

课本里的故事

KEBEN LIDE GUSHI

H₂O

初中化学

Fe

k

H

Ta

La

Mg

Ne

B

Mg Ne

H₂O Fe k H T

Mn Co

H₂O Fe k

Mg Ne

Ne

Kr

Zn

V

Ba

Ra

Hg

Pd

Ne

河北少年儿童出版社

课本里的故事

KEBEN LIDE GUSHI

初中化学

主 编 王 会 王旭光 赵 伟

武变瑛

副主编 苏英儒 王占军 贾树峰

霍永兴

编 者 王占军 张劲松 霍永兴

郝仲春 石志彦 王秀彩

史连启 贾树峰 王丽华

郭长青 武变瑛 刘冷非

王云燕 薛义锋 丁全福

刘树生 刘同锁 刘明启

河北少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

课本里的故事. 初中化学/王会等编. —石家庄: 河北少年儿童出版社, 2002

ISBN 7-5376-2370-8

I. 课… II. 王… III. 化学课-初中-课外读物

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 09288 号

课本里的故事

初中化学

主编 王 会 王旭光 赵 伟 武变瑛

河北少年儿童出版社出版(石家庄市工农路 359 号)

石家庄市东方彩印厂印刷

新华书店经销

850×1168 毫米 1/32 4.75 印张 2002 年 3 月第 1 版

2002 年 3 月第 1 次印刷 印数:5000 定价:6.00 元

(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)

ISBN 7-5376-2370-8/G·1255

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 原始时期的化学 | 40 钚的发现和维勒的遗憾 |
| 2 从炼丹到化学 | 42 最难驾驭的气体 |
| 4 火药 | 44 化学元素的命名 |
| 6 火柴小史 | 46 元素之最 |
| 8 “化学”的功与过 | 48 金属的神奇记忆功能 |
| 10 漫话空气和空气污染 | 50 水和饮水 |
| 13 空气的污染与防治 | 52 水体的污染 |
| 16 拉瓦锡与空气中的氮和氧 | 54 两种特殊的水 |
| 19 地球上的氧气为什么用不完 | 55 水的过冷和过热 |
| 20 地球生命的“保护神”——臭氧层 | 57 一种有前途的能源——氢能 |
| 22 戴维与笑气 | 59 铅笔 |
| 24 稀有气体的发现 | 60 活性炭 |
| 26 稀有气体的用途 | 63 碳素墨水 |
| 29 酶——一种生物催化剂 | 64 钻石丢失之谜 |
| 32 鬼火 | 65 人造金刚石 |
| 34 道尔顿和原子论 | 67 煤气中毒 |
| 37 溴的发现和“氯化碘”标签 | 68 二氧化碳能令人窒息 |
| | 70 神奇的干冰 |
| | 71 二氧化碳与“温室 |

效应”

- 73 巧选灭火剂
- 75 二氧化碳的食品保鲜作用
- 77 生命元素——碳
- 79 从“杜康造酒”说起
- 81 肥皂和洗衣粉
- 83 用铁锅做饭的好处
- 84 谈谈“锈”
- 87 得来全不费工夫
- 89 不锈钢并非不锈
- 91 铝的故事
- 93 人体缺铜易患病
- 94 人体中的钙元素
- 95 贵金属——银
- 97 黄金趣议
- 99 人体中的铬元素
- 100 少年白发之因
- 101 巧把海水变淡水
- 103 干巴巴的水——结晶水
- 105 土法制取硝酸钾
- 107 砒硝和格劳贝尔
- 109 结晶与过饱和
- 111 “ $1 + 1 \neq 2$ ”
- 113 夏天把手“冻”伤了
- 115 胃液里的盐酸
- 117 硝酸的自白
- 119 波义耳——石蕊——两色花
- 122 变色花
- 123 玻尔巧骗法西斯
- 124 食物的酸碱性
- 125 饮食中的二氧化碳
- 128 被蚊虫及蜂叮咬后怎么办
- 129 食盐的妙用
- 130 糖精的发明
- 132 世界上最早的“引爆药”
- 134 由看体操比赛想到的
- 135 张甲炼铜与置换反应
- 137 本生实验室的规则
- 139 杀害化学家的凶手

