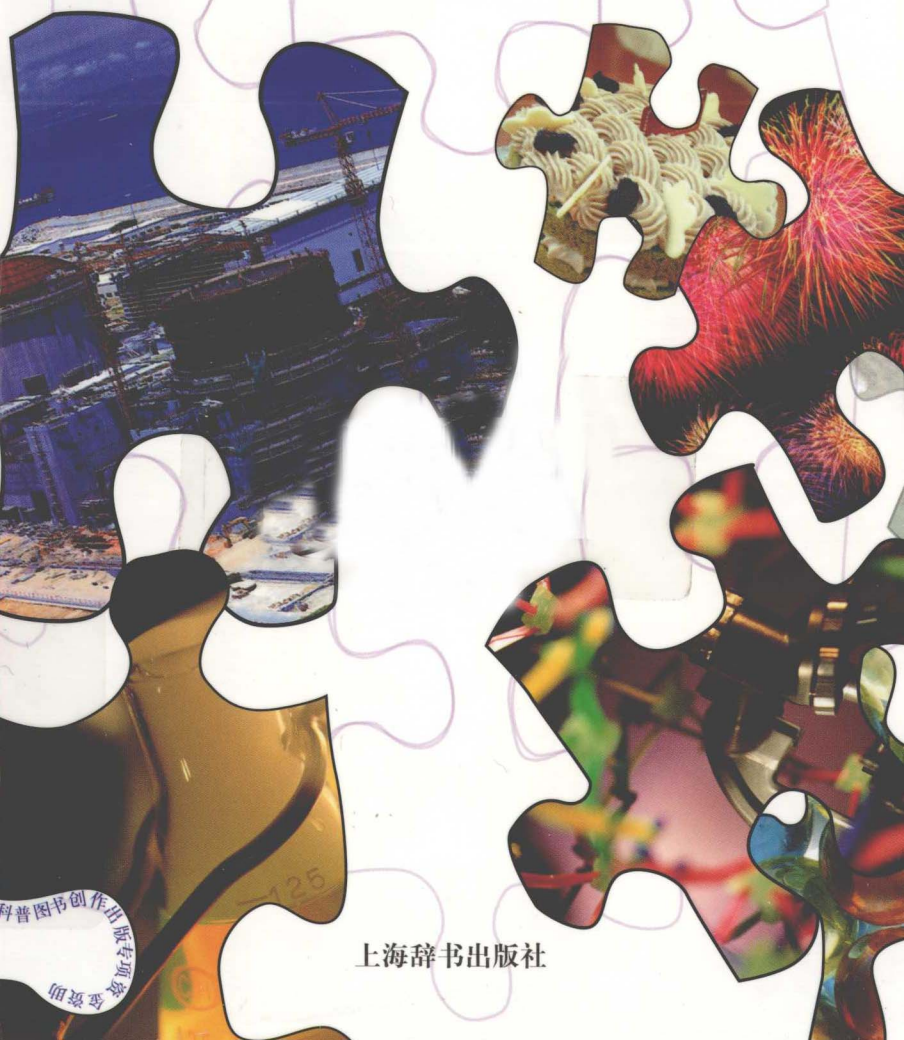


趣味科学丛书
吴智仁 主编

趣味化学

杨先碧 徐娜 编著



科普图书创作出版专项
基金资助

上海辞书出版社

趣味科学丛书
吴智仁 主编

趣味化学

杨先碧 徐 娜 编著

上海辞书出版社

图书在版编目(CIP)数据

趣味化学/杨先碧,徐娜编著. —上海:上海辞书出版社, 2011.5

(趣味科学丛书/吴智仁主编)

ISBN 978-7-5326-3283-1

I. ①趣... II. ①杨... ②徐... III. ①化学—普及读物 IV. ①O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第001101号

策划统筹 蒋惠雍
责任编辑 乔馥娟
装帧设计 杨钟玮
绘 画 罗履明

本书由上海科普图书创作出版专项资金资助出版

趣味化学

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海·辞书出版社

(上海陕西北路457号 邮政编码 200040)

