

和谐校园文化建设读本

化学故事

王淑芬/编写



吉林出版集团有限责任公司



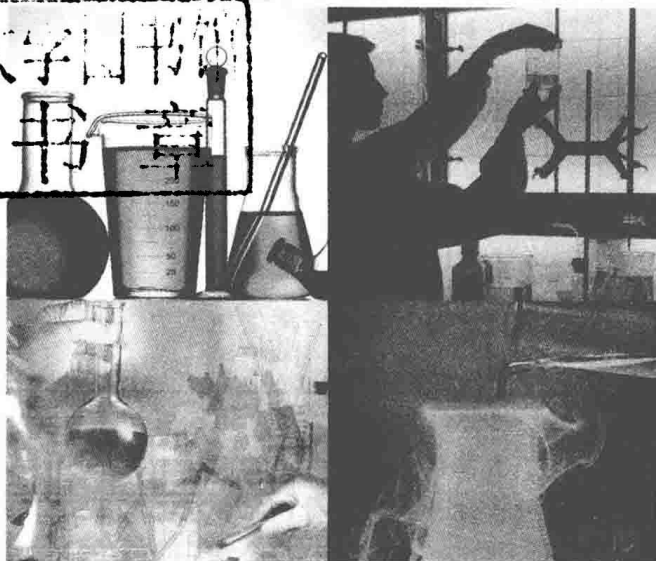
吉林教育出版社

和谐校园文化建设读本

化学故事

王淑芬/编写

常州大学图书馆
藏书章



吉林出版集团有限责任公司



吉林教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学故事 / 王淑芬编写. — 长春 : 吉林教育出版社, 2013.1

(和谐校园文化建设读本)

ISBN 978-7-5383-7630-2

I. ①化… II. ①王… 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 013845 号

化学故事

王淑芬 编写

策划编辑 刘 军 潘宏竹

责任编辑 刘桂琴

装帧设计 王洪义

出版 吉林出版集团有限责任公司(长春市人民大街 4646 号 邮编 130021)

吉林教育出版社(长春市同志街 1991 号 邮编 130021)

发行 吉林教育出版社(www.jleph.com)

印刷 北京泽宇印刷有限公司

开本 710 毫米×1000 毫米 1/16 13 印张 字数 165 千字

版次 2013 年 1 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5383-7630-2

定价 25.80 元

吉教图书 版权所有 盗版必究

编 委 会

主 编：王世斌

执行主编：王保华

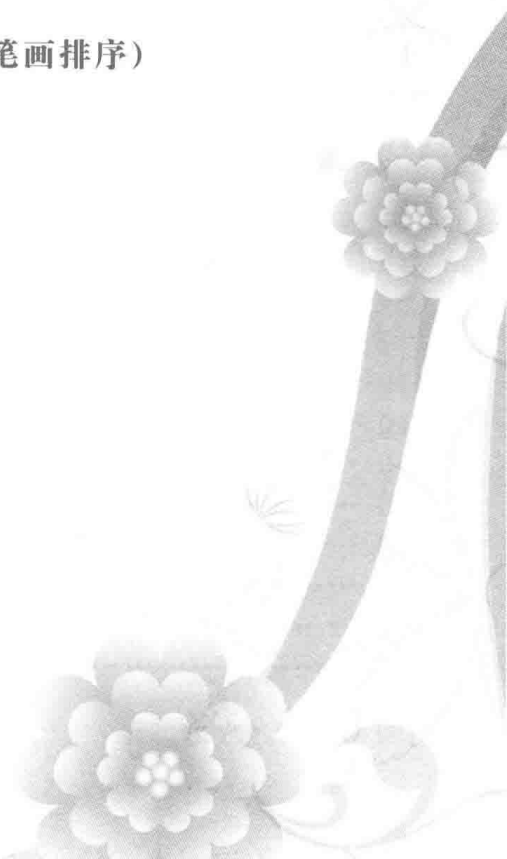
编委会成员：王淑芬 尹英俊 尹曾花

付晓霞 刘 军 刘桂琴

刘 静 张 瑜 庞 博

姜 磊 潘宏竹

(按姓氏笔画排序)