142 鸡蛋保鲜

144 松花蛋的制作

原始时期的化学

人类在非常遥远的古代是没有“化学”这一概念的，但从人类诞生以来就已经开始由不自觉到自觉地积累化学知识，这一过程是十分漫长的。

在原始社会，生产力水平很低，生存条件相当差，人们只能利用天然食物来维持生存，在非常残酷的生存斗争中偶然得到并掌握了一些化学知识，经过了数千年的漫漫历史长河，人们已经朴素地认识了食盐，了解了它的调味作用和防腐作用，开始对兽皮有了原始加工。

可以这样认为：人类对化学知识认识的一次飞跃是对火的使用。在北京周口店附近发掘的北京猿人遗址，人们发现了灰烬的积层、木炭和烧黑了的骨头，证明在 50 万年前我们的祖先就已经开始利用火了。但是当时的火并不是化学范畴的“火”，因为他们只是利用火来取暖和防御野兽的进攻，并非用来制造新物质，只有随着原始人类的进步，人们学会了“造”火，这时人类才真正做到了操纵和控制火，进而用它来烧烤、蒸煮食物、制造陶器、冶炼金属等等；所有的这些才能叫做早期的化学活动和化学工艺。这时人类社会已经发展到了新石器时代，另外人们还掌握到了酿酒、鞣革、羊毛



洗涤、染色以及制造玻璃等等。他们还学会了使用药物,而这些药物又都是从植物中提取出来的。

人类很早就认识了金、银、铜、水银等这些由于化学性质稳定而以天然形式存在的金属。而真正向金属化学迈出重要一步的是在铜器时代对金属的冶炼,人们最早是利用碱式碳酸盐矿和硫化物矿冶炼制得了铜。公元前 1200 年,铝、锡、铁也被相继生产了出来。

人类在最初几十万年的发展,化学知识的积累与现代高速发展的化学科学相比较是非常缓慢也是非常微小的,但正是有了我们祖先这些微小而伟大的成就,才有了我们现在的化学科学的飞速发展,我们今天才能利用化学去改造自然、改善生活,去创造更加发达和美好的明天。

从炼丹到化学

提起炼丹就不难想像出这样一个场面:香烟弥漫的香炉,周围有道士不停地忙碌,像是《西游记》中的太上老君盘膝打坐,旁边葫芦里放着金丹,据说吃一颗就可以长生不老。相信金丹具有长生不老的功效,在中国古代皇帝中屡见不鲜,从秦始皇到汉武帝,直到明朝嘉靖皇帝,都笃信世间有长生不老药。

明世宗嘉靖在位后期,为求长生不老药,拜炼丹方



士（古代对从事求仙、炼丹等活动的人的称呼）陶仲文为师，在宫中炼制仙丹，对朝政不闻不问，引起当时户部云南司主事六品小官海瑞的强烈反感。他出于对国家前途的一种高度责任感，不避危险，“直言天下第一疏”，指出皇上的深居简出、悉心炼丹、迷恋金丹，实属昏庸之举，为皇上之大过。嘉靖看完奏疏，大为震怒，下令缉拿海瑞，将其打入死牢。从此嘉靖更加相信方士，并催促加速炼丹进程。时年十月，“大功”告成，嘉靖长期盼望的长生不老丹终于出炉，他如获至宝，急不可耐地服下金丹，不料几经服用，非但不觉神清气爽，有长生之感，反而觉得身体极其不适，十二月便命归西天。嘉靖在弥留之际方才悔悟，不该听信方士之言，相信有什么长生不老之药，于是留下遗嘱，抚恤像海瑞那样的忠臣志士，同时惩罚那些方士。明穆宗隆庆继位后，遵照遗命严厉打击方士，从此炼丹从中国历史的大舞台上销声匿迹了。