电话: 021—62472088

www.ewen.cc www.cishu.com.cn

启东人民印刷有限公司印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张 7.3125 字数 158 000

2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

ISBN 978-7-5326-3283-1/O·65

定价: 22.00元

如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换

联系电话: 0513—83349365

趣味科学丛书编辑委员会

主 编 吴智仁

编辑委员 (按姓氏笔画为序)

王义炯 杨先碧 应兴国 范 汜 罗祖德

赵君亮 钟 成 施鹤群 谈祥柏 熊 斌

《趣味化学》

总序

我们崇尚科学，因为科学真实而美丽：自然规律无处不在，它不带任何阶级偏见，也不受任何利益驱动，显示着不可阻挡的永恒威力；科学又在不断地向我们展示大千世界的五彩缤纷，展示它的无限多样性，并日益深入地揭示自然现象的诱人本质。

科学成就还通过技术进步推动着生产力向前发展，并成为人类社会前进的强大动力。历史表明，谁掌握科学真理谁就拥有未来，无论一个国家还是一个民族。因此，有远见的领导人总是重视科学的发展和国民科学素养的提高。最近三十年来，我国科学传播事业的发展速度前所未有，科普出版也空前繁荣。

科学真理并不都是非常浅显、很容易理解和掌握的；科学探索和学习也不像休闲、娱乐那样轻松愉快。然而，科学除了有枯燥严肃的一面外，也还有非常有趣和引人入胜的一面。因此，优秀的科普作家和科学传播工作者总是力图用通俗易懂的语言阐释深奥的科学道理，用形象的比喻、生动的图画来加深读者对科学知识的理解，还用科学发展史中许多生动美丽的故事来激发读者阅读的兴趣，使科普图书读来趣味盎然。

那么，科学的趣味何在呢？

趣味之一，是科学研究的课题丰富多彩，令人遐想无穷。如所谓的“时间隧道”，在时间中旅行一直是脍炙人口的科幻小说和文章的主题，它难道只是少数人的想入非非吗，还是也有某种科学依据呢？爱因斯坦的引力理论预言了宇宙中存在所谓“黑洞”和“白洞”的天体，而这两种表现截然相反的天体有可能通过一种叫做“虫洞”（按：如今“蛀洞”这一译名已不用了，虽然我本人觉得它比译成“虫洞”高明得多）的天体联系起来，“虫洞”就可能是人们梦寐以求的“时间隧道”，人类有可能通过它实现从我们的宇宙进入另外宇宙的时空旅行。又如“外星人”问题，宇宙中我们人类是绝无仅有的智慧生物吗？如果宇宙中还有我们的智慧兄弟，那么他们在哪里呢？科学地介绍这些宇宙之谜是大多数读者感兴趣的。还有“地球末日”问题，一些宗教的经典中都有世界末日的预言，有的还言之凿凿指出1997年、2012年地球的大灾难、大崩溃，甚至把末日的情景描绘得异常恐怖，这些预言显然是无稽之谈。诚然，地球确实不可能永生，既然地球是46亿年前诞生出来的，它总有一天会走到生命的尽头。地球上生命存在发展的能量来自太阳，当太阳的核聚变的“燃料”耗尽之日，亦就是地球上生命即将毁灭之时，从恒星演化进程看，那应是几十亿年后的事。问题是，人类在进步过程中向自然索取得太多，掠夺性开发和无节制地挥霍自然资源对人类生存环境的破坏太大，如果我们不注意人与自然的和谐发展，不重视对环境的保护，那么人类的末日也许会提前来临。

趣味之二，是科学中有许多似是而非和似非而是的问题。

如三颗骰子随机从斜面滚到桌面,出现数字 1 的机会有多大?许多人认为,每颗骰子出现 1 的机会是 $1/6$,三颗骰子出现 1 的机会就是 $3/6$,即 $1/2$ 。这个似乎正确的结论其实是不正确的,出现 1 的机会应该是 $91/216$,低于 $1/2$ 。又如,爱因斯坦曾提出过一个有趣的问题:“在失重的条件下,蜡烛能持续燃烧吗?”他本人的回答是否定的。理由是,在地面上蜡烛靠冷热空气的对流补充氧气维持燃烧,失重状态冷热空气密度相同,对流不复存在,烛焰被二氧化碳包围,燃烧难以继续。然而,有人做实验发现,蜡烛能持续燃烧,只是火焰形状是球形的,亮度也暗些。道理是失重条件下气体的扩散运动仍然存在,燃烧需要的氧气还是能够得到补充。