目 录

1. 火柴的发明	001
2. 水污染的后果	002
3. “不死的仙丹”	003
4. 镜子与水银	005
5. 气体化学之父	006
6. 奇特冰川常流“血”	009
7. 乒乓球里的秘密	011
8. 牛尝出来的元素	012
9. 会变色的名画	013
10. 从硝酸银到摄影术的发明	014
11. 银制品为什么会变黑	016
12. 古罗马帝国灭亡之谜	017
13. “ $1+1=2$ ”	019
14. 莫瓦桑不畏艰险制得氟气	020
15. 石灰坛子里的鸡蛋不易变坏	025
16. 醉人的氮气	026
17. 漫话豆腐	027
18. 神秘的天坑	028
19. “骂”出来的诺贝尔奖获得者	030
20. 走向断头台	034
21. 揭秘人工降雨的奥秘	035
22. 地壳中的稀有之土	037
23. 大马士革宝刀之谜	039
24. 防贼的意外发现	041
25. 氮气的发现	043
26. 氮肥和氮气	045
27. 神奇的金属元素	047
28. 凡士林的发现历程	048
29. 色盲症的发现	050
30. 厨房里的油烟有什么危害	051
31. 异想天开的发现——磷	052

32. 火炉上的重大发明	054
33. 赛场上的缉毒战	055
34. 追寻脚气病的克星——维生素 B ₁	058
35. 扼住火神的矿灯	061
36. 来自地球深处的热能	063
37. 铁的故事	065
38. 青霉素的发现	066
39. 改变化学反应速度的物质	068
40. 抗疟良药奎宁的发现	070
41. 伟大的母亲	072
42. 射线很恐怖吗	074
43. 自认倒霉的伯爵	076
44. 二氧化碳变钻石	077
45. 神秘的水妖湖	079
46. 奇妙的矿物质元素	080
47. 法拉第与法拉第钝化实验	081
48. 稀有气体真的很稀有吗	082
49. 钢铁的表面防护	084
50. 化学武器	085
51. 意外的发现	087
52. 小心人造奶油	088
53. 氯酸钾的意外获取	090
54. 煤气爆炸谋杀案	091
55. 喝水的汽车	093
56. 查里曼大帝的“魔布”	093
57. 使用铁锅做饭有益于身体健康	094
58. 拿破仑之死	095
59. 危险的金属	096
60. 生活中的酸	098
61. 白糖与红糖	099
62. 饮用水与健康	100
63. 结 晶	101
64. 建筑万能胶——水泥的来历	102
65. 战场上的氮	103
66. 缺氮沙漠越来越荒凉	104
67. 造纸术的历史	106

68. 日渐“消瘦”的狮身人面石像	108
69. 分子运动有多快	109
70. 人造金刚石和金刚石薄膜	110
71. 水也会衰老	111
72. 人疲倦的化学原理	111
73. 变色眼镜为什么会变色	112
74. 馒头里的“小房子”是谁造的	113
75. 铀	113
76. 洗脸的学问	115
77. 日用洗涤剂与人类健康	116
78. 巧妙“藏”金奖章	117
79. 巧除衣服上的油墨、墨水	119
80. 甜味哪里来	121
81. 重水的故事	123
82. 报 矿	124
83. 奶化学	124
84. “神水”——芒硝的发现	125
85. 烟花,看上去很美	126
86. 荧光棒和夜光手表	128
87. 超强酸的由来	129
88. 比钻石更硬的物质	131
89. 臭氧的发现	132
90. 霓裳也飘香	133
91. 传奇女性:居里夫人	134
92. X 射线	136
93. 蜘蛛网的启示	138
94. “埃及的眼泪”	139
95. 希腊“魔火”	140
96. 虫子和武器	141
97. 碘元素的发现	141
98. 发现新元素钋和镭	143
99. 镭的母亲	145
100. 放射性物质的危害	146
101. 新墙“冒汗”	148
102. 冰淇淋的起源	149
103. 氯元素的发现	151