从公元前4世纪到明隆庆，炼丹术历时2000年，虽然最终为历史证明它所追求的长生不老是达不到的，但通过炼丹，人们发明了许多实验仪器。在炼丹过程中，人们积累了丰富的化学知识，认识了一些元素及其化合物。从这种意义上说，炼丹可以说是近代化学的先驱。



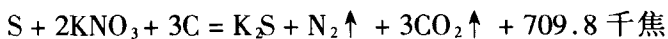
火 药

——我国古代四大发明之一

黑火药是我国古代的四大发明之一，那种简单的、原始的黑火药虽然现在用量减少了，但在古时候，它在战争、和平建设和娱乐等方面都曾发挥了很大的作用，就连我们现在燃放的烟花爆竹，很多还是黑火药制作的呢！用它在一定程度上比现代的炸药更安全些。

黑火药的发明人和具体的年代现在还未考证出，但比较易被人接受的说法是中国古代的炼丹士们，在实践活动中偶然发现的。

黑火药的成分随具体情况的不同略有差别，民间流传的“一磺、二硝、三木炭”是火药的简易配方。现代配制的火药一般比例是硝酸钾 75%、硫磺 10%、木炭 15%。它的反应和爆炸原理可用下面的方程式表示：



通过方程式可以看出：硫磺、硝酸钾、木炭三种固体物质的化学式个数比是 1 : 2 : 3，并且在反应时生成氮气和二氧化碳气体，并释放出大量热能。此外还部分生成了一氧化碳、碳酸钾和二硫化钾等。由于反应放出大量热，使反应温度急剧上升，使得硝酸钾在高温下，又分解出部分氧气进而使更多的硫、碳氧化，放出更多



的热,使气体体积在千分之几秒内骤然膨胀,造成局部为几百兆帕的强大压强,猛烈冲击容器,这就是爆炸。我们听到的声音,就是爆破时所放出气体与空气剧烈摩擦的声音。

火药的出现很快在军事上得到了广泛的应用。唐、宋时期就已经将它用于战争。唐哀帝时期的郑璃在攻打豫章时曾使用抛石机抛射火药弹、火烧龙河门,这恐怕是世界上最早的“炮”了。北宋末年的李纲也曾使用了“霹雳炮”击退了围攻开封的金兵。可见当时火药武器在进攻和防守上都有应用。

也正是战争的需要,火药在传播上比其他发明快得多。恩格斯指出:“火药是从中国经印度传给阿拉伯人,又由阿拉伯人和火药武器一道经西班牙传入欧洲。”希腊人写的《制敌燃烧火攻术》是欧洲最早的火攻书,书中多处提到“飞火”、“花炮”、“火箭”等,均是使用了黑火药,这些无疑是从中国传去的。李约瑟在他的《中国科学技术史》中说,欧洲人应用火药要比中国落后5~6个世纪。从14世纪末到19世纪中叶,使用的惟一炸药一直是由我国传入的黑火药,19世纪后期,现代炸药才逐渐取代了黑火药的地位。

黑火药的发明和其他古代发明一样,是我国古代劳动人民勤劳和智慧的结晶,它对人类社会的进步发展做出了巨大贡献,这是我们民族的骄傲。但在喜庆节



日燃放爆竹，尤其是无节制地大量燃放，会对人身的安全造成危害或引起火灾，还会由于生成二氧化硫、一氧化碳等有毒气体而对环境造成污染。特别是小朋友在燃放爆竹时易出现受伤乃至死亡的事故，使人民的生命财产遭受巨大损失。我国对鞭炮的生产经营进行了严格的规定，在许多城市禁止燃放鞭炮。我们要遵守这些法规，以减少和消除烟花爆竹对人类和社会的危害，使火药发挥其积极的作用。

