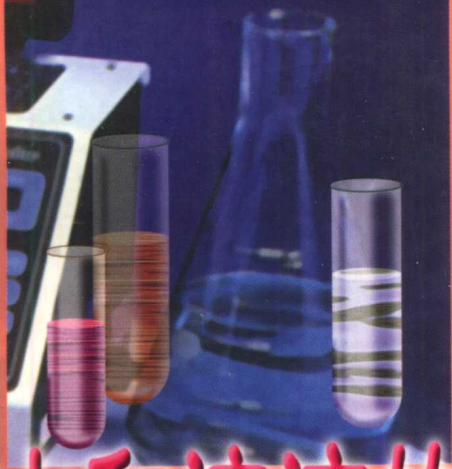
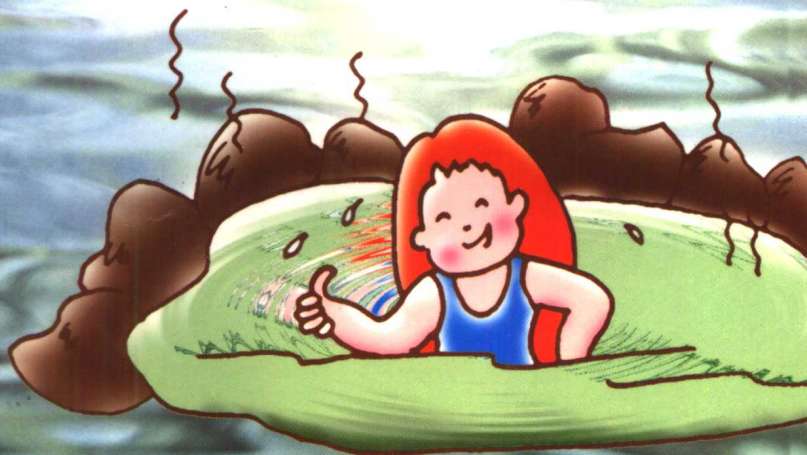


青少年科技丛书



漫游水和溶液的世界

袁忠信 编著



上海科学普及出版社

青少年科技丛书

漫游水和溶液的世界

袁忠信 编著

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

漫游水和溶液的世界/袁忠信著. —上海:上海科学普及出版社, 1999. 9

(青少年科技丛书)

ISBN 7-5427-1540-2

I. 漫… I. 袁… III. 化学课-初中-课外读物
N. G634. 83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 45245 号

责任编辑 钟海谷

青少年科技丛书

漫游水和溶液的世界

袁忠信 编著

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷七厂一分厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.25 字数 161000

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—5000

ISBN 7-5427-1540-2/O · 35 定价: 9.00 元

青少年科技丛书

内 容 提 要

本书通过日常生活、环境保护和工农业生产中的生动事例和有趣实验,详细介绍水和溶液的物理、化学性质和广泛用途,以及与人类生活的密切关系,并努力反映水和溶液的最新科研成果。阅读本书,有利于提高读者的科学文化素养,增强保护水质的意识,从而响应科学家发出的“拯救地球”的真诚呼唤,使更多的人能自觉参与保护环境这一造福人类子孙万代的千秋大业。

序

十分高兴地看到继《青少年文化艺术丛书》之后《青少年科技丛书》的出版,青少年正处于长身体、长知识的时期,用人类优秀的科学文化积累充实青少年一代,是一项十分重要和紧迫的任务。我想,这也符合广大青少年迫切希望提高自身素质的强烈愿望。

回顾我们的学生时代,就有大量优秀书籍伴随着我们成长。《钢铁是怎样炼成的》、《把一切献给党》读后使人热血沸腾;奥斯特洛夫斯基“不虚度年华”的名言成为我们的座右铭;为革命不顾个人安危的吴运铎,成为我们学习的榜样;《居里夫人传》、儒勒·凡尔纳的小说使人读后真实地感受到知识就是力量,激励我们攀登科学高峰;古代诗人的名篇,使人对祖国的美好山河充满着爱,至今途经名山大川,那些名诗佳句时时还会跃出记忆,使人不自觉地吟诵起来;今人的佳作,使人加深对社会的认识和理解,给人以力量,使人增长才干,更加成熟。今天的青少年一代是 21 世纪的主人,肩负着振兴祖国的光荣使命,任重而道远。希望我们的青少年朋友努力学习,从书的海洋中不断汲取养料,努力使自己成长为社会主义建设的有用之材,不辜负党和人民的期望,不辜负历史赋予我们的重任。

我们常说“好读书,读好书”、“读书好”。本丛书的作者,是上海科技界和教育界方面的专家,他们积多年从事科学教育的经验,精心编选,努力融思想性、科学性、可读性于一炉。丛

