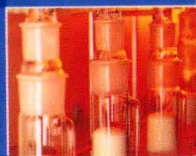
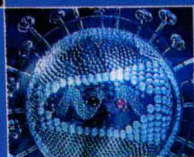


KEXUEMUJIZHE

# 科学目击者

生活中的化学

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社  
喀什维吾尔文出版社

# 科学目击者

## 生活中的化学

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社  
喀什维吾尔文出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

## 科学目击者

### 生活中的化学

北京未来新世纪教育科学研究所 编

---

新疆青少年出版社 出版  
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—3000

---

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

# 前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂，实非少数几人所能完成，所以我们在编稿之时，于众多专家学者的著作多有借鉴，在此深表谢意。由于时间仓促，纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

# 目 录

|   |                      |    |
|---|----------------------|----|
| 一 | 火的常识                 | 1  |
| 二 | 酒精的品论                | 8  |
|   | 1. 消毒作用              | 8  |
|   | 2. 小谈醉酒              | 9  |
|   | 3. 酒中化学              | 13 |
| 三 | 新型陶瓷                 | 16 |
|   | 1. 红外陶瓷              | 16 |
|   | 2. 金属陶瓷              | 18 |
| 四 | 亚硝酸盐的罪过              | 19 |
| 五 | 化学物质的消毒功效            | 21 |
|   | 1. 氯消毒               | 21 |
|   | 2. $\text{ClO}_2$ 消毒 | 22 |
|   | 3. 氯氨消毒              | 22 |
| 六 | 首饰的色彩                | 24 |
|   | 1. 宝石                | 24 |
|   | 2. 首饰的保养             | 25 |

|    |                    |    |
|----|--------------------|----|
| 七  | 香味的来源 .....        | 27 |
|    | 1. 香料的功用 .....     | 28 |
|    | 2. 香料的提取与制造 .....  | 29 |
| 八  | 小材料,大作用 .....      | 35 |
|    | 1. 导电塑料 .....      | 35 |
|    | 2. 液氧炸药 .....      | 36 |
|    | 3. 表面活性剂 .....     | 38 |
| 九  | 食品 .....           | 41 |
|    | 1. 食品的色、香、味 .....  | 41 |
|    | 2. 食品的色素和香精 .....  | 43 |
|    | 3. “味精”的食用 .....   | 45 |
|    | 4. 吃糖的学问 .....     | 47 |
|    | 5. 食盐的用途 .....     | 49 |
|    | 6. 饮茶 .....        | 52 |
|    | 7. 食用醋与醋酸 .....    | 56 |
| 十  | 炊具与人体健康 .....      | 60 |
| 十一 | 元素与人体 .....        | 62 |
|    | 1. 必需元素的功能 .....   | 62 |
|    | 2. 常量元素与人体健康 ..... | 63 |
|    | 3. 微量元素与人体健康 ..... | 70 |
| 十二 | 注意煤气 .....         | 88 |

## 一 火的常识

提起“火”大家最熟悉不过了，火的发明大约在公元前 50 万年。在北京周口店中国猿人生活过的山洞里，曾经发现有很厚的灰烬和一些经火烧过的动物骨骼化石与灰土，这证明他们已经学会了用火。

火的利用可以说是人类在化学史上的第一个发明。人类由于使用了火，不仅有了防御野兽侵害的有力武器，而且从吃生食改变为吃熟食，缩短了消化过程，从而促进了人类机体的生理变化和发展。火的利用对于人类物质文明的发展也具有重要意义，陶器的制造以及金属的冶炼都是由于使用了火的结果。

关于火的问题，在 17 世纪末和 18 世纪初，由于欧洲冶金工业的迅速发展，要求化学家们对金属的冶炼和煅烧等现象作出解释。大约在 1700 年左右，德国化学家斯塔耳等人提出了一个燃素学说的理论，认为在一切可燃性物体中都含有燃素，不能燃烧的物质是因为缺乏燃素。这种错误的学说统治了化学界近 100 年，阻碍了人们对