火柴小史

拿起一盒火柴，用火柴头在盒边一擦，“嗤”的一声，火柴就被擦燃了。

别看这小小的火柴，人类发明它却经历了相当长的曲折过程。人类最初用火只是保留火种，到用时再引燃其他易燃的东西，但若偶尔发生意外，火种灭了，要想再次点着它是非常困难的，甚至要等待几个月、几年。直到雷电发生时，把一些枯枝败叶点着。后来人们在实践中发现摩擦生热，于是用木材相互摩擦，温度达到着火点，木材自然便燃着了，再后来用某些石头撞击的方法，再往后用燧石，去击出火花，点着易燃的硫等物质。

直到 200 多年前，在意大利的威尼斯出现了第一



支火柴。那是一支巨型火柴，很像敲大鼓的木槌，槌头由一团氯酸钾药面做成。用时把火柴头浸到一个盛有浓硫酸的瓦盆里，火就燃烧起来。这是由于氯酸钾与浓硫酸发生剧烈的化学反应，放出热和氧气，于是木棒就吐出了明亮的火焰。

那时候，这种火柴价格很昂贵，即使是有钱人家也得合买一根。并且这样的木槌火柴用起来也很不方便，浓硫酸如果溅到人身上，会烧坏衣服，烧伤人的皮肤。

19世纪，瑞典人发明了类似现在的摩擦火柴。火柴头上涂一层白磷，火柴棍也不再像鼓槌那样粗大，模样变得小巧灵便了，大小接近今天使用的火柴。当需要点火时，并不像现在用火柴盒，而是随便找块粗糙的地方，如墙壁、砖头、鞋底，只要轻轻一擦，火柴便燃着了。

但白磷火柴有它不可避免的缺点，因为白磷着火点很低，当温度超过 40°C 时，火柴会不划自燃，这对生产者和使用者都不利。另一方面，白磷有剧毒，当时有些制火柴的工人就由于吸入了白磷蒸气而中毒身亡，因此这种火柴可称为不安全火柴。

幸而在 1845 年发现了无毒的红磷，此后便以红磷代替白磷制造火柴了。10 年后，瑞典人设计制造了世界上第一盒安全火柴。在火柴杆的一端沾有少量石蜡，在石蜡上沾有氯酸钾、硫磺、玻璃粉、二氧化锰等物质，其



中玻璃粉起增大摩擦的作用。在火柴盒的侧面涂上硫化磷、红磷、三硫化二锑等发火剂。当摩擦时,红磷与氯酸钾剧烈反应、放热,同时在二氧化锰催化下氯酸钾也会发生反应放出氧气助燃,从而引燃硫,接着是火柴梗。这就是我们现在的火柴,使用起来再不用担心它不安全了。

“化学”的功与过

亚细亚纲毛草是世界上毁灭谷物最厉害的一种杂草。它曾使亚洲和非洲 4 亿多人口得不到足够的粮食,导致人们忍饥挨饿,甚至饿死。纲毛草的种子埋藏在地面以下,它可以用自己神秘的化学雷达探测到它周围有没有谷物生长。而谷物恰恰可以分泌出一种特殊的化学物质来“通知”纲毛草的种子。一旦纲毛草的种子“探听”到这个“通知”的内容,它就开始行动:将自己生长出的根须缠绕在谷物的茎叶上,毫不留情地吸收完谷物的营养来养活自己。这样,谷物就由于养分被吸收殆尽而枯萎、死亡。大面积的谷物就这样被纲毛草给“害死”了。化学家和生物学家为了抢救谷物,增加粮食产量,投入了大量的精力对这一现象进行了深入而细致的研究。他们终于找到了谷物分泌出来的那种化学物质,并对像灰尘那样一点儿有生物活性的化合物进