书内容丰富,具有时代感,既较为全面地介绍了自然科学主要领域的基础知识,又反映了当今科学技术的最新成果,阅读后可以使青少年增长科技知识,开阔科技视野,启迪科学思维,提高科学素质。丛书又注意到文字表述的可读性、趣味性、插图的形象性、生动性。我相信,这套丛书对于培养和提高青少年的科学素质是大有裨益的,也是会受到青少年欢迎的。丛书的作者实实在在地为我们的青少年做了一件好事,我们感谢他们,相信青少年朋友读了这套丛书后,也会这样说的。

张民生

1996年10月

前 言

当我接到写一本关于水和溶液的科普读物时,就想努力达到科学性、趣味性和可读性的有机结合,我决定改变科普读物的通常写法,采用生动的文学笔法来描述水和溶液的性质及其应用。

水,一种最常见的物质。它的化学式很简单,两个氢原子,一个氧原子(H_2O),但是人们认识水的组成经历了两千年,对它的认识还不到两百年,而现在人们对水的本质,还在不断地认识、不断地更新。保护水质的纯净,已引起世界各国人民高度的关切和重视,科学家发出“拯救地球”的呼唤,这是涉及到人类能否在地球上幸福和健康地生活的大事。这使我体会到身上肩负的责任,所以,在书中我用一定的篇幅描述了现代世界上水质污染的严重性,提醒大家认识保护“生命之水”的重要性。

溶液。日常生活中的盐水、糖水和各种饮料等都是溶液。植物的生长和人类的生命活动,都离不开溶液。例如,化肥在农田里变成溶液,才能被植物吸收。人们治病的各种针剂大都是溶液。工农业生产、科学技术部门都需要溶液。例如,广泛应用的三酸(硫酸、盐酸、硝酸)和两碱(纯碱、烧碱),在使用时都配成各种浓度的溶液。因此,工农业生产企业和科研部门都在生产溶液和使用溶液。特别是近年来品种繁多的饮料,已经进入每个家庭,所以,让人们认识和掌握有关溶液的知识是非常必要的,有利于普及和提高公民的现代意识。

由于本书有较强的科学性、趣味性和可读性,能提高读者学习化学的兴趣,激发对探索自然奥秘的热情,相信能成为青少年喜爱的科普读物。同时,本书有大量的实验可供中学生进行实践操作,并有一定的理论高度,还可作为中学教师在选修课和活动课的教学参考书。

