

中学化学课程资源丛书

ZHONGXUE HUAXUE KECHENG ZIYUAN CONGSHU

CHEMISTRY

化学趣闻

韩韬 肖磊◎编

远方出版社

A decorative background at the bottom of the cover featuring a complex chemical structure. It consists of several interconnected hexagonal rings, some of which are highlighted with double lines to represent double bonds. Hydrogen atoms (H) are attached to various vertices of these rings. The entire structure is rendered in a light blue color against a darker blue background.

中学化学课程资源丛书

化学趣闻

韩韬 肖磊 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学趣闻/韩韬,肖磊编. —呼和浩特:远方出版社,2005.7(2007.11重印)

(中学化学课程资源丛书)

ISBN 978-7-80723-070-0

I. 化... II. ①韩...②肖... III. 应用化学—青少年读物 IV. O69—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 156964 号

中学化学课程资源丛书 化学趣闻

编 者	韩韬 肖磊
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	850×1168 1/32
印 张	200
字 数	2110 千
版 次	2007 年 11 月第 1 版
印 次	2007 年 11 月第 1 次印刷
印 数	3000
标准书号	ISBN 978-7-80723-070-0

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

化学是自然科学的重要组成部分,它是研究物质的组成、结构和性能之间的关系,以及物质转化的规律和调控手段的一门科学。今天,化学已成为材料科学、生命科学、环境科学和能源科学的重要基础,成为推进现代社会文明和科学技术进步的重要力量,并为解决人类面临的一系列危机,如能源危机、环境危机和粮食危机等,做出极其重要的贡献。

作为科学教育的重要组成部分,新的化学课程倡导从学生素质的培养和社会发展的需要出发,发挥学科自身的优势,将科学探究作为课程改革的突破口,激发学生的主动性和创新意识,促使学生积极主动地去学习,使获得化学知识和技能的过程也成为理解化学、进行科学探究、联系社会生活实际和形成科学价值观的过程。

化学教育是提高国民素质和培养新世纪化学人

才的重要手段。为全面提高化学教育的质量,为了更好的贯彻“十一五”精神,更好的面对目前我们探讨的一系列化学方面的问题,我们特推出本套丛书。其中涉及了中学化学教育、新世纪化学动向、化学常识等多个方向,能够帮助教师在化学教学过程中形成良好的教学体系,引导学生对化学这一学科有一个更全面的了解。

本套丛书集知识性与实用性于一体,是学生学习化学知识及教师在进行引导的过程中不可或缺的一套实用工具书。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多化学方面的专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。

编 者



目 录

趣味化学元素	1
被误解了的铜	1
金属钛的大本领	4
“烈火金刚”和“抗蚀冠军”	10
氟的害处	15
人造小太阳	22
喜欢生锈的元素	24
半导体工业的主角	28
被忽视的金属元素	32
千变万化的元素	34
真金不怕火炼	39
身手不凡的金属	44
铷的眼睛	47
大理石中的金属	50



地壳中含量最多的金属	53
典型的半导体金属	56
优劣兼备的元素	57
电气工业的佼佼者	60
有毒的元素	64
喜欢光线的金属	66
食盐中的元素	69
最易熔化的金属	74
年龄最大的元素	78
核燃料的基础元素	83
流眼泪金属	85
活泼的元素	87
金属的“维生素”	92
金属中的“硬汉”	94
遇水能燃烧的金属	96
白铁皮的外衣	99
鬼火元素	102
固体润滑剂里的元素	105
趣味化学知识	110
维生素 A 为什么可治夜盲症?	110
维生素 K 的止血奥秘何在?	112



何时揭开维生素 P 的秘密?	114
催乳维生素的奥秘何在?	116
抗维生素怎样“抗”维生素?	118
生物毒素的中毒机理何在?	120
前列腺素功能多的原因何在?	122
胸腺激素与人类健康有何关系?	124
吲哚醋酸怎样使植物向光和生长?	126
新的植物生长素的秘密何在?	128
花朵为什么开放?	129
花激素为什么能促使植物开花?	131
何时能人工合成“植物受害激素”?	133
原激素能否成为起死回生良药?	134
为什么植物体内有动物激素?	135
植物有血型吗?	137
促使植物变色的“法宝”是什么?	138
味精为什么特别鲜?	141
太空是生产干扰素的理想宝地吗?	143
血型的本质是什么?	146
人为什么会睡眠?	148



