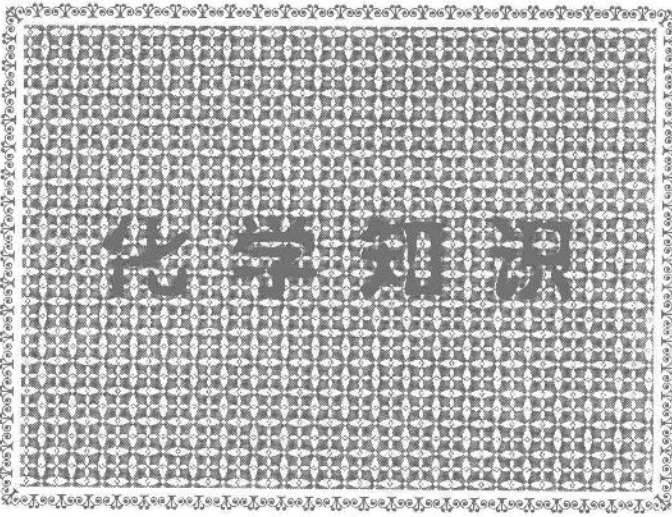
|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 水能作燃料吗 .....                     | (145) |
| 怎样利用太阳能使海水淡水化 .....              | (147) |
| 原子世界中有哪些有趣的秘密 .....              | (149) |
| 人类正处在原子能时代吗 .....                | (151) |
| 核反应堆作为核电站的“锅炉”为何不需要“烧”煤<br>..... | (153) |
| “核反应堆家族”是由哪些成员组成的 .....          | (155) |
| “快堆”为什么被称为“明天的核电站锅炉”<br>.....    | (157) |



|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| 核聚变能为什么被称为“能源之王” .....            | (159) |
| 令人向往的“人造太阳”会变成现实吗 .....           | (161) |
| 核燃料来自何方 .....                     | (164) |
| 如何从海水中提取核资源 .....                 | (166) |
| 海底核电站是艘“不移动的核潜艇”吗 .....           | (168) |
| 镶嵌在海面上的“明珠”怎么越来越多 .....           | (171) |
| 为什么说太空核反应堆是太空飞行器<br>电源的最佳选择 ..... | (173) |
| 核电池的“生命力”为什么那么强大 .....            | (175) |
| 核电站会像原子弹那样爆炸吗 .....               | (177) |
| 如何降伏危害无穷的“核魔”——核三废<br>.....       | (179) |
| 为什么说核能的应用和发展是振奋<br>人心、势不可挡的 ..... | (182) |
| 现在有哪些各显神通的制氢高技术 .....             | (184) |
| 怎样才能将氢乖乖地约束住 .....                | (186) |
| 怎样将氢从这儿运到那儿 .....                 | (188) |
| 为什么说氢能在应用中已初露锋芒 .....             | (190) |
| 为什么说燃料电池是“电池家庭”中的新星<br>.....      | (192) |
| 生物质能为什么会成为令人关注的绿色能源<br>.....      | (194) |
| 怎样“提取”生物质的能量 .....                | (196) |



|                         |       |
|-------------------------|-------|
| “绿色油田”是不是人类的梦想 .....    | (198) |
| 甲醇能否在未来的能源舞台上站稳脚跟 ..... | (201) |
| 植物也能生产石油 .....          | (203) |
| 为什么说蓝藻是一座“综合工厂” .....   | (205) |
| 难道我们的身体也会发电 .....       | (207) |
| “出身低微”的沼气算是新能源吗 .....   | (209) |
| 沼气是如何产生的 .....          | (211) |
| 什么是高分子材料 .....          | (213) |
| 为什么塑料的产量会超过钢铁 .....     | (215) |
| 你听说过能导电的塑料吗 .....       | (217) |
| 你见过打不碎的玻璃吗 .....        | (219) |
| 什么是超级塑料 .....           | (220) |
| 泡沫塑料是怎样制成的 .....        | (222) |
| 最耐腐蚀的材料是什么 .....        | (224) |
| 人造橡胶是怎样产生的 .....        | (226) |
| 为什么把化学纤维称作“人类化妆师” ..... | (228) |
| 为什么涂料被称为“工业无名英雄” .....  | (231) |
| 光盘是用什么材料制成的 .....       | (233) |
| 医用高分子材料为什么引人注目 .....    | (235) |



# 化学知识





## 世界是由什么组成的

大千世界都是由物质组成的。从人们日常所需的生活用品，到人们赖以进行生产的生产资料；从大自然的树木、花草、鸟兽，到岩石、高山、大海，从地球上的万物到茫茫宇宙中的太阳、月亮和星球……都是物质。

这形形色色的物质，都是由一种被称为分子的微粒构成的。例如水是由水分子构成；氧由氧气分子构成。假如杯子里的水全由水分子组成，那么称这种水为纯净物。实际上，天然水中常常溶解有少量的各种盐类，还有病菌和其他杂质。天然水中还含有其它物质的分子，所以是不纯净的。这种由不同种分子组成的物质，称为混合物。混合物没有固定的组成，也没有一定性质。在我们周围存在的绝大多数天然物质都是复杂的混合物，像泥土、花岗石、海水等。

纯净物质当中，有的是由同种元素组成，再也不能发生分解反应，这种物质称为单质。如果是几种不同元素化合而成的物质，称为化合物，它们在



一定条件下，能够发生分解反应。如水在电流的作用下，可以分解出氢气和氧气。我们说水是化合物，氢气和氧气都是单质，单质又可以分为金属和非金属两大类。氢气和氧气是非金属；金、银、铜、铁、铝等是金属。

### 自然界在变化吗

自然界的物质时时刻刻都在发生变化。自人类学会创造和使用工具之后，自然界的变化就更迅速更广泛了。现在我们使用的每样东西，几乎都是从无用或不大有用的原始状态，转变成外观完全不同而又颇为有用的状态。桌子是用木材做的；茶杯是用瓷土烧制的；纸张是用竹、木、麻、草造的……

自然界中物质所发生的种种变化，在化学家眼里，可以分成两类。一类是在变化时，物质的组成、性质、特征都改变的，称为化学变化。例如，绿叶变黄；氧和氢化合成水；铁生锈；铜在硝酸中溶解；汽油在汽车发动机内燃烧；由铁矿石炼铁；氨分解为氢和氮等。另一类是在变化中不产生新的物质，仅仅改变它的物理性质的，称为物理变化。





例如空气中的水蒸气凝结成雨、雪、冰雹；海水结晶出食盐；将木材变成家具；铁熔化等。

每个化学变化都产生一种（或一种以上的）新物质，有些是我们需要的，有些是我们不需要的，甚至是有害的。例如，从矿石提炼金属，各种金属可以再加工成金属制品；从原油裂解得到各种烯烃有机物，再通过各种化学反应，可以制成塑料、合成纤维、药物和合成橡胶等成千上万种化学制品，极大地丰富了我们的生活。

但是，每一次化学变化带来的副作用，也是令人担忧的，特别是人们关心的环境污染。譬如，煤的燃烧产生二氧化碳、二氧化硫，汽油的燃烧产生一氧化碳、氮氧化物，进入大气。还有农药的残留物，肥料流失到江河，家庭垃圾，工业的废弃物等堆积如山。由此可见，人类在应用化学变化为自己造福的同时，隐藏着祸害的根源。不过，化学的研究可以更多更有效地控制化学变化，多产有利于人类的财富，减少有害的副产物或废物。