104. 炸 药	152
105. 塑料瓶装水干净吗	154
106. 化合价理论的建立	156
107. 纯碱是碱吗	158
108. 药检风波与镉的发现	160
109. 元素周期表	161
110. 戴维发现笑气	162
111. 演讲天才戴维	164
112. 金属有记忆能力吗	166
113. 治疗牙痛的药物	167
114. 偶然发现的酸碱指示剂	167
115. 蛋白质会使人体中毒吗	169
116. 维勒与钒擦肩而过	170
117. 药品中的特种兵——锂	171
118. 铜的使用和冶炼	173
119. 魔僧、克拉勃和睡觉的狗	174
120. 电解创出的奇迹——钾	176
121. 肥皂的意外发现	177
122. 如何收集气体	178
123. 木乃伊先生,你今年贵庚	180
124. 南极探险悲剧的“导演者”	180
125. 重氢的发现者——尤里	182
126. 物质本原的猜想	183
127. 燃烧的实质	186
128. 独臂化学家萨姆纳	187
129. 可燃冰——未来新能源	190
130. 为什么佩戴镀金戒指会引发皮肤过敏	190
131. 银的特征	191
132. 早衰的原因	192
133. 赤壁之战论英雄	192
134. 第三位小数的疑问	193
135. 鲜蛋何以变皮蛋	195
136. 盐类水解的故事	196
137. 遗嘱“显灵”	197
138. 意想不到的爆炸	198
139. 油条与化学	199
140. 灭火器	200

1. 火柴的发明

我们现在使用的火柴既安全又方便,但它的发明却是一个漫长的过程。远古时代,人们取火只能利用自然火。公元前5万年左右,人们在劳动过程中发现摩擦能够生火,于是发明钻木取火;看到打击石器时火星溅出,于是出现燧石取火。燧石是一种以二氧化硅为主要成分的岩石;铜器出现后出现了阳燧取火,阳燧是一种铜凹镜,能将日光反射聚成焦点,焦点温度很高,能使易燃物燃烧。

但不论是钻木取火,燧石取火还是阳燧取火,都需要保留火种。

17—18世纪,欧洲兴起科学实验,产生了近代化学,化学家们发现了一些化学物质,利用它们的化学反应取火,才使火柴逐渐出现。

1669年,德国汉堡城的一个人通过蒸馏人尿首先发现白磷。这是一种特殊的白色固体,像是蜡,带有大蒜的臭味,在黑暗中不断发光,他称它为“冷火”。

这一发现引起当时德国几位有名学者的注意,正是他们把布朗德的发现记录下来,传播出去,留在科学文献中,成为磷的最早发现史。

白磷是白色半透明晶体,暴露在空气中会缓慢氧化,产生的能量以光的形式释放出来,因此在暗处的白磷会发光。当磷在空气中氧化,表面积聚的能量使其温度达到 40°C 时,便达到磷的着火点引起自燃。

18世纪末,在欧洲出现了利用白磷取火的磷烛、磷瓶等。所谓磷烛,是在细小的玻璃管中放置一小支蜡烛,烛底放置一小块白磷,将玻璃管密封后放置在温水中,使白磷熔化粘在烛底,使用时将玻璃管打碎,使粘着白磷的蜡烛燃烧。磷烛于1781年首先在法国出现。所谓磷瓶,是将白磷放置在一个小玻璃瓶中,点燃后迅速熄灭,使瓶内壁粘有一层氧化磷,

然后塞上瓶塞,另用小木条粘有熔融的硫黄,放置在金属盒中。使用时将粘有硫黄的小木条伸入玻璃瓶中,蘸取部分氧化磷,在瓶塞上摩擦取火。磷瓶于 1786 年首先在意大利出现,之后很快传到法国巴黎和英国伦敦。

1805 年,17 岁的法国青年、后来成为化学家的尚塞尔发明了一种“瞬息着火盒”。这是一个小的金属盒,内装一小瓶紧塞着塞子的硫酸和一些小木条,木条头部涂有氯酸钾(KClO_3)、蔗糖和树胶的混合物。使用时将小木条头部浸取硫酸,取出后即着火。这是由于氯酸钾与硫酸进行化学反应,产生的热量使易燃的碳燃烧,碳是蔗糖被硫酸脱水后生成的。这种取火装置也被称为化学火柴,在欧洲和美国流行了将近 40 年。