趣味之三,是人类探索科学的过程有许多脍炙人口的故事。有些科学家辛苦一辈子,却一而再、再而三地与重大发现失之交臂,而有的科学家却失之东隅,收之桑榆;有的科学家持之以恒,苍天不负有心人,十年磨一剑终成正果,有的功成名就后却晚节不保,迷恋起伪科学。科学史的精彩演义,给读者许多富有哲理的启示。

20 世纪 90 年代中期,上海辞书出版社组织编写出版了一套《趣味科学辞典》共 4 种,出版后深受读者欢迎。十几年来,时有读者问起该套辞典的重版问题。考虑到科学的迅猛发展,出版社决定请原作者进行修订补充,并增加了天文、地理、人体、军事和化学 5 个分册,组成《趣味科学丛书》,我们希望这套丛书能激发读者的阅读兴趣,帮助读者更多地掌握现代科学知识,为

有志于科学的读者奠定继续学习的基础。我们也殷切期望读者提出宝贵意见,以便我们再版时修改提高。

吴智仁

2011年3月

目 录

化学趣闻

奇特冰川常流“血”	3	温暖之冰	23
最大水晶长逾十米	5	比钻石更硬	25
植物医生闻香看病	8	金属也容易疲劳	27
追踪神奇北极光	11	夺命自由基	30
“地狱”之火	13	新元素闹剧	33
大地色彩从何而来	16	地壳中的稀有之土	35
神秘的天坑	18	大马士革宝刀之谜	38
氧气的“诞生”	21		

化学新发现

生物化学中的“灰姑娘”	45	向月球土壤要氧气	54
观看生物大分子的立体影像	47	火箭专家修复名画	56
赛场上的缉毒战	59	变色衣能隐形	62
荧光蛋白擦亮人们的眼睛	49	霓裳也飘香	64
新药是怎样制成的	52		

来自植物的有机食盐	66	形形色色的新型水泥	75
测水仪器监控人体健康	68	自动加热致冷的易拉罐	77
蛇毒洗衣剂	70	二氧化碳变钻石	79
可自行修复的神奇涂料	73	神奇的人造肌肉	81

能源新时代

来自地球深处的热能	87	便携式核电池寿命超长	107
用病毒制造氢能源	89	生化酒精变身绿色汽油	110
用病毒制造化学电池	91	让垃圾为我们点灯	112
在城里种植燃油	94	用宠物粪便发电	114
奇特霉菌生产柴油气	97	开发煤矿瓦斯	117
绿炭燃料廉价环保	99	储量巨大的非传统石油	119
人造太阳即将点亮	102	燃气时代已经来临	122
在大海上建核电站	104		

可怕的化学

“漏”了的臭氧层	127	射线很恐怖吗	142
二氧化碳之灾	130	一份人体化合物的分析	
烟花,看上去很美	132	报告	145
缺氮沙漠越来越荒凉	135	食物链中的汞污染	148
海洋死区不断扩张	137	塑料瓶装水干净吗	150
海水为何成毒水	139	食品污染层出不穷	153

小心人造奶油 156

环境“治疗”