目 录

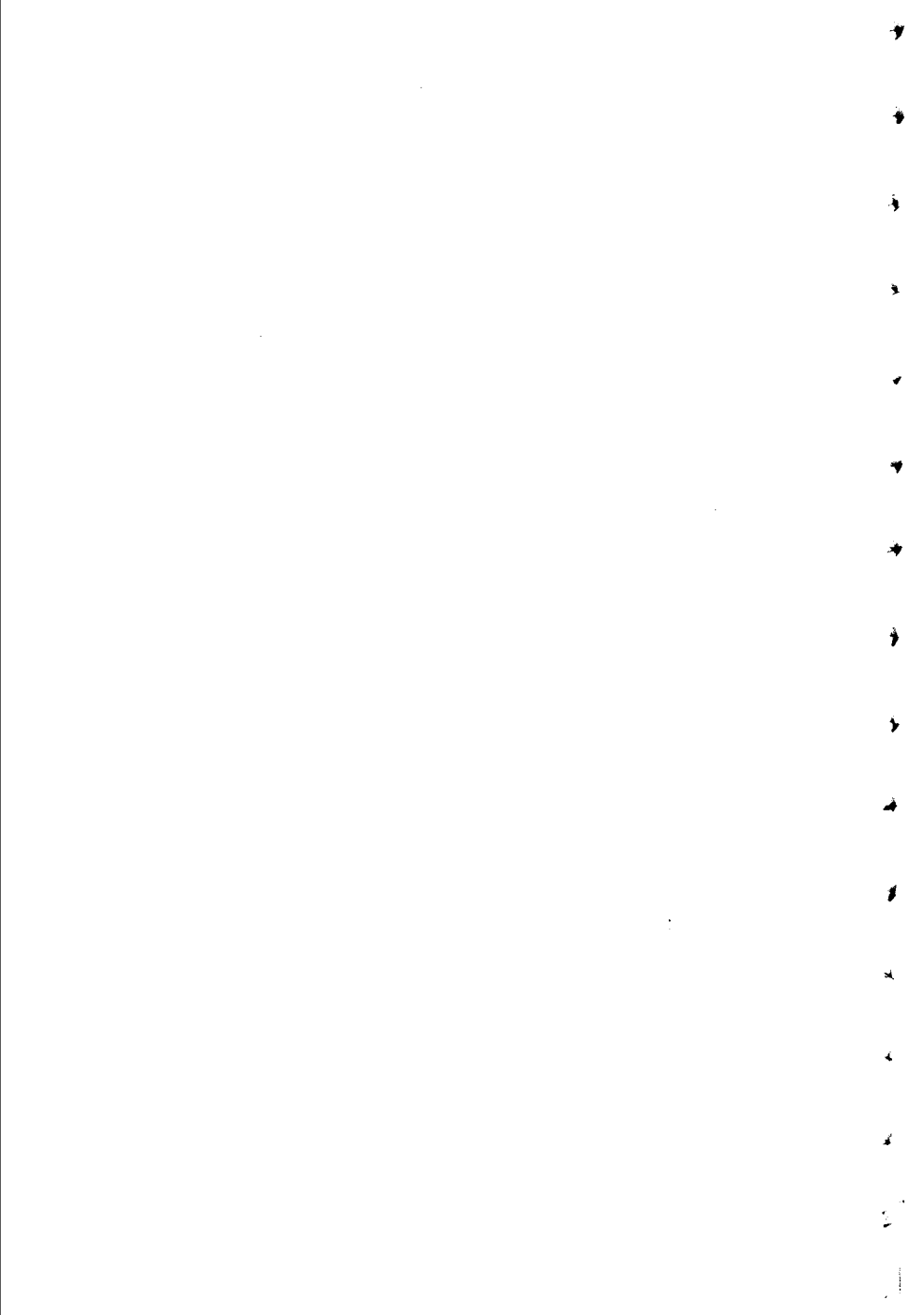
前言

一	水的世界.....	1
1	徘徊两千年的困惑.....	3
2	被推翻了两千年的“王朝”.....	9
3	五光十色的水	14
4	双层湖	19
5	为什么“籼米”会煮成“粳米”?	25
6	调节温度的高手	30
7	烈火中的英豪	36
8	为什么有的金属不能用手去拿?	41
9	安得广厦千万间	45
10	水使物质变成..... ..	49
11	从“诸葛亮挥泪斩马谡”谈起	54
12	秦始皇脸上的疮疤是怎样治好的	59
13	为什么要宠爱“死亡之水”?	65
14	贾宝玉品茶栊翠庵	71
15	肾结石病人的福音	75
16	消毒水与猪肝	80
17	沉默的海盗	85
18	还我河山美	91
二	溶液的世界	97

1	为什么飞行员常带一袋荧光黄染料?	99
2	注射青霉素时,为什么要配成悬浊液?	104
3	肥料可作致冷剂.....	109
4	水也会吃“饱”.....	113
5	医术高超的整容师.....	117
6	冰糖为什么比绵白糖甜?	121
7	瑰丽多姿的“水晶宫”.....	125
8	晴雨花.....	130
9	湖底捞盐.....	134
10	为什么银片能防止伤口化脓?	138
11	一加一的奥秘.....	141
12	鸭子能浮,靠三条毛	145
13	从“打洞捕鱼”说起.....	149
14	不平凡的曲线.....	155
15	晒盐场的秘密.....	162
16	新品迭出的净水器.....	167
17	苦卤“命”不苦.....	173
18	蒸馏水、香料、汽油.....	178
19	不可大意的质量百分比浓度.....	183
20	防落“陷井”.....	188
21	稀释与混和.....	192
22	化学概念与乘法交换律.....	197
23	秦始皇之死.....	201
24	市场上为什么没有活带鱼?	206
25	热粥与不冻港.....	212
26	勉强及格者获得诺贝尔奖.....	217

一、水的世界

水是一种最常见的物质，人们为了认识水的组成，经历了两千年，但是真正认识它的组成还不到两百年，而现在人们对水的认识还在不断更新和加深。可能你认为：“水是普通的物质，天天同它打交道，还有什么不了解的地方吗？”但当你游览了水的世界后，就有可能得出新的结论了。



1 徘徊两千年的困惑

凡是有水的地方，便有生命，人类和水是不可分割的，我们的祖先在生存过程中逐渐认识了水的重要性。大约四五十万年以前，在北京西南周口店龙骨山的山洞里，居住的原始人类叫做北京人。他们为了得到水，就在靠近水边的山洞中居住，饮河水解渴，以采野果和捕杀野兽充饥。古代的巴比伦人已经认识到：“莽莽苍苍的大地是由水主宰一切的。”