火的本质的探讨，一直到 1777 年，拉瓦锡发现了氧，才把燃素学说彻底推翻，揭开了燃烧之谜。拉瓦锡向巴黎科学院递交了《燃烧概论》的科学报告，他指出：燃烧能够放出光和热，物质燃烧是可燃物跟空气里的氧气所发生的化学变化。

在当今社会里，燃烧广泛地应用于生产和生活中。人们利用燃烧放出的热量，熔炼金属；在家庭生活中，烧水、做饭、取暖；利用柴油、汽油的燃烧，开动火车、汽车、飞机、拖拉机；利用火药急速燃烧而引起的爆炸，劈山开矿，挖掘隧道；在军事上，制造炸弹、炮弹、凝固汽油弹、火焰喷射器，打击来犯的敌人；而高能燃料液态氢的燃烧，能产生强大的推力，把巨大的宇宙火箭送入太空。

燃烧既能造福于人类，也能给人类带来灾害。众所周知，燃烧能引起火灾。1987 年，我国大兴安岭的一场特大森林大火，燃烧了 28 天，火灾面积达 101 万公顷，使国家和人民的生命财产遭受了巨大损失。

在煤矿里，瓦斯或煤尘的急速燃烧，能造成严重的爆炸事故，生产面粉的车间，飞扬于空气中的细小面粉颗粒，在空气中达到一定含量时，遇明火也能急速燃烧而引起爆炸。

在工业集中、人口众多的大城市，煤、石油产品、天然

气等燃料的燃烧,会产生一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物以及颗粒粉尘等空气污染物,危害人类健康。

在日常生活中,人们每天都要同“火”打交道,烧水、做饭,样样离不开它。然而,用火必须注意防火,忽视安全,思想麻痹或缺乏防火知识,就可能导致火灾,给人们带来痛苦和灾难。

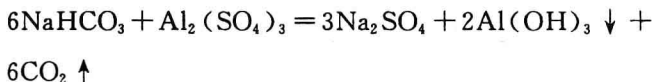
任何一场火灾的发生,都要具备三个条件,即可燃物(如纸张、木材、棉花、油类等),助燃物(如空气)和着火源(如烟头、灰火等)。如果把这三个条件分别控制起来或隔离开,火灾就不可能发生;如果去掉其中的某一个条件,火灾也同样不会发生。

每一种可燃物都有自己的燃点和自燃点。例如木材的燃点一般在  $250^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$ , 自燃点一般在  $350^{\circ}\text{C}$  左右;棉花的燃点为  $150^{\circ}\text{C}$  左右,自燃点约为  $400^{\circ}\text{C}$ ;汽油的燃点在  $-58^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ , 自燃点在  $255^{\circ}\text{C} \sim 530^{\circ}\text{C}$  之间,食用油的燃点在  $140^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$  之间,自燃点在  $350^{\circ}\text{C} \sim 570^{\circ}\text{C}$  之间。如果温度达到了这些可燃物的燃点时,遇到明火就会着火,当然,燃点越低,越易着火;若温度达到了可燃物的自燃点,即使不遇明火也会起火。因此,预防火灾最重要的措施是对可燃物进行妥善保存,特别的是要避免与火种接触。

水有良好的灭火性能,是最常见、最经济、最方便的灭火剂。水有很大的热容量,1升水升高 $1^{\circ}\text{C}$ ,能吸收1千卡的热量。因此,把水浇在柴草、木材等一般燃烧物上,能使燃烧物的表面温度迅速降到燃点以下;同时,1升水受热汽化后能产生1700多升的水蒸气,水蒸气可以稀释燃烧区的可燃气体和助燃气体的浓度,并能阻止空气进入燃烧区,从而使火熄灭。

但是,并不是所有的火灾都能用水作灭火剂。例如,油类失火、电器失火等。由于油类的比重比水小,且与水互不相溶,水浇洒在燃烧的油上,会发生冷水遇高热的飞溅现象,油浮于水面,继续燃烧,并随水流溢,使燃烧面积扩大。水有一定的导电性能,用直流水柱扑救电器设备火灾,会电伤人。