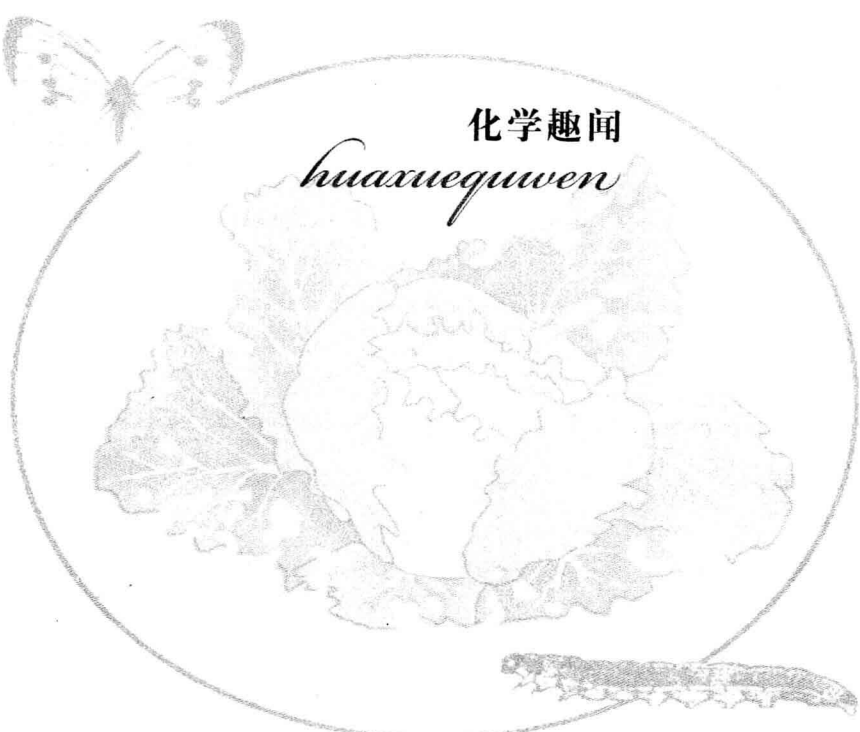
超级机器吞食二氧化碳	161	剩菜成肥料	177
人造树吸收二氧化碳	162	玉米造塑料	178
用岩石吸收二氧化碳	165	液体木材取代塑料	181
为牛羊戴上防毒面具	167	植物为大地疗伤	183
给空气建个博物馆	170	给大海施肥	186
淤泥“变”生态砖	172	人造土壤	188
稻壳造水泥	174		

化学大师

玻意耳建立近代化学	193	冷嘲热讽刺激出大化学家	205
化学大师拉瓦锡	195	热心炸药研究的诺贝尔	209
成长于药店的普劳斯特	199	“喜新厌旧”的鲍林	211
门捷列夫与元素周期律	201	坚韧不拔的居里夫人	215

化学趣闻

huaxuequwen



奇特冰川常流“血”

在南极洲麦克默多干谷附近，有一处非常有名的冰川，它的特色是不定期流出红色的“血液”。此处冰川为何要流血？难道是为了控诉人类对环境所造成的伤害吗？不是。这是神奇大自然的独特展示。

说起此处“流血的冰川”，还有一个传奇的故事。早在1911年，英国探险家斯科特就在南极发现了此处血冰川。那时，人类的活动对环境的污染还很小，远离人类居住环境的南极遭受的污染更小。因此，冰川“流血”跟环境污染没有什么关系。

1910年，原计划前往北极点的挪威探险家阿蒙森得知北极点已经被美国人征服，于是他改变计划，掉转船头驶向南极。当时，英国人斯科特正乘坐“特拉诺瓦”号驶往南极。阿蒙森的哥哥替他向斯科特发出了一句话的简短电文：“驶向南方”，从而揭开了人类征服地球最南端的竞争的序幕。

斯科特和他的两个助手在探索南极洲麦克默多干谷的过程中，发现了干谷附近此处流血的冰川。当时，斯科特的助手以为他们触犯了神灵，十分恐慌，情绪低落。就在那次探险中，斯科特和他的两个助手死于从南极极点返回的途中。当救援人员找到他们时，他们已死去多时，死因是饥饿，死时很安详。

救援人员在斯科特的帐篷中发现了探险的日记和拍摄的照片。日记中详细地记载了他们发现流血冰川时的情形，以及他

们当时的心情。斯科特的日记在英国的一些媒体披露后，流血冰川立即闻名于世。世界各地的人们都知道了南极有一处会流血的冰川，那是一处“有生命的冰川”。

斯科特之死给这处冰川笼上了神秘和恐怖的气氛，一些文学家据此撰写了不少探险故事和恐怖故事，流血冰川甚至出现在一些恐怖电影中。科学家当然不会相信神灵妖魔一类的传说，而是希望寻找其中的真相。在没有冰川水样的情况下，一些研究人员根据探险家的日记和照片推测，这里的冰川融化的水流中长有一些红色的藻类，导致冰川上出现了“血瀑布”。

