

教科书中的故事



吴伟丽 / 编著

中州古籍出版社

中外 化学故事



图书在版编目(CIP)数据

中外化学故事 / 吴伟丽编著.

— 郑州 : 中州古籍出版社, 2012. 11

ISBN 978 - 7 - 5348 - 4037 - 1

I. ①中… II. ①吴… III. ①化学 - 青年读物②化学 - 少年读物 IV. ①O6 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 269973 号

出 版 社: 中州古籍出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 邮政编码: 450002)

发行单位: 新华书店

承印单位: 北京一鑫印务有限责任公司

开 本: 690 mm × 960 mm 1/16 印 张: 15

字 数: 180 千字 印 数: 5000 册

版 次: 2012 年 12 月第 1 版 印 次: 2013 年 1 月第 1 次印刷

定价: 29.8 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换。

前 言

自然界是一个形形色色、丰富多彩的世界。人类自古以来就在其中不断地进行探索。钻木取火,用火烧煮食物,烧制铜器,冶炼青铜器和铁器等,这些都是人类进行化学探索的印迹,也正是因为这些,极大地促进了生产力的发展,推动了人类的进步。

对许多人而言,化学是一门充满了神秘与魔幻、激情与梦想的学科,走进化学世界就像走进一座迷宫。其实,化学并非只是一门深奥的学科,它是我们身边的科学,与我们的生活息息相关,比如,我们每天吃的馒头为什么会有小洞?牛奶又为什么是白色而浑浊的?这其中的奥秘都可以用化学的知识去解释。

在这本书里,我们讲述了许多有趣的故事:有化学元素的故事,有化学反应的故事,有化学发现的故事,有我们生活中发生的与化学有关的故事,当然还有化学家们的趣闻轶事。通过这些精彩的故事为你揭开化学神秘而魔幻的面纱,让我们一起探索扑朔迷离的科学疑云吧。

同时,希望这本书能够帮助读者对化学有更深入的了解,也能够使读者在引人入胜的故事中受到启发。



目 录

第一章 各显其能：化学元素故事

古往今来的白银趣话	1
死海不死的故事	3
几经波折的“钒”	5
昔日的“贵族”金属	7
容易冻化的“锡扣”	8
小花猫的发现	9
奇妙的懒惰气体	10
躲在矿泉水里的“双胞胎”——铷和铯	12
与德国同名的“锺”	13
坦塔罗斯的苦难	14
猎人的发现	16
有毒的“杀生草”	17
观“双胞胎”——钾和钠	18
铁的辉煌过去	20
送给敌寇的“礼物”	21
一世英雄亡于“砷”	24
毒气弥漫伊普雷	28
“超级凤凰”引起的风波	31
移花接木易铜锚	33
有记忆的地神之子	36
海底任遨游的法宝	38
“破坏大王”碳纤维	41
化干戈为玉帛的陶瓷	44
“可疑金”不再可疑	46
催化大王	47



第二章 趣味横生:化学反应故事

哑泉“难住了诸葛亮”	49
“护神”牌防弹衣为什么这么“神”	52
“隐身”的金奖章	56
头发上的秘密	58
故弄玄虚斗量沙	61
不再是秘密的“秘密”	63
谁偷了钻石	66
伍德智破剩肉案	67
聪明的老头	69
维克特智破失窃案	71
“假牙”的罪过	72
揭穿“绿色档案”的假相	73
龙王爷送来的“神水”	74
玩花招的金匠	77
谁是凶手	77
戈林的死因	78
鱼池中的“恶魔”	79
谁是“纵火犯”	80
水冰火热船奈何	82
谁是罪魁祸首	83
天降之火	85
“扫兴”的蜡烛	86
睿智的小锡工	87
官员智斗爱提斯	89
“竹篮打水”不再空	92
粉身碎骨的巨石	93
罗斯福的智慧	95
穷书生的“灯笼”	97
熊熊大火烤“王八”	98
醋在战争中的妙用	101
古罗马灭亡的元凶	103
农妇的“情报蛋”	105

