

中学化学课程资源丛书

ZHONGXUE HUAXUE KECHENG ZIYUAN CONGSHU

CHEMISTRY

化学多棱镜

韩韬 肖磊◎编

远方出版社



中学化学课程资源丛书

化学多棱镜

韩韬 肖磊 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学多棱镜/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. 化学—青少年读物 IV. O6-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 156961 号

中学化学课程资源丛书 化学多棱镜

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

能在墙壁上划燃的火柴	1
电子警犬	3
生病的金属	5
漫话威士忌	7
笔迹上的破绽	9
老板为什么认输	11
麻醉的原理	13
人言、兽语、信息素	16
生命之气	19
人体里的化学元素	22
能吃的石头和土	26
地里飘出的“雪花”	29
神奇的预言	32
神奇的金属	34



神秘的战船起火案	36
神秘的胃袋	38
神秘的图画	42
砷与社会	43
烧柴和燃气	51
烧不着的棉布	54
身轻如燕的金属	56
闪光灯中的金属	65
能在水中燃烧的金属	71
重金属的迁徙	75
姗姗来迟的金属	97
热缩冷胀的金属	99
金属钝化的机理	101
铝的了解	105
锌的妙用	112
沙中之宝	115
生活和思维的元素	123
人工合成胰岛素	136
日用化学品与人类健康	140
泡沫越多的肥皂越好吗	143
七色的绣球花	145
人的能量从哪里来	149



能在墙壁上划燃的火柴

丹麦作家安徒生先生的名作《卖火柴的小女孩》，相信很多同学都看过。在那个风雪里的圣诞夜，一个又冷又饿的小女孩冒着寒风卖着火柴，可是人们都回家过圣诞夜去了，谁来买她的火柴呢？很久很久，她一根火柴也没有卖掉。小女孩被寒冷和饥饿困扰着，最后，她决定用火柴暖一下自己，于是就在墙上划起了一根火柴。

那个时代，人们所用的火柴是老式的火柴，和我们现在用的火柴不一样。

这种老式火柴的火柴头是用磷和硫组成的，在墙上一划，反应生成了一种叫三硫化四磷的化合物，火柴头上再加上氯酸钾、硝酸钾、炭粉及树胶等。火柴盒的侧面是一张供摩擦起火用的粗砂皮。这种火柴由于火柴头本身的化学性质比较活泼，所以不仅与粗砂皮摩擦会起火，只要与粗糙固体表面一摩擦，就会引起燃烧。老式火柴虽然不够安全，但毕竟满足了人们对火种的需要。

直至 1855 年，瑞典人伦塔斯才发明了安全火柴，老式



火柴逐渐被取代。安全火柴只有在火柴盒的侧面上摩擦时才会着火,并且具有无毒、不易引起火灾等优点,比较安全,所以一直沿用到今天。



电子警犬

犬,都是以嗅觉异常灵敏而著称的。它能感觉到并区别超过 200 万种不同物质发出的不同的气味,并可以根据气味找到所需要的东西,其嗅觉敏感度几乎达到分子水平。因此,人们根据它的特性给它安排了适当的“工作”——放牧(牧犬)、捕猎(猎犬)、侦缉(警犬)、探矿(探矿犬)等。犬,尽管为人们做了许多事情,但由于繁重的饲养、管理,也给人们带来不少的麻烦,有时还会给人闯出祸来。因此,科学家们根据犬鼻子的构造、功能原理,研制成功了“电子警犬”。

“电子警犬”是由特殊的紫外灯和一种特定的灵敏度高的检验器组成。由于各种物质的气体对紫外线的吸收作用不同,而产生选择性反应。当某种物质的气体进入检验器与紫外灯之间时,由于这种气体吸收了紫外灯发射的一部分紫外线,使检验器所接收的能量相应减少,当气体达到一定浓度时,就发出警报——嘟嘟嘟的信号,人们就可以根据“报告”的情况,进行分析综合,得出结论。



“电子警犬”在气味的灵敏度上已达到犬鼻子的水平，有的甚至超过犬嗅觉灵敏度的 1000 倍。目前主要用于化学纯化工厂和煤矿，监测毒气、瓦斯，及时报警，保证工人生命安全。也用于手术室、仓库、汽油库和工厂区进行气味检测，并且用来代替警犬进行侦缉工作，或分析潜水艇、高空飞机、宇宙飞船等里面的气体。



生病的金属

看到这个题目，你会觉得奇怪。难道金属也会生病吗？是的，拿锡来说，它就最容易发生冻伤。原来硬邦邦、沉甸甸的锡，一旦被冻坏就会粉身碎骨，变成一堆灰。

这是怎么回事呢？

我们常见的锡，叫白锡。它很容易熔化，又非常柔软，可以铸制成家用户皿，又可以制保险丝、焊锡，还可以镀在铜或铁上，防止铜、铁腐蚀。可是，它怕冻。温度降到 -50°C 时，它就会冻成粉末。更有趣的是，锡的冻伤还会传染。如果把冻成粉末的锡撒到白锡的表面，那么白锡就会被传染，而且蔓延到整块白锡，最终都变成粉末。

前苏联著名科普作家伊林，在他写的《十万个为什么》一书中，讲过这么一个故事：

“在八十年前的列宁格勒，人们发现仓库中军装纽扣上出现一些斑点，很快所有的军装纽扣上都布满黑色的斑点，人们觉得很奇怪，谁也不知道是怎么回事，想挽救纽扣，却束手无策，只好看着一颗颗纽扣散碎成粉末。”