图 1-1 四五十万年前的北京人

由于人类的生存离不开水，人们千方百计去认识水和治理水，使水为人类的生存服务。传说在四千多年前，当时我

国黄河流域经常洪水泛滥，造成严重灾害。历史上有一个部落联盟的首领舜，便派了禹去治水。禹领导人民用疏导的方法，使陆地上的积水，流进江河里，再流往海洋，减轻了黄河的灾害。由于禹的治水措施相当成功，舜死后，在人民的支持下，禹当上部族联盟的首领。几千年来一直受到人民的崇敬，得到了“大禹”和“治河之神”的誉称。至今在浙江省绍兴市仍保留着“禹陵”和“禹庙”。禹是历史上唯一因治水成功被奉为神明的人，这说明了人民渴求治水的强烈愿望。在二千五百年前，希腊人泰立斯（公元前 640～前 546 年）对水已经有了一定的认识：“水是万物之母。”

但是，人们对水的真正认识却经历了漫长而曲折的道路。

“四元素说”与炼金术（炼丹术）

在两千九百多年前，我国的古书《尚书·大传》中叙述了一个故事：周武王讨伐商朝暴君纣王，大军抵达商朝境内，一个晚上由于胜利在望，士兵们通宵达旦，劲歌狂舞，大家欢呼：“孜孜无怠，水火者，百姓之所饮者也；金木者，百姓之所兴生也；土者，万物之所资生，是为人用。”意思是：只要孜孜不倦地努力啊，水火可以供百姓吃喝；金木可以供给我们使用；土地可以使万物生长，都为我们民众所使用啊！这个传说表明，当时我国人民已认识到：水、火、金、木、土是人类赖以生存的重要物质。战国末期对“五行说”已经有明确的说法，古书《尚书·洪范》说：“五行：一曰水，二曰火，三曰木，四曰金，五曰土。”认为：“水、火、木、金、土是构成天地万物的五种基本物质元素。”在古书《国语·郑语》中又作了更为明确的说明：“以土与金、木、水、火杂以

成百物。”意思是：金、木、水、火、土结合起来，形成世界上所有物质。这个说法在中国历史上流行了两千年之久。

在世界上几个文明古国，都经历了几乎相同的社会历史发展阶段，所以，他们对水都有着与中国相似的认识。在古代印度人认为四元素是“地、火、水、风”，构成世界万物。古代希腊，著名学者亚里士多德（公元前 384～前 322 年），在当时学术界享有巨大的威望，他在著名的《发生和消灭》一书中认为：“水、火、土、气是构成世界万物的四元素（称为“四元素说”），也就是把属于化合物的水，认为是基本元素，并很快得到人们的普遍承认，这种观点一直支配着人们的思想，长达两千年之久。

在化学发展过程中，经历过漫长的炼金术（炼丹术）时期，作为近代化学的前身，公元前四世纪炼丹术创始于中国，后在 7 至 9 世纪传到阿拉伯，促进了阿拉伯的炼金术的发展。在 11、12 世纪，炼金术从阿拉伯传到欧洲。由于封建社会的统治阶级贪得无厌，希望长生不老，支持用化学方法炼（仙）丹，制作长生不老药。随着封建社会的发展，在我国和欧洲等许多国家，以金和银为货币，人们对金、银等贵金属有了迫切的需要。炼金术（炼丹术）在历史上虽然起过一定的积极作用，但是它改变了古代化学的研究方向，阻碍了古代化学的发展。炼金术（炼丹术）在我国和欧洲能流行千年之久，它的存在依赖于“五行说”和“四元素说”为其理论基础，必然阻碍了人们去正确地认识水，使得对水的认识的时间大大地延长了。

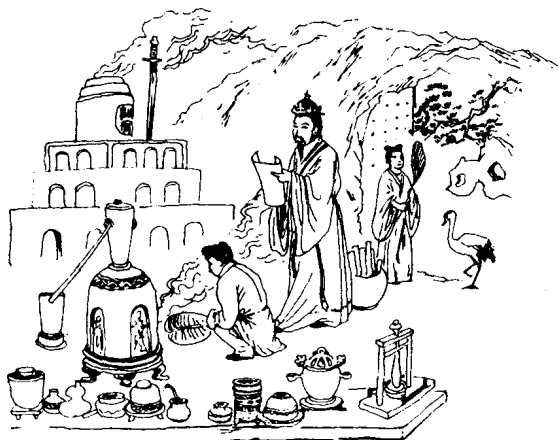


图 1-2 中国古代炼丹图

向“四元素说”冲锋的一员骁将

16 世纪末到 17 世纪初，以医药化学和冶金化学为代表的化学已经在实践上完成了从炼金术向近代化学的过渡，为人们进一步认识物质的组成和形成科学的元素概念提供了条件。亚里士多德的理论体系（“四元素说”等）已成为科学发展的障碍，如不排除这个障碍，化学无法大踏步向前发展。

在对传统的炼金术和“四元素说”批判行列中，站在最前列的骁将是英国化学家和物理学家玻义耳（1627～1691 年），他在 1661 年发表了举世闻名的《怀疑派的化学家》一文中，一针见血地指出亚里士多德“四元素说”的谬误。他