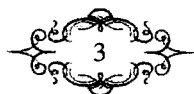


第三章 扑朔迷离:化学发现故事

海明威的发明	110
石灰的妙用	113
无心插柳柳成荫	115
变色的紫罗兰	116
阴天里的射线	118
火炉上的发现	119
葡萄的“保护神”	121
善良的弗莱明	122
长在脚上的“妖魔”	124
废品中的“宝贝”	125
煤焦油中的“奥秘”	126
蛇与“石子”的斗争	127
马德堡“半球表演”	128
臭气熏天的费舍	129
伤员的“救星”	131
眼泪治好了毒疮	132
让羊发狂的“魔豆”	133
由蜘蛛织网想到的	134
金刚石的偶然发现	136
北周军队的“秘密武器”	138
后来者居上	142
度假村的云雾	144
氨气的发现历程	145
一波三折的“空气”发现	148

第四章 千变万化:身边的化学故事

缓解疼痛的“笑气”	151
肥皂的传说	152
细美的纤路——尼龙	153
出汗的铁盒	155
汽车会喝酒	156
聪明的爸爸	160





失而复得的盐	163
爸爸的“魔术”	165
馒头里的学问	166
小刚爸爸的“表演”	167
爸爸的“空白信”	168
$1 + 1 \neq 2$	169
听爸爸讲“秘密”	170
牛奶为什么是白色的	172
小明的无盐饭	173
顽劣的硬水	175
帝王的“妖术”	176
让人产生幻觉的面包	178
温柔的“沸石”	179

第五章 勤于钻研：化学家的故事

徐家父子与化学的奇缘	181
不毛之地上创造的“奇迹”	185
出身寒门的化学奇才	187
化学界的“福尔摩斯”	190
戴维智斗公爵	192
炼丹士葛洪	194
“国宝”侯德榜	196
吴蕴初的“调味品”	199
气体化学之父——普里斯特里	201
当“燃素学说”遇到拉瓦锡	204
自学成才的道尔顿	208
乘气球升空的盖·吕萨克	212
炸药的“父亲”——诺贝尔	215
两获诺贝尔奖的居里夫人	218
提出同位素假说的索迪	224
让世界色彩缤纷的柏琴	227
阿累尼乌斯揭示溶液导电性	229



第一章 各显其能：化学元素故事

古往今来的白银趣话

北宋时期，鹿刚（今陕西富县附近）判官种世衡为防御西夏，在清涧城教官兵和百姓练习射箭。由于办法奇特，连僧道和妇女也都积极参加。原来，种世衡教官兵和百姓射箭，是以银为的（靶子），谁中了，这银靶子就归谁。能射中银靶的人多了，他就把比较大的银靶子缩小，但重量如故，不过是变厚了而已。分派徭役时，也叫大家射靶子，谁射中了，可以免服徭役。如果哪个人有了罪过，同样必须首先射的，依据中与不中再具体量刑。这些措施，调动了人们练习射箭的积极性，清涧城几乎成了人人善射的武装边城，这对于有效地抗击西夏的进攻起到了很大作用。

在古代有这样一个“以银为的”的佳话，在革命战争年代也有一个游击队银柜制敌的故事。1928年春节，是海丰苏维埃政权成立后的第一个春节。正当人们欢庆节日的时候，敌人又向莲花山根据地发动进攻。元宵节后的第二天，白匪军便气势汹汹地窜进了根据地的一个山村。折腾了半天，连个人影也没有找到。忽然，一个白军发现有人抬着银柜（缴获恶霸地主的祖传银柜）往蜈蚣岭方向逃去。敌人便快步追上去，一心想抢回银柜。这两个抬银柜的正是游击队员化装成的，他们跑着跑着，放下银柜就跑进了树林。白匪见两个人撂下柜子跑了，便涉过小河，一窝蜂地拥向银柜。两个白匪军上前来抬起竹杠，“轰”的一声响，银柜开花了，火光冲





天，山谷震动，围着银柜的白匪军，有的“坐”了“飞机”，有的倒在地上啃泥，哭爹叫娘，乱成一团。随着爆炸声，游击队员则从四面八方冲了上来，打了个漂亮的歼灭战。原来银柜中间放着一个装了炸药、雷管的木箱，木箱周围填满带尖的石头和瓷片、铁片，并设置了引爆装置。白匪抬起杠子时，雷管被引爆，进而引起了爆炸。

在中国近代史上，腐败无能的清政府与外国列强签订了一系列丧权辱国的不平等条约，支付了大量赔款，这些赔款都是用白银支付的。其中，第一次鸦片战争赔款为银 2100 万两、第二次鸦片战争赔款为银 1600 万两、日本侵台战争赔款为银 50 万两、甲午中日战争赔款为银 2 亿 3 千万两、八国联军侵华赔款为银 4 亿 5 千万两等。这些赔款使中国大量的白银外流，国家财政枯竭，人民穷困潦倒，却养肥了侵略中国的列强。