趣味化学元素

被误解了的铜

镍位于元素周期表的第四周期、第八副族，是一种银白色的金属，硬度大、熔点高。在生产实践当中有着非常广泛的用途；可是，镍的拉丁文原意却是“不中用的铜”，但是在实际的生活当中，镍的本领在很多方面都超过了铜。这是怎么回事呢？因为在一开始提取金属的科技水平还不高，炼出的镍由于含有许多的杂质而影响了本身的性能，这样人们就以为镍没有多大用处，因而给它取了个不雅的名字：“不中用的铜”。

说起世界上最著名的蕴藏镍矿的国家要算是古巴了；但是有趣的是，“天外来客”——陨石中也含有镍。因此人们料想地心中也会有很多的镍。纯净的镍银光闪闪的器



具,不易锈蚀,主要用于电镀工业。钢笔插、外科手术器械等银光闪闪,就是因为表面镀了一层镍,既美观、干净,又能防止生锈。

在化学的发展史上,人们一直认为镍是瑞典科学家克朗斯塔特在 1751 年首先发现的。但是,实际上我国才是最早知道镍的国家。历史学家们发现,我国早在克朗斯塔特发现镍前 1800 年的西汉(公元前 1 世纪)就已知道用镍和铜来制造合金——白铜。在当时人们主要用白铜来做马具、烛台、盘子等。我国古代制造的白铜器件,不仅在全国各地畅销,而且还远销国外。秦汉时,在新疆西边有一个叫做“大夏国”的国家,与众不同,这个国家使用的货币,竟然是用白铜做的,用来铸造货币的白铜,就是从我国运过去的。至今,在波斯语和阿拉伯语中,还把白铜称为“中国石”。

到了近代社会,东印度公司从我国广东大量购买的白铜制品,然后再运送到德国。一些不明真相的欧洲人以为这些白铜制品是德国制造的,就把白铜叫做“德银”。那是德国人从中国学会了炼白铜的技术,大量进行仿造生产出来的。同样,中国炼制白铜的技术在当时也传入了瑞典,这样就使一些人以为镍是瑞典人克朗斯塔特首先发明的。

在通常的情况下,人们认为合金只是一种异常坚硬的、能传热、导电的物质。可是,令大家想象不到的是,镍和钛



的合金却和人一样具有记忆功能。而且它的记忆力很强，就是经过相当长的时间，重复上万次都仍然准确无误。

这样奇特的功能，如果运用到社会当中，会给人类带来许许多多的优越性，那么人们是怎么发现镍钛合金具有记忆功能的呢？在 1958 年时，美国的海军军需实验室要进行一次实验，实验中需要一种镍钛合金材料。于是人们找到了一根弯弯曲曲的镍钛缆绳，他们先把缆绳加热，然后冷却下来，把它拉成直线，做成需要的合金材料。然而，奇怪的是，在实验中，当人们给这种镍钛合金材料加热时，它又变得弯弯曲曲的，跟它原来的形状一模一样。这引起了人们的兴趣，这次人们先把缆绳弯成了圆形，变冷后又把它拉成直线，再次加热，它又自动地变成了圆形。人们这才知道镍钛合金还有这么好的记忆功能。

镍钛合金的这种记忆功能有很多用途。比如，用它制成的机器人的胳膊会随着温度的变化，上下左右转动，显得十分逼真，就好像机器人真有感觉似的。镍钛合金在医疗上也有想象不到的作用。例如，把镍钛合金丝制成直径很小的弹簧形，使它在体温条件下，把自己的外形记住。然后再把它拉直，通过一根小导管，在 X 光照射的情况下，慢慢插入动脉内。导管中的镍钛合金丝在体温的刺激下，慢慢地会变成弹簧形，就像在动脉血管的内壁形成了一层衬套，从而能防止动脉内壁过薄而带来的危险。