行了分析。他们用高灵敏度的现代化仪器——核磁共振仪终于弄清了该化合物的分子结构，并且在以后的时间里化学家们合成出了这种物质。研究过程中，人们也发现了纲毛草的致命弱点：它从种子发芽到缠绕上谷物需要 4 天时间，这是它独立生长的时期。这样科学家们有了除去纲毛草的妙方：在谷物播种以前，先把合成的这种化合物撒在田间，被“引诱”的纲毛草种子接到错误的“信号”后，便开始生长起来。但在 4 天以后，它们仍然没有找到谷物的“影子”，终于无奈地“宣布自杀”。几天以后，农民再进行播种，谷物就不会再受纲毛草的“迫害”了。

化学家们在制服亚细亚纲毛草的 20 世纪，也为人类自身的生存创造出奇迹般的“人工心脏”。人工心脏中至关重要的当然是必须得让心脏“跳动”，化学家们便潜心研究出了著名的“锂电池心脏起搏器”。现代化的心脏起搏器只能靠电能使心脏持续跳动，且电池的能量持续放出时必须保证每次起搏的成功。如果起搏时没有成功，那么人的生命将受到致命的打击。所以电池必须是全天候工作的，且持续提供能量的时间必须是长久的。另外，由于电池是要植入人体中的，那么它还得具有稳定、无泄漏、重量轻、无毒等特征。

世界上第一批用于人工心脏起搏器的电池只能使用两年。两年以后，只好再开刀更换电池。这样做无疑



会增加病人的痛苦和危险。化学家们下定决心要解决这一难题。经过对适用于高能量和长寿命电池的新溶剂与新材料的广泛研究，最后化学家们决定采用金属锂和一种固体电解质——碘。电解质是溶于水后生成阴阳离子而具有导电性能的物质。传统的电池就是靠这种可以溶解于水的电解质使锌和氧化汞中的化学能释放出来。但是碘不是这种可溶解于水的电解质，便防止了非常活泼的锂与水反应生成易燃的氢气，它营造了一个非水电解质的体系。锂—碘电池诞生了！当把它应用到心脏起搏器上时，它的寿命超过了10年！这是多么具有革命性的新发明！对于那些使用它来维系生命的人来说，锂—碘电池简直是无价之宝！

化学家们就是这样为我们创造着，为人类的文明进步和生存发展而艰辛地奋斗着。他们的努力，为我们增产粮食、开发新能源、创造新产品和新材料、治疗疾病以及推动生物工程的进展起到了巨大的作用。虽然由于化学工厂的生产也带来了诸如东京毒气事件、酸雨、原子弹等对人们生存发展产生威胁的负面影响，但从历史长河发展的规律而言，化学的功远大于过。

漫话空气和空气污染

空气是看不见、嗅不到的物质，人类和一切生物都



离不开空气，一个人几天不吃东西还可以活着，但几分钟不呼吸就会死亡。

我们头顶上 10~12 千米的地方空气最多，约占整个大气层空气总重量的 80%。越往上空气越稀薄，在 800 千米以上的高空（科学上叫扩散层），空气呈离子状态，由于气体离子间的距离长达数千米，使传播声音的能力微乎其微，在那里，即使在你耳边鸣放大炮，你也听不见。

一般来说，空气的成分比较固定，按体积分数计算，大约是：氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其他气体和杂质 0.03%，但随着现代工业的发展，排放到空气中的有害气体和烟尘越来越多，造成了对空气的污染。被污染的空气会严重地损害人体健康，影响农作物的生长，造成对自然资源以及建筑物等的破坏。在近现代曾发生过多次惨痛的空气污染事件。

1873 年、1880 年和 1891 年，伦敦曾发生三次由于烧煤所造成的毒雾事件，死亡约 1800 人。

1930 年 12 月 1 日至 5 日，在比利时马斯河谷工业区，由于二氧化硫等有害气体和粉尘污染，使几千人呼吸道患病，一周内有 60 多人死亡，其中多数是心脏病和肺病患者，同时大批家禽死亡，尸体解剖发现，呼吸道内壁受刺激性化学物质损害是致死的原因。