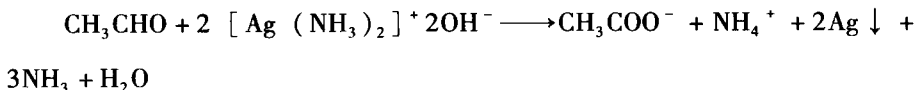
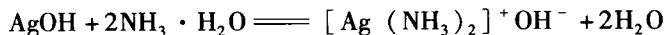
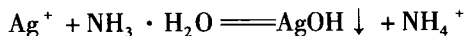
众所周知，银是一种贵重的金属，直到现在，银仍然被人们视为一种尊贵和财富的象征。但是随着现代科学技术的发展，人们已不仅仅把银用来制作首饰和工艺品，在工农业生产中，包括在化学工业中，银这种古老的金属找到了它新的用武之地。摄影胶片要用含银的卤化物，离开了银，也就没有了我们十分喜爱的摄影艺术和电影艺术了。如今全世界每年用在感光材料上的银达 200 多吨。银的又一特性是在金属中导电性最强，因此在一些精密仪器和袖珍收音机里都使用银导线或镀银导线。人们喜爱银的月亮般的明媚光泽，喜爱银制工艺品高贵典雅的品质。尽管银不易氧化，但在空气中少量硫化氢的作用下，却会因生成硫化银污迹而黯然失色。告诉你一个除去银制品污迹的小秘密：用氨水擦洗，尔后用湿布轻轻擦干净，银器就会恢复原来的光泽了。

银在现代生产和生活的各个领域大显身手，这里还有一个与我们日常生活密切相关的例子。生活中离不开的镜子，就是通过一个叫做银镜反应的化学反应制作的。在银镜反应里，硝酸银跟氨水起反应，生成银氨络合物，它把含醛基（如乙醛）的物质氧化，而银氨络合物的银离子被还原成





金属银。反应的化学方程式按步骤表示如下：



工业上利用这一反应原理，把银均匀地镀在玻璃上制镜或制保温瓶胆（生产上常用含有醛基的葡萄糖作为还原剂）。

银，这种闪着明媚光泽的贵重金属，在现代文明的映照下，放射出更加夺目的光彩。

死海不死的故事

在巴勒斯坦和约旦的交界处，有一个大湖——死海。那里既看不到翱翔云天的飞鸟，也看不到游荡自如的鱼虾。湖的周围寸草不生，一片荒凉。

公元 70 年，在耶路撒冷保卫战时，罗马军帅狄度带领一队士兵押着几个奴隶来到死海边，他下令处死这几个奴隶。士兵们将带着镣铐的奴隶投进湖里，可过了一会儿，被扔进湖里的奴隶像穿了救生衣一样，一个个又浮上水面并被波浪冲到岸边。狄度下令将冲到岸边的奴隶再扔进湖里，不大一会儿，奴隶们又被冲了上来。一连几次都没有把这几个奴隶淹死。

狄度害怕了。他以为一定有神灵在保佑这些奴隶，便下令把他们放了。

当然，这些奴隶并没有什么神灵保佑，但他们几次都没有被淹死却是个稀罕事。

直到 1948 年地质学家林契来到这个湖边，谜底才被揭开。林契对湖周



围的地质结构、气候条件等做了周密的考察后，指出这个湖里的水和一般的湖水甚至海水都不一样。这个湖水的水含盐量很高，百分比浓度高达23%~25%，比一般海水高出6倍。整个湖里光氯化物的储量就在420亿吨以上，其中氯化镁约220亿吨，氯化钠约120亿吨，氯化钙约60亿吨，氯化钾约20亿吨。除此以外，还含有大量的其他盐类化合物。由于含盐量很高，这种湖水有很大的浮力，能把掉进水里的人浮上水面，这也正是奴隶们没有被淹死的原因。

这种湖水的形成与周围的地质结构和气候条件密切相关。湖周围的地层中含有大量的盐，约旦河水溶解了这些盐流进湖里，加上这里气候干燥，气温高，有时高达52℃，湖水大量蒸发，致使湖水有很高的盐度。