1827 年,在英国首次出现了现代火柴形式的摩擦火柴。创造人是沃克,他是一位外科医生,在家乡英格兰蒂斯河畔斯托克顿行医并开设药房,他在配制药剂中发明了一种摩擦火柴。这种火柴是在小木条头上涂氯酸钾、三硫化二锑和树胶的混合物,使用时将木条头部在砂纸上摩擦取火。

后来,火柴在生产中不断地得到改进和创新,将火柴头涂氯酸钾、三硫化二锑和树胶的混合物,在火柴盒两侧涂红磷、玻璃粉和树胶的混合物,使用时将火柴头摩擦涂有红磷的火柴盒一侧取火。这就是我们今天使用的安全火柴。

2. 水污染的后果

近些年来,在一些海滩上,常常能看见许多海洋生物被冲到海滩上,不管人们如何救助,它们都不愿意再次回到大海里,直到死亡。它们为什么有这种行为呢?

经研究表明,这些海洋生物的肝脏受到了强烈的损伤,这些损伤都是由于海洋中的污染以及海藻的天然病毒引起的。这也就是说,造成这些海洋生物受到损坏的根源是海洋受到严重的污染;更进一步说,人类对海洋环境的破坏,使这些生物有家难归。

由于工业的不断发展,大量垃圾如石油、汞、铜、锌、铅、有机氯农药和塑料等等被倒入大海,使海洋成为一个巨大的垃圾桶,这样不断地向海洋倒垃圾,海水和海洋中的一些生物就会受到严重污染。

尽管海洋和江河湖泊一样都具有一定的自净能力,可是,这种能力也是十分有限的。更何况其自净的速度同人类对海洋的污染速度相比要慢得多。所以,我们要节约能源,减少垃圾,还大家一个更洁净的海洋。

3. “不死的仙丹”

《西游记》中塑造了孙悟空、唐僧、猪八戒等很多鲜明的人物形象。大家可能还记得有一个叫太上老君的老者,整天带着童子们在家炼制各种长生不老的仙丹。

太上老君就是一个典型的炼丹家,而炼制各种仙丹的技术被称为炼丹术。

中国的炼丹术源自人们对长生不老的向往。人仅仅依靠自身是无法逃避死亡这个自然规律的,那么必须寻求外部的帮助。

在远古神话中有这样一个故事,后羿从王母娘娘那里得到了不死之药,他的妻子嫦娥偷吃以后就飞奔到了月宫,成为月中仙子。

在我们浩瀚的史书中更有明确的记载,战国时期,秦始皇就曾派遣徐福带着几百个童男童女到蓬莱求仙人赐不死之药(据说,徐福等人因

没有寻得仙药不敢回国，并在今天的日本定居了下来)。

经过多次没有任何结果的寻找，古人终于意识到仙人似乎只是一种虚无缥缈的存在，这迫使他们尝试新的方法。

人们发现自然界的各种矿石似乎一直存在，并可能永远存在下去。因此，人们开始了从各种自然界矿石中炼制能够使人长生不老的灵丹妙药的历程。尤其是在封建统治阶级的扶助下，炼丹的风气开始盛行起来。

极具讽刺的是，炼丹家千辛万苦得到的长生不老丹却往往是致命的毒药。仙丹多为砷、汞和铅的制剂，吃下去以后就会中毒甚至死亡。相传，在炼丹术达到顶峰的唐代，多位皇帝就因服用仙丹而暴毙，这其中就包括大名鼎鼎的唐太宗李世民。

炼丹家虽然不可能达到炼仙丹的目的，但在长期的炼丹过程中，炼丹家发现了多种有医疗价值的化合物或矿物药。此外，火药及许多颜料、合金等，也是由炼丹家发现和发明的。

后来，中国的炼丹术经古丝绸之路传到了阿拉伯国家，促进了阿拉伯炼金术的发展。阿拉伯人当时把许多炼丹药物的名称前都冠上“中国”二字。如硝石，他们称为“中国雪”。炼丹家取得的这些化学成就，作为中国科技史上辉煌的一页而永载史册。

作为中国炼丹史上一个承前启后的人物，葛洪不但受到国内研究化学史学者的注意，而且在国外，研究世界炼丹史的学者也很注意考证他的生平和著作。

英国著名学者李约瑟博士在《中国科学技术史》一书中对葛洪给予了高度评价：“公元4世纪早期，道家中产生了最伟大的博物家和炼丹术士抱朴子”，并由此认为，“整个医学化学源于中国”。