一种简便,容易操作的灭火器叫泡沫灭火器,它是一个带有喷嘴、提手和顶盖的圆柱形红色钢瓶,钢瓶内盛有碳酸氢钠溶液发泡液和一瓶硫酸铝溶液,挂在墙上待用。一旦发生火灾,迅速从墙上取下,提至失火处,将灭火器倒转过来,喷嘴对准火源,马上便有大量泡沫喷出,进行灭火。因为,泡沫灭火器倒转过来以后,本来分开盛放的碳酸氢钠溶液和硫酸铝就可以混和在一起,发生下列化学反应:



泡沫灭火器内药液反应后能产生胶状氢氧化铝,它与所添加的发泡剂在反应产生的二氧化碳的作用下,能形成大量泡沫,这些泡沫被喷洒到可燃物上以后,在其表面形成一层较厚的泡沫覆盖层,把可燃物与空气隔绝开,因此泡沫灭火器灭火效果很好,特别对扑灭油类失火,更有独到之处。

值得注意的是,使用泡沫灭火器之前,必须留心检查喷嘴是否畅通,如果喷嘴堵塞,倒转后泡沫不能喷出,瓶内压强增大,钢瓶有发生爆炸的危险。

灭火器的种类很多,常用的还有干粉灭火器(其中的干粉灭火剂可用碳酸氢钠、磷酸铵或氯化物等)、二氧化碳灭火器(里面装的是固态二氧化碳)、四氧化碳灭火器(里面装的是四氯化碳液体)等。不同的灭火剂有不同的灭火性能,因此,在扑救不同性质的火灾时,必须选择相应的消防器材。

一谈到火,人们很自然地就会联想到火柴。小巧玲珑的火柴,一擦就着,它是人们取火最简便的方法。在火柴没有发明之前,人类只能用钻木或用坚硬的燧石(主要成分是二氧化硅  $\text{SiO}_2$ )与钢质小刀猛烈相击的方法获取

火种,不难想像,这该是多么不容易!

世界上第一根火柴是 200 年前在意大利诞生的,那可以说是一根巨型火柴,因为它是用一根 1 米多长的木棒制成的,在棒的一端粘上一个用氯酸钾、糖和阿拉伯树胶调合起来做成的一个大疙瘩,使用的时候,把这个大疙瘩浸到浓硫酸中,它就会发火燃烧起来。这是因为氯酸钾接触到浓硫酸以后,发生化学反应,产生了一种性质十分活泼的二氧化氯,二氧化氯跟糖反应,引起燃烧。这种火柴又大又重,携带很不方便,还要同时带着危险的硫酸,而且价格昂贵,所以未能推广。

到了 19 世纪初,瑞典人发现了摩擦火柴。摩擦火柴小巧灵便,很快在各国流行开来。这种火柴头上涂有硫磺,再覆以白磷、铅丹或二氧化锰及树胶的混合物。白磷的着火点仅有  $40^{\circ}\text{C}$ ,所以只要在墙上、桌面上或鞋底上一擦,就能着火。白磷点着以后,在强氧化三铅或二氧化锰的帮助下,使易燃的硫也燃烧起来,接着又引燃小木棒。

摩擦火柴虽然使用方便,但很不安全,因为一旦温度超过了  $40^{\circ}\text{C}$ ,白磷就会自己燃烧起来,而且白磷是一种剧毒物,误食 0.1 克就会中毒死亡。

1855 年,瑞典人伦塔斯托鲁姆用红磷代替白磷,设

计制造了世界上第一盒安全火柴。红磷无毒,其着火点比白磷高许多,为  $240^{\circ}\text{C}$ ,这就弥补了摩擦火柴的不足。他把引火剂分为两部分:氯酸钾和三硫化二锑沾在火柴头上,红磷、玻璃粉、胶液涂在火柴盒侧面。擦火柴时,红磷着火,引着火柴头上的易燃物。火柴杆是用木质松软的松木或白杨木做的,前端还用石蜡和松香充分浸透,使火柴杆易被引燃。这种火柴只有在火柴盒上摩擦时才会点着,既没有毒,又不易引起火灾,故称之“安全火柴”。这种火柴很快取代了摩擦火柴并行銷全世界,一直到现在。