浩瀚的海洋，海水的总量约为13.7亿立方千米。海水中除含有取之不尽、用之不竭的淡水资源外，还溶存有大量无机盐类，总量可达 5×10^{16} 吨，也就是说，在每立方千米的海水中，大约含有3500万吨无机盐类物质。

人类在陆地上发现的100多种元素，在海水中可以找到80多种。人们早就想到应该从这个巨大的宝库中去获取不同的元素。传说炎帝时就有凤沙氏教民煮海水为盐的故事。当今世界上，生产海盐的国家已达80多个，制盐工业的新工艺、新技术也如雨后春笋般迅速发展，从最古老的日晒法到先进的塑苫技术，海盐大大满足了人类与日俱增的耗盐量需求。人们利用海盐为原料生产出上万种不同用途的产品，例如烧碱（NaOH）、氯气、氢气和金属钠等，凡是用到氯和钠的产品几乎都离不开海盐。在海洋中存在着多种元素，难以提取的钾是植物生长发育所必需的一种重要元素，它也是海洋宝库馈赠给人类的又一种宝物。海水中蕴藏着极其丰富的钾盐资源，据计算总储量达 5×10^{13} 吨。目前，已有一些较为成熟的从海水中提取钾的方法得到应用。

溴是一种贵重的药品原料，可以生产许多消毒药品。例如大家熟悉的





红药水就是溴与汞的有机化合物。溴还可以制成熏蒸剂、杀虫剂、抗爆剂等。地球上 99% 以上的溴都蕴藏在汪洋大海中，故溴还有“海洋元素”的美称。据计算，海水中的溴含量约 $65\text{mg}/\text{cm}^3$ ，整个大洋水体的溴储量可达 1×10^{14} 吨。早在 19 世纪初，法国化学家就发明了提取溴的传统方法（即以中度卤水和苦卤为原料的空气吹出制溴工艺），这个方法也是目前工业规模海水提溴的唯一成熟方法。此外，树脂法、溶剂萃取法和空心纤维法提溴新工艺正在研究中。随着新方法的不断出现，人们不仅能从海水中提取溴，还能从天然卤水及制钾母液中获取溴，溴的产量也大大增加了。

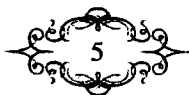
镁不仅大量用于火箭、导弹和飞机制造业，它还可以用于钢铁工业。近年来镁还作为新型无机阻燃剂，用于多种热塑性树脂和橡胶制品的提取加工。另外，镁还是组成叶绿素的主要元素，可以促进作物对磷的吸收。镁在海水中的含量仅次于氯和钠，总储量约为 1.8×10^6 吨，主要以氯化镁和硫酸镁的形式存在。从海水中提取镁并不复杂，只要将石灰乳液加入海水中，沉淀出氢氧化镁，注入盐酸，再转换成无水氯化镁就可以了。电解海水也可以得到金属镁。全世界镁砂的总产量为 7.6×10^6 吨/年，其中约有 2.6×10^6 吨是从海水中提取的。美国、日本、英国等是目前世界上海水镁砂产量较多的国家。

“能源金属”——锂是用于制造氢弹的重要原料。海洋中每升海水含锂 15~20 毫克，海水中锂总储量约为 2.5×10^{11} 吨。

随着科学技术的发展，人们将会更好地开发海洋这个聚宝盆。

几经波折的“钒”

1801 年，节烈里瓦在含有钒的铅试样中发现了一种新的元素。由于这种新元素的盐溶液在加热时呈现鲜艳的红色，所以被取名为“爱丽特罗





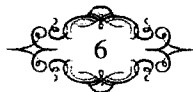
尼”，即“红色”的意思。但是，当时有人认为这种元素是被污染的元素铬，所以没有被公认。

1830年，著名的德国化学家维勒在分析墨西哥出产的一种铅矿的时候，断定这种铅矿中有一种当时人们还未发现的新元素。可是，正当他找到线索的时候，却不幸因为氟化氢中毒而被迫中断了工作，因而错失了发现钒的机会。此后不久，瑞典的化学家塞夫斯托姆在研究斯马兰铁矿的铁矿时，用酸溶解铁，在残渣中发现了钒。因为钒的化合物五颜六色，十分漂亮，所以他就用古希腊神话中一位叫凡娜迪丝的美丽女神的名字给这种新元素命名，中文的音译就是“钒”。