4. 镜子与水银

说起镜子,也有它的历史。在3 000多年前,我们的祖先就开始使用青铜镜子。历史上杰出的政治家唐太宗李世民有句名言:“人以铜为镜,可以正衣冠;以古为镜,可以见兴替;以人为镜,可以知得失。”这里所说的“以铜为镜”指的便是青铜镜。在描写花木兰替父从军的《木兰辞》里,有一句是:“当窗理云鬓,对镜帖花黄。”这镜也是指青铜镜。从青铜镜到玻璃镜,经历了一段漫长而又有趣的历史。

在300多年前,威尼斯是世界玻璃工业的中心。最初威尼斯人用水银制造玻璃镜,这种镜子是在玻璃上紧紧粘一层“锡汞齐”。威尼斯的镜子轰动了欧洲,成为一种非常时髦的东西。那时候有个法国的皇后结婚,威尼斯献给她一面玻璃镜子作为礼物。虽然这面镜子非常小,也不算精致,在当时却是一件很贵重的贺礼,价值15万法郎。

当时会制造玻璃镜的国家,只有威尼斯,而且制造方法也是保密的。按照他们的法律,不论是谁,如果把制造玻璃镜的秘密泄露出去,就处以死刑。政府还下了命令,把所有的镜子工厂,都搬到木兰诺孤岛上。孤岛处于严密的封锁中,不让人接近。然而,制造水银镜子毕竟太费事了,要整整花一个月工夫,才能做出一面。而且,水银又有毒,镜面又不太亮。后来德国化学家李比希发明了镀银的玻璃镜,并一直沿用至今。一提到镀银,也许你会以为玻璃镜上的这层银是靠电镀镀上去的。实际上根本用不着电,人们是利用一种特别有趣的化学反应——银镜反应镀上去的。银镜反应非常有趣:在洗净的试管里倒进一些硝酸银溶液,再加些氨水和氢氧化钠,最后倒进点葡萄糖溶液。这时候你会看到一种奇怪的现象:原来清澈透明的玻璃试管,忽然变得银光闪闪了。因此,这个反

应称为银镜反应。原来葡萄糖是一种具有还原本领的物质,它能把硝酸银里的银离子还原变成金属银,沉淀在玻璃壁上。除了葡萄糖外,工厂里还常用甲醛、氯化亚铁等作为还原剂。为了使镜子耐用,通常在镀银之后,还在后面刷上一层红色的保护漆。这样银层就不易剥落了。原来,镜子背面发亮的东西不是水银,是银。

现在,商店里已有不少镜子是背面镀铝的。铝是银白色亮闪闪的金属,比贵重的银便宜得多。制造铝镜,是在真空中使铝蒸发,铝蒸气凝结在玻璃面上,成为一层薄薄的铝膜,光彩照人。这种铝镜物美价廉,很有前景,说不定在将来的某一天,我们每个人都会用铝镜来映照自己。

真是出乎我们的意料,小小的一面镜子,也有丰富复杂的历史,也在不断地发展变化着!化学真是一件非常奇妙的事情。

5. 气体化学之父

约瑟夫·普利斯特里是18世纪英国著名的化学家。他自幼刻苦好学,兴趣广泛。曾自学过古文、数学、自然哲学等知识,这些知识使他形成了善于独立思考的性格。18岁那年,由于经常与基督教的牧师来往,他遭到了姑母的责任。从此,他成了家庭的叛逆者。

普利斯特里的妻子是当时英格兰最大的铁器制造商艾萨克的女儿,结婚后,普利斯特里仍然专心地埋头于科学研究。后来,由于他们的儿女先后出世,家庭经济负担日益加重,加上各教派之间的矛盾日益尖锐,普利斯特里放弃了教师职业,当上了牧师,家庭收入虽增加不多,但他却有了更多的空闲时间自由地从事科学研究和著书立说。