火柴诞生已经 200 多年了。在这 200 多年中,经过人们不断改进,制造了许多具有特殊性能的火柴,使火柴家族日益兴旺发达。如防风火柴、焊接火柴、多次火柴等等。

家里煮饭、取暖,工厂里烧锅炉,都少不了火。人离了火是不行的。但是,如果用火时不小心,就会造成火灾。因此,我们必须注意防火,在发生火灾时,要会使用灭火器,及时把火扑灭。

在日常生活中,人们每天都要同火打交道,然而,用火必须防火。忽视安全、思想大意或缺乏防火知识就可能导致火灾,给人们带来痛苦和灾难。

## 二 酒精的品论

### 1. 消毒作用

医生在给病人注射药液之前,总要用蘸有酒精的药棉在病人的皮肤上擦几下。这是为了杀菌消毒。酒精能杀菌消毒,这是大家都知道的。但酒精为什么能杀菌消毒?什么样的酒精杀菌消毒的效果最好?大家就不一定能够答上来了。

酒精是一种有机化合物,学名叫乙醇,分子式为 $C_2H_5OH$ 。酒精的分子具有很大的渗透能力,它能穿过细菌表面的膜,打入细菌的内部,使构成细菌生命基础的蛋白质凝固,将细菌杀死。

照这样说来,要使酒精的杀菌消毒效果好,当然是酒精越浓越好了。然而奇怪的是,纯酒精反而不能彻底杀死病菌。这又是什么原因呢?

这是由于浓度几乎达到100%的纯酒精虽然使蛋白

质凝固的本领增大,但是它却使细菌表面的蛋白质一下子就凝固起来,形成了一层硬膜。这层硬膜阻止酒精分子进一步渗入细菌内部,反而保护了细菌,使它免遭死亡。

在纯酒精中掺入一定量的水以后,酒精就不会使细菌表面的蛋白质一下子凝固,于是大量酒精分子钻进细菌体内,使其中的蛋白质都凝固起来,细菌就难逃一死了。人们经过反复的试验,知道浓度为75%的酒精杀菌力最强,所以医用消毒酒精一般都是含75%的纯酒精和25%的水。

## 2. 小谈醉酒

酒精以不同的比例存在于各种酒中,它在人体内可以很快发生作用,改变人的情绪和行为。这是因为酒精在人体内不需要经过消化作用,就可直接扩散进入血液中,并分布至全身。酒精被吸收的过程可能在口腔中就开始了,到了胃部,也有少量酒精可直接被胃壁吸收,到了小肠后,小肠会很快地大量吸收。酒精吸收进入血液后,随血液流到各个器官,主要是分布在肝脏和大脑中。

酒精在体内的代谢过程,主要在肝脏中进行,少量酒

精在进入人体之后,立即随肺部呼吸或经汗腺排出体外,绝大部分酒精在肝脏中先与乙醇脱氢酶作用,生成乙醛,乙醛对人体有害,但不要害怕,因为它很快会在乙醛脱氢酶的作用下转化成乙酸。乙酸是酒精进入人体后产生的惟一有营养价值的物质,它可以提供人体需要的热量。酒精在人体内的代谢速率是有限度的,如果饮酒过量,酒精就会在体内器官,特别是在肝脏和大脑中积蓄,积蓄至一定程度就会出现酒精中毒症状。

如果在短时间内饮用大量酒,初始酒精会像轻度镇静剂一样,使人兴奋、减轻抑郁程度,这是因为酒精压抑了某些大脑中枢的活动,这些中枢在平时对极兴奋行为起抑制作用。但这个阶段不会维持很久,接下来,大部分人会变得安静、忧郁、恍惚、直到不省人事,严重时甚至会因心脏被麻醉或呼吸中枢失去功能而造成窒息死亡。

但同时饮酒也有舒筋活血功效,那么饮酒到底有益还是无益?对此,人们众说纷纭、毁誉不一。好饮者对其推崇备至,美其名曰“琼浆”、“玉液”,厌酒者把它说得一无是处,甚至斥责为“致疾败行,乱性伤身”。但也有不少人认为,不能笼统地说饮酒有益还是无益,重要的是要注意科学饮酒。

拿啤酒为例,它的营养价值很高,有“液体面包”之美