维勒白白地失去了发现新元素的大好机会，感到很失望。于是他把事情的经过写信告诉了自己的老师——著名的瑞典化学家贝采利乌斯。贝采利乌斯给他回了一封非常巧妙的信，劝他不要为此而烦恼。信上说：“在遥远的北方，住着一位名叫‘钒’的女神。一天，她正坐在桌边，听见有人敲门。但女神没有马上去开门，想让那个人再敲一下。没想到那个敲门的人一看屋里没动静，转身就回去了。女神走到窗口，看到敲门的人的背影，心想：原来是维勒这个家伙！他空跑一趟是应该的，如果他再坚持一会儿，他就会被请进来了。过后不久，又有一个敲门的人来了。由于这个人很耐心地、激烈地敲了很久，女神只好把门打开了。这个人就是塞夫斯托姆，他终于发现了‘钒’。”

尽管节烈里瓦、维勒、塞夫斯托姆等人都曾研究过钒，但他们始终没有分离出单质钒。直到1869年，英国化学家罗斯科用氢气还原二氧化钒，这才第一次制得了纯净的金属钒。从此，钒才真正走入人们的视线。

如今，我们已经知道，钒广泛地分布在世界各地，但主要集中分布在中国、美国、加拿大等国家以及非洲南部、北美洲等地区。目前，已知的钒储量有98%产于钒钛磁铁矿。除此之外，钒资源还部分存于磷块岩矿、含铀砂岩及沥青砂等矿物质中。





钒的用途非常大，钒的氧化物是化学工业中最佳催化剂之一，有“化学面包”之称；在钢中加入百分之几的钒，能增强钢的弹性、强度以及抗磨损性。所以，在汽车、航空、铁路、国防工业等领域，到处可见到钒的踪迹。此外钒的化合物含有丰富的色彩，可以用来制造各种各样的颜料，把我们的生活打扮得更美丽。

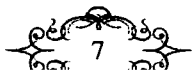
昔日的“贵族”金属

有这样一个故事，传说在古罗马，一天，一个陌生人去拜见罗马皇帝泰比里厄斯，献上了一只金属杯子，杯子像银子一样闪闪发光，但是分量很轻。它是这个人从黏土中提炼出的新金属。但这个皇帝表面上表示感谢，心里却害怕这种光彩夺目的新金属会使他的金银财宝贬值，就下令把这位发明家斩首。从此，再也没有人动过提炼这种“危险金属”的念头。这种新金属就是现在大家非常熟悉的铝。

在19世纪以前，铝被认为是一种稀罕的贵金属，价格比黄金还要贵。当一个欧洲君主买了一件有铝纽扣的衣服时，他就瞧不起那些买不起这种奢侈品的其他君主，而没有铝纽扣衣服的君主，又是多么渴望有朝一日自己也能穿上这种带铝纽扣的衣服。

在法国拿破仑三世统治时期，就曾经发生过现在看来很好笑的一件事情。在一个国王举办的盛宴上，只有王室成员和贵族来宾才能荣幸地用铝匙和铝叉用餐。当然，被伤了脸面的客人们是无论如何也吃不好这顿盛餐的。此外，为了让其他国王对自己产生羡慕和崇拜，他花了大量资金让他的警卫部队的卫士穿上铝铠甲，因为铝制铠甲的确太昂贵了，其他国王根本置办不起。

1889年，著名化学家门捷列夫在伦敦时，为了表彰他的伟大勋业，他





被赠与一件贵重物品——用金和铝制作的天平。

现在，人们采用电解法制造铝，比当年采用的置换法先进得多、经济得多，才使得铝这一曾经贵比黄金的金属，走进了千家万户，走进了生产和生活的各个领域。

容易冻化的“锡扣”

19 世纪中叶，俄军驻守在彼得堡。寒冷的冬季突然来临，军队的士兵们纷纷换上了棉大衣。

然而，当士兵们穿上棉大衣，准备扣纽扣时，却突然发现，所有棉衣的纽扣全部没有了。一时间，军营内外议论纷纷。

最后消息传到俄皇那里，俄国皇帝十分生气，大发雷霆，声色俱厉地命令手下：

“把负责监制的大臣问罪！”