有一次,普利斯特里偶然遇到了美国科学家富兰克林,富兰克林向他讲述了自然科学方面许多有趣的问题,一下子吸引了他。从此,普利

斯特里开始对自然科学产生兴趣。他常常在空闲的时候,做着各种化学实验。特别是在英国舍尔伯恩伯爵的图书馆里工作期间,他阅读了不少自然科学方面的著作,这使他更加爱上了化学。

18世纪70年代初的一天,普里斯特里在一个密闭的瓶子里放进一支点燃了蜡烛,蜡烛很快就熄灭了。接着,他又往瓶里放进一束带着绿叶的薄荷枝。十天后,他重新再往瓶里放进一支点燃了蜡烛,蜡烛竟能够燃烧。

于是,普里斯特里又做了另一个实验:在两个密闭的瓶子里都插进点燃了蜡烛,待它们熄灭之后,在一个瓶里放进薄荷枝,而另一个瓶子里什么也不放。经过几天,当他再把点燃了蜡烛放进去时,放了薄荷枝的瓶里的蜡烛能继续燃烧着,而在另一个没有放薄荷枝的瓶里,蜡烛刚一伸进去,立即熄灭了。

这究竟是怎么回事儿呢?普里斯特里对这个奇怪的现象很感兴趣。于是,他便开始钻研这个问题。

偶然的一次机会,他得到了一个大型凸透镜,便开始研究某些物质在凸透镜聚光产生的高温下放出的各种气体。他研究的物质中有“红色沉淀物”(氧化汞)和“汞灰”(亦称水银烧渣)。普里斯特里把氧化汞放置在玻璃钟罩内的水银面上,用一个直径30厘米、焦距为50厘米的凸透镜将阳光聚集在氧化汞上。很快他就发现氧化汞被分解了,放出一种气体,将玻璃罩内的水银排挤出来。他以排水集气法把这种气体收集起来,然后研究其性质,发现蜡烛会在这种空气中燃烧,火焰非常明亮。同时,普里斯特里还把一只小老鼠放到充满这种气体的瓶子里,小老鼠在瓶子里显得挺快活,挺自在!

“老鼠既然在这气体里能舒舒服服地生活,我自己也要亲自来试试看!”普里斯特里在论文中写道:“我用玻璃管从一个大瓶里吸进这种气体到肺中,我竟觉得十分愉快。我的肺部在当时的感觉,好像和平常呼吸空气时没有什么区别,但是,我自从吸进这气体后,觉得经过好久,身

心还是十分轻快舒畅。唉，又有谁知道，这种气体在将来会不会变成时髦的奢侈品呢？不过，现在世界上享受到这种气体的快乐的，只有一只老鼠和我自己！”

普利斯特里把自己新发现的这种气体命名为“失燃素的空气”——这也就是现在我们所称的“氧气”。

纵观普利斯特里的一生，他 37 岁起研究气体化学，直到终生。他曾分离并论述过大批气体，数目之多超过了与他同时代的任何人。可以说他是 18 世纪下半叶的一位业余化学大师，他还发明了带有酸味的“气水”。他的《用排水集气法收集“空气”》一书，非常畅销，深受读者欢迎，当年就被译成法文。普利斯特里因此名扬世界，并荣获英国皇家学会的铜质奖章。

普利斯特里对气体化学的研究成果，一是以其强烈的求知欲与非凡的勤奋态度为基础的，二是得益于他自己精湛的实验技能。为此，皇家学会曾授予他卡普里奖。他出版过巨著《关于种种空气的实验与观察》。此后，他的研究成果又汇集于《与自然科学各个部门有关的实验与观察》一书。

19 世纪初，普利斯特里死于美国宾夕法尼亚州的诺赞巴兰镇，终年 71 岁。其实，是普利斯特里最早发现并制得了氧气，但由于受当时错误学说的影响，至死他也没有承认这种气体就存在于空气中。后来有化学家评价他说：“其实，普利斯特里才是氧气的真正父亲，但他到死也不承认氧气是自己的儿子。”

在制取出氧气之前，他就制得了氨、二氧化硫、二氧化氮等许多气体，所以他被人们称为“气体化学之父”。

6. 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”。这处冰川为何要流血？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。

说起这处“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这处血冰川。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”，从而揭开了人类为征服地球最南端而竞争的序幕。

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，发现了干谷附近这处流血的冰川。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。斯科特的日记在被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”。