后来，一些探险家陆续到达了流血冰川。由于后期的装备越来越先进，食物供应也很充分，看见流血冰川的探险家并没有遭遇什么不测。流血冰川是不祥之兆的迷信说法不攻自破，那些恐怖的故事和传说就慢慢被人们淡忘了。探险家还发现，流血冰川并非常年流血，而是间歇性的，有时能够看到流动红色液体，有时只能看到凝固的红色冰层。

近年来，科学家提取了这处冰川瀑布中的水样进行分析，结果没有在其中发现以前的研究人员所推测的藻类，倒是发现了铁元素和细菌。科学家推测，这些红色的液体来源于冰层下400米处的盐湖，盐湖中富含铁元素。在与空气隔绝的冰层下的冰湖中，铁元素以二价铁离子的形式存在，与硫离子、氯离子、碳酸根离子等负离子组合成铁盐。这些含二价铁离子的盐一旦喷出冰层，就被迅速氧化成白色的氢氧化铁，进而又被氧化成三价铁离子，形成红褐色的三氧化二铁。这就是流血冰川的秘密。至于冰湖中的水为何能够穿越400米厚的冰层再喷射出来？这至今还是个谜。



更令人惊奇的是,被喷射出来的细菌是一种以前没有记录过的细菌新种。它们是一种嗜硫细菌,只生活于含铁的盐湖中,靠吞食硫化铁为生。研究人员称,自从湖中的冰川诞生,创造了这样寒冷、黑暗、无氧的生态环境时起,这种细菌菌落已与世隔绝了150多万年。它的发现说明生命能够忍受极端残酷的环境,太阳系中的其他行星及卫星中也可能有类似的生命存在,比如在月球、火星的冰层下也可能有类似的嗜硫细菌。

最大水晶长逾十米

你见过一根十几米长的天然水晶吗?或许在梦里见过,或许在科幻片中见过。2000年,一些寻找矿藏的研究人员就真真切切地在墨西哥的一个洞穴中见到了这样的水晶,而且数量居然多达170根,因此这个洞穴被推选为世上最大的水晶洞。那样巨大的美丽水晶,任谁看一眼都会终身难忘。

荒芜的沙漠看上去了无生趣,但是在沙漠的地下深处却蕴藏着许多鲜为人知的秘密,不少油田、金矿和宝石矿就是在沙漠中发现的,因此沙漠成为了寻宝者的乐园。2000年,一些研究人员带领工人在墨西哥奇瓦瓦沙漠深处的奈加山脉一带寻找矿藏。奈加山脉因2600万年前的火山活动而形成,矿产十分丰富,蕴藏着大量的铅、锌和银。

这些“寻宝者”找到了一个废弃的旧矿,这个矿早在1794年就被发现,是当地有名的“银矿”,直到1900年,矿井里的金



银才开采殆尽。此后,开矿者又在矿井里发现了铅和锌。大约开采 20 年后,这口矿井被废弃了。然而,新来的“寻宝者”认为其中还有宝藏,他们沿着老矿井继续挖掘。结果在地下 300 米深处发现了价值难以估量的巨型水晶洞。

水晶洞的岩壁十分潮湿,上面覆盖着如刀片一样锋利的一簇簇晶体,看上去完美无瑕。洞内的巨型水晶柱长度超过 10 米,每根重量超过 50 吨。这样巨大的水晶居然多达 170 根,为世界罕见。地质学家加西亚·鲁伊斯感慨地说:“世界上没有哪个地方能如此漂亮。这一重大发现将会成为新的世界奇观。”

巨型水晶的形成缘于洞穴内得天独厚的地理和气候环境。由于水晶洞下面 1 600 米处就是岩浆,在岩浆的不断加热下,富含矿物的地下水从数百万年前开始渗透整个洞穴。大约 60