另外,在服装制造业中,镍钛合金也有着非常大的作用。在制造妇女使用的文胸时,如果用镍钛合金取代钢丝支架,就能大大延长文胸的使用寿命。制造商根据每个妇女乳房的大小和需要,制造出在各种体温条件下的特定产品,这种产品即使经过多次的洗涤晾晒,只要一碰到记忆中的体温时,很快就能恢复原来的形状。

金属钛的大本领

轻质的镁铝合金在飞机制造业中所起的作用是举足轻重的。到目前为止,它还是制造许多飞行工具的主要材料。

但是,随着航空工业的发展,飞机的飞行速度越来越快,与飞机表面相接触的空气,由于摩擦生热而使飞机表面的速度越升越高。这时候,铝镁合金的弱点就开始显露出来了,机械强度迅速降低。事实也证明允许最高工作温度为 200°C 左右的铝合金,胜任不能用来制造飞行速度超过音速两倍半的喷气式飞机;而用耐热的不锈钢来制造又太笨重。

那究竟用什么材料呢?

唯一的选择就是我们下面要结识的主角——钛和它的合金。一般来说,飞行速度超过二三倍音速的飞机,就要用



钛合金来制造,其他的金属很难胜任。

那么,钛都有哪些优异的性能呢?

钛最优良的性质就是比重小、强度大,这方面它的性能比铍还要优越。

比如说,钛比铁强韧得多,比重却只有铁的一半多一点,而且不会生锈。钛比铝稍微重一点,强度却比铝大三倍,它的耐热本领也远远大于铝。钛的比强度——强度和比重的比值——是不锈钢的三倍半,铝合金的一点三倍,镁合金的一点六倍,是目前所有金属材料中最高的。

钛合金既能经受住 $400^{\circ}\text{C} \sim 500^{\circ}\text{C}$ 以上高温的锻炼(这点铝合金和不锈钢差远了,铝在 150°C 、不锈钢在 310°C 时都会丧失原来的优良性能),又能抗得起 -100°C 低温的考验。因此,钛和钛合金已经成为制造飞机、枪炮、舰船等现代武器不可缺少的材料。

例如,现代超音速喷气式飞机的发动机以及机身中的防火壁、机架、舱盖等,大部分就是用钛合金来制造的,一架巨型喷气式运输机上有上百万个紧固件,其中用钛量可达几吨甚至几十吨。有些超音速远程截击机,用钛量占它结构总量的 95%,所以得到了“钛飞机”的称号。

既轻便又强韧的钛和钛合金,还可用来制造自动步枪、迫击炮以及装甲车、坦克的某些零件。这样做有很多好处,比如用钛合金代替钢材制造坦克的悬吊装置和履带之后,



一下子就可以减轻重量 40%，这对提高坦克的作战机动能力不是太有用了吗？

飞机之外，火箭、导弹、宇宙飞船等对制作材料提出了更多更高更严格的要求。在这方面，又是既轻又强韧，并且在高、低温条件都具有良好性能的钛发挥了作用。

这些年来，人们研究和试制了许多新型的钛合金，抗拉强度都在每平方毫米一百千克之上。这类高强度的钛合金究竟用来干什么呢？

现在，钛和钛合金主要用来制造火箭、导弹的燃料和氧化剂的储存箱以及其他高压容器。另外，大量的钛被用来制造火箭，导弹的外壳，及宇宙飞船的船舱等。

你们也许知道，对于上天的火箭、导弹和宇宙飞船来说，重量实在是特别需要精细计算的。在火箭、导弹、宇宙飞船上使用钛和钛合金代替钢材后，体重可以减轻几十到几百千克，这样一点点的“减轻”就能很好改善它们的飞行性能。比如，远程导弹每减轻一千克，可以增加射程 7.7 千米，末级火箭每减轻一千克，可以减少 30~100 千克的发射总重量，射程可增加 15 千米以上。由于重量减轻，还能节省大量昂贵的高级燃料，降低建造和发射的费用。通过上面的叙述，我们会更加的明白为什么把钛称之为“空间金属”？

我们手上都戴着手表，表壳闪闪发亮，无论多久也不会



黯然失色。这是为什么呢？原来表壳是用抗蚀性很强的镍铬不锈钢做的。

钛的抗蚀本领比不锈钢强多了。在常温下，钛可以安然无恙地的在各种强酸强碱中“行走”。连腐蚀性最强的混酸——王水，也奈何不了它。特别在对海水的耐蚀性方面，钛的能力更强，可与大名鼎鼎的白金相媲美。