这个故事讲的就是白锡被冻伤的过程。当时军装的纽扣都是用锡做的,那个地方冬天很冷,有的纽扣先冻伤了,它们又传染给别的纽扣,于是冻伤很快就扩散开了。

铜,也是大家都很熟悉的金属。铜勺、铜盆、铜火锅等许多常用器皿都是用铜做的,特别是各种各样的电器更是离不开铜。在人们还不十分了解铜的脾气的时候,铜也曾经常得一种病,叫氢病。铜本来是一种很柔软的金属,可是得病以后就变得脆了,表面出现裂纹。这在当时也把人们搞得很狼狈,本来好端端的零件、用具,由于表面裂纹只好报废。用过的炮弹壳,应该是装上炸药还可以再用的,可是因为有了裂纹,无法再用……

好端端的铜器,为什么会出现裂纹呢?

经过科学家们的不断努力,病根终于找到了。原来是氢气捣的鬼。

当铜在空气中加热,进行加工的时候,空气中极少量的氢气会钻到铜的内部,形成一个个很小的气泡。于是,铜就得上了病,逐渐变脆以至出现裂纹。

氢气分子既小又不老实,喜欢到处乱钻,它不但会钻到铜里,还会钻到钢铁里去。因此,钢铁也会得“氢病”。

现在,人们已经找到治疗“氢病”的好办法了。这个方法就是把金属放在真空的环境中去加工,金属就不容易得“氢病”了。



漫话威士忌

世界名酒品尝家一致公认的世界名酒首推英国的威士忌,它产在苏格兰。最早的威士忌产地是苏格兰西部沿海的艾莱岛的一个小镇上,岛上盛产大麦,人们一直利用传统的方法制酒,把浸过水的大麦铺在芽床上,不停地翻动,使大麦发芽均匀,再用本地带有特殊香味的泥炭烧火烘焙,一道道工序十分复杂。艾莱岛因出产威士忌酒而名扬天下。

全镇共 8 家酒厂,工人千余名。有的酿酒厂已经用大麦、玉米混合起来制酒了。在厂房里,一包包清洗过的玉米放在特大的高压锅里,用特定的温度烧煮。玉米冷却后再放进另一种容器里,掺进麦芽,将淀粉转化成糖。糖液通过旋转的真空过滤器抽到大酒桶中,再加进酵母发酵,变成酒精和二氧化碳。酒精经过管道进入蒸馏器,通过蒸馏,把提取出来的纯酒精储存在栎木桶中,然后运到仓库长期严加保管。

威士忌酒必须在栎木桶中存放 3 年,有些威士忌酒要存放 10 年、20 年甚至更长时间。酒存放若干年后,就运到



基尔马利德大型装瓶厂配成色、香、味俱美的混合酒。装瓶工作由电脑操纵,根据信息处理机打开传递带上的酒桶塞,让酒流进木制水落管,再被抽入混合器中,使酒量达到精确程度,然后进入大缸里,加进洛蒙德湖清澈透明的苏格兰饮用水,保持浓度,经过过滤后装瓶。

威士忌的名称是怎样得来的呢?据说,公元 500 年,有些僧侣来到苏格兰高地,向凯尔特人传教。他们带来了一种名“阿瓜维他”的饮料,意思是“生命之水”。凯尔特人慢慢喜欢上这种饮料了,叫它“威士忌比西”,后来省去“比西”两字,就叫做威士忌了。

岛上一年一度的威士忌狂欢会,吸引来了大批游客。节日之夜,各酒厂大厅备酒待客,乐队奏起苏格兰笛子,姑娘翩翩起舞。人们豪饮威士忌酒,手舞足蹈,通宵达旦。



笔迹上的破绽

有一对夫妻他们的关系相处得很不好，常常闹矛盾。后来丈夫因为手头上比较困难，缺少钱用，为了骗取妻子的四万块钱保险金，他在一天晚上用药物毒死了妻子。为了掩人耳目，他把现场伪装成服毒自杀的样子，在桌上摆上妻子的遗书，还有她平时常记的日记。当然这封遗书也是他伪造出来的。写遗书的是他现在的女朋友。他知道如果警察把遗书和这一本日记上的字迹相对照的话，马上就会发现它们有不同，那样不就露馅了吗？

怎么办呢？他想了一个好办法：让他的女朋友把他妻子的日记重新抄一遍，不就完成了任务吗？应该无论如何也不会有人看破字迹上的差别了吧！他心满意足地想。

但使他感到意外的是，警察在检查过遗书和日记本之后，立即断定，这遗书和日记本都是伪造出来的。你知道这笔迹上的破绽在哪个地方吗。

这个杀死自己妻子的丈夫在让他的女朋友写遗书和日记时，是在相隔不长的时间内写的，这就是本案中的破绽



所在。

因为一般的墨水都有一种含酸的物质在里面,墨水的颜色也会因时间的改变而变化。当墨迹一旦接触到空气,就发生酸化作用,和纸上的物质发生了化学反应,蓝色墨水则变成淡黑色。

所以警察在检查墨水颜色变化时,就发现了本来应该是以前记的日记和刚写的遗书几乎是同时写的,这就揭开了遗书与日记本的假象。

另外,墨水颜色的变化,可以用特殊的药水来检验,由此可以推测是在几天内写的,或是已经过了几年写的,甚至更长时间写的东西。