监制军服的大臣闻知此事后，十分奇怪，明明所有军服都是钉了扣子的，可为什么都丢了呢？！

他拜见了皇帝，对俄皇说：

“容臣作一次调查，如果真是臣的疏忽，再治臣罪不迟。”

俄皇同意了大臣的请求。

这位大臣来到了装军服的仓库。他拿起几套刚做不久的衣服，一看，果真没有扣子，但是在钉扣子的地方，却有一小堆灰色的粉末。

“这是怎么回事？难道扣子化了吗？”制衣大臣自言自语地说。

他又转身问下属，扣子是用什么做的？下属回答道：“锡。”

锡怎么会化？制衣大臣带着疑问，找到了他的化学家朋友。

化学家听完他的叙说，对愁眉苦脸的大臣说：





“包上这些粉末，跟我去见皇帝，我会帮助你。”

于是两人一同拜见了皇帝。化学家对俄皇说：

“陛下，扣子是用锡做的，锡怕冻，一冻就会化了。”

俄皇听了化学家的话，感到半信半疑。锡是金属，怎么能“冻化”呢？他要求化学家当场做给他看。

于是，化学家拿出几枚锡做的扣子，放在盘子里，拿到皇宫的院子中，过了一两夜，化学家把盘子端到俄皇面前，用手一碰扣子，这扣子竟然粉身碎骨了。

俄皇终于明白了事情的原委，赦免了那个大臣。

原来，锡这种东西受不了低温，一遇到低温，它的晶体就会改变，成为粉末，科学家们管这种现象叫“锡疫”。一般情况下，只要在 13.2°C 以下，锡就会变成粉末。

当时是彼得堡的初冬，气温很低，锡扣子当然都“化了”。好在有化学家的帮忙，那位制衣大臣才免于死罪。

不想，多少年后，又发生了一场悲剧。

1912 年，一支外国探险队来到南极探险。他们所用的汽油桶都是用锡焊成的。在南极的冰天雪地里，焊缝的锡都变成了粉末，结果汽油都漏走了。最终，竟使这支探险队全军覆没在南极。

小花猫的发现

1811 年的一天，法国的制硝技师库尔特瓦斯像往常一样，在家中做由硝酸钠转为硝酸钾的实验。当他将海藻灰溶液和硝酸钠混合后正要进行蒸发时，不慎将旁边一个盛有硫酸的瓶子碰倒了，当过量的硫酸流入海藻灰溶液中时出现一种十分奇异的现象：一股股紫色的气体如同美丽的彩云，





冉冉升起，其气味既难闻，又呛鼻。库尔特瓦斯认为这紫色的气体一定可凝结成滴滴的液珠，他急忙用玻璃片去盛接，可是这紫色的气体遇冷后并没有凝成液珠，而是变成了紫黑色的、闪烁着金属光泽的颗粒固体。

现在看来，这是很简单的化学反应，即海藻中的碘化钾和碘化钠跟硫酸作用生成了氢碘酸，这氢碘酸被硫酸氧化而游离出碘。

库尔特瓦斯被这一从未见到过的奇异现象吸引住了，他便一头钻进自己的实验室，夜以继日地对这种气体进行实验和研究。最后，他认为这紫色气体是海藻中含有的一种尚未被人们所认识的新元素。

为弄清这种新元素，库尔特瓦斯还邀请了两位化学家共同进行研究。经过两年的努力，他们终于弄清了这一新的元素，并在 1813 年 11 月 29 日宣告了新发现的元素——碘（希腊文意思是紫色）。

在西方，对于碘的发现，还有一个有趣的传说，说碘是由小花猫“发现”的。原来，库尔特瓦斯不慎碰倒的那个装硫酸的瓶子，并不是他本人碰翻的，而是由在他肩上的一只小花猫突然跳下来而碰翻的，从而引发他研究发现碘。果真如此的话，也只能说在碘的发现中，是小花猫“帮助”了化学家而已。

1913 年，在碘元素发现 100 周年之际，库尔特瓦斯家乡的人们在他的诞生地建立一座纪念碑，后又把一条街道命名为库尔特瓦斯大街，以追念他在科学上的重大发现。

奇妙的懒惰气体

19 世纪 80 年代，英国有一位叫瑞利的物理学家正在进行气体的一系列实验，其目的是精确地测量各种气体的密度。他的实验是从氢气开始的，接着是氧气、氮气……为从氢气中得到纯的氮气，他采取让空气通过