有人曾经把一块钛片沉到海底，五年以后取出来一看，上面粘了许多小动物和海底植物，却一点也没生锈，依旧亮闪闪的。

钛耐腐蚀，所以在化学工业上常常要用到它。过去，化学反应器中装热硝酸的部件都用的是不锈钢。不锈钢也怕那强烈的腐蚀剂——热硝酸，每隔半年，这种部件都要统统换掉。部件本身倒不贵，但每次更换时所花的费用和因停工而带来的损失，要比部件的价格高许多倍。现在，用钛来制造这些，虽然成本比不锈钢贵一些，但是它可以连续不断地工作五年，计算起来反而划算得多。

大家都看过电影，可你们知道吗，在电影的底片和正片制作中，要经过多道工序，需用多种强酸强碱药物，它们对洗印设备腐蚀十分严重。1980年西安电影制片厂首先在洗印设备上试用钛材，结果，过去几个月就被腐蚀平的送片齿轮，改用钛制齿轮后，运转一年多时间，丝毫没有腐蚀。

大家都知道，船舰终年航行在茫茫的大海上，水下部



分必须是除锈涂漆的，否则很快就会变成“破铜烂铁”。而如果用钛和钛合金来制造军舰、潜艇、船舶的部件，那就可以避免这类麻烦和损失。用钛制造的潜水艇，重量减轻了，可比不锈钢制造的潜水艇潜水的深度增加 80%，达到 4500 米以上。

钛对液体和固体的东西都不感兴趣，王水也奈何不了它，然而，钛对气体却十分投缘，喜欢跟氮、氧、氢、二氧化碳、水蒸气、甲烷等许多气体相结合。

这个“怪脾气”可以为我们服务。

大家都欣赏过节日夜晚五光十色的焰火吗？这里就有钛的一份功劳。当钛粉和氧气迅速结合而燃烧的时候，能够产生强烈的高温和光辉。焰火不但可以在节日里增强欢乐的气氛，而且可以作为军事上的信号弹，用来指示目标或传达命令。

在弧光灯中加进适量的钛的化合物，可以增加它的亮度。

利用钛对空气的强大吸收力，可以除去空气，造成真空。比如说，利用钛制成的真空泵，可以把空气抽到只剩下十万万分之一。

在冶金工业中，加少量的钛到钢或其他金属里，“吃掉”里面的气体和杂质，能够起到很好的脱氧除氮的作用，还能消除硫的有害影响，从而改善钢和其他合金的机械性能，提



高它们的抗蚀能力。

教室的墙壁是白的，雪是白的，纸张是白的，世界上有很多东西是白的，可你们知道世界上最白的东西是什么吗？

世界上最白的东西是二氧化钛，它是一种雪白的粉末，是最好的白色颜料，俗称钛白。以前，人们开采钛矿，主要目的便是为了获得二氧化钛。钛白有很强的粘附力，在常温下很稳定，永远是雪白雪白的，特别可贵的是钛白无毒，不会对人体造成伤害。

一克二氧化钛可以把四百五十多平方厘米的面积涂得雪白。它比常用的白颜料——锌钡白还要白五倍，因而是调制白油漆的最好颜料。世界上用作颜料的二氧化钛，一年多到几十万吨。二氧化钛可以加在纸里，使纸变白而且不透明，因此，钞票纸和美术用品纸中都要加二氧化钛。在橡胶工业上，二氧化钛还被用作为白色的橡胶的填料。

喜欢读课外书的同学也许会知道：在海洋里，鱼类一般都是成群结队地游来游去。当渔民驾驶着渔船来到时，它们便躲到了水下，然而，渔民却对它们躲的地方清清楚楚，准确地撒下了渔网。那么，渔民是怎么知道鱼群躲的地方呢？

说来也简单，渔民有一个“宝贝”，它有一双锐利的“水下眼睛”，能透过海水“看到”鱼群的位置，再把这个消息报告给渔民，它的名字叫鱼群探测仪。