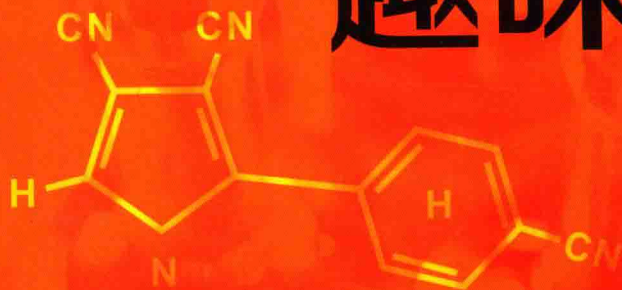




张 平◎编著

生活中化学

趣味读物



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

张 平◎编著

生活中化学 趣味读物



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

生活中化学趣味读物 / 张平编著. —上海:

上海教育出版社, 2013.3

ISBN 978-7-5444-4657-0

I. ①生... II. ①张... III. ①中学化学课—初中—课外读物

IV. ①G634.83

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第047888号

生活中化学趣味读物

张 平 编著

出版发行 上海世纪出版股份有限公司

上 海 教 育 出 版 社

易文网 www.ewen.cc

地 址 上海永福路 123 号

邮 编 200031

经 销 各地

印 刷 上海景条印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 10.75 插页 1

版 次 2013 年 3 月第 1 版

印 次 2013 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5444-4657-0/G·3693

定 价 30.00 元

(如发现质量问题,读者可向工厂调换)

目 录

CONTENTS

第一章 追根溯源话化学	/1
第一节 黄金梦	/3
第二节 长生梦	/4
第三节 短衫医师	/5
第四节 取长补短的化学与医学	/6
第二章 兴味盎然的化学实验世界	/11
第一节 趣谈化学实验史	/13
第二节 趣谈炼丹术	/20
第三章 神秘的火	/25
第一节 人类是怎样学会使用火的	/27
第二节 火究竟是什么	/30
第三节 火柴的起源	/32
第四节 神奇的母子火焰	/34
第五节 怎样为所欲为地使用火	/35
第四章 神乎其神的空气	/41
第一节 空气成分的发现史	/43
第二节 二氧化碳	/46
第三节 大气污染	/50
第五章 揭开食品防腐剂的面纱	/59
第一节 食品防腐剂起源	/61
第二节 食品防腐剂概述	/62
第三节 食品防腐剂的使用	/68
第六章 神奇的水	/71
第一节 水与人体	/74
第二节 水与植物	/76
第三节 植物对水分的调节作用	/78
第四节 人类文明与水	/80
第五节 水污染	/82



第七章 奇妙的洗涤用品 /89

- 第一节 肥皂 /91
- 第二节 合成洗涤剂 /94
- 第三节 洗涤剂的去污原理 /95
- 第四节 洗衣粉的成分 /97
- 第五节 怎样正确使用洗衣粉 /99
- 第六节 怎样清洗蔬菜和水果 /101

第八章 探秘人体世界 /105

- 第一节 人体组成 /107
- 第二节 七大营养素 /111

第九章 千姿百态的服饰世界 /121

- 第一节 天然纤维 /123
- 第二节 人造纤维 /124
- 第三节 合成纤维 /126
- 第四节 新型的化学纤维 /127
- 第五节 合成纤维的改性及特殊功能 /128
- 第六节 服装材料的鉴别 /130

第十章 人类文明的阶梯——笔 /133

- 第一节 可擦可改的铅笔 /135
- 第二节 刚柔相济的毛笔 /138
- 第三节 儒雅的钢笔 /139
- 第四节 方便实用的圆珠笔 /142

第十一章 揭秘生活中常见的化学现象 /145



第一章 追根溯源话化学



第一节 黄金梦

黄金,漂亮,不锈不烂,灿烂夺目的光芒,很早就引起人们的注意。而黄金在大自然中又那么稀少,“物以稀为贵”,于是黄金便成了非常宝贵的东西,成了货币,成了财富的象征。英国著名剧作家莎士比亚在《雅典的泰门》中,用这样生动的语言,勾画出黄金在人们心目中的形象:“金子!黄黄的、发光的、宝贵的金子!……只这一点点儿,就可以使黑的变成白的,丑的变成美的,错的变成对的,卑贱变成尊贵,老人变成少年,懦夫变成勇士……这黄色的奴隶可以使异教联盟,同宗分裂;它可以使窃贼得到高爵显位,和元老们分庭抗礼……”

黄金如此珍贵,有人就想“点石成金”。

有这么一个神话:

据说,有一位国王,虽然已经有了许多黄金,可是他的心像无底洞似的,永远也填不满。他贪得无厌,想得到更多的黄金。于是,他向神仙祈求,结果神仙让他的一个手指能“点石成金”,告诉他这个手指不管摸到什么,马上会变成黄金。于是:

他摸了一下椅子,结果椅子马上变成了金椅子;

他又摸了一下柱子,结果柱子马上变成了金柱子;

他再摸了一下花,结果花马上变成了金花;

……

他高兴极了,王宫里到处金灿灿的。

这时候,他最心爱的女儿朝他跑来,他兴高采烈地抱起小女儿……

神话只能是神话,世界上不存在“点石成金”的手指头,也不存在点金石。

自古以来,无论中外,却有许许多多的人在寻找“点金石”(也有的叫“哲人石”)。有人做着“点石成金”的美梦;有人在探索着种种“点石成金”的方法。

据说,英王亨利六世为了能够得到大批黄金,竟然招募了三千名炼金术士来“炼金”。唉,帝王们做着可笑的黄金梦!

炼金术士们为了制造黄金,用水银、铅之类作为原料,进行了许许多多化学实验。

也许使你吃惊的是,在古代,“化学”一词的含义,便是“炼金术”!据人们考证,“化学”一词最早见于公元296年古罗马皇帝戴克里先关于严禁制造假金银的告示之中,他把制造假金银的技术,称为“化学”。

1594年秋天,德国。街头,挤满了看热闹的人。众目睽睽,盯着一个从街上缓缓走过的穿着金色外衣的人。此人双手被反绑着,低着头。一群士兵押着他,走向广场。广场上



图 1.1 黄金梦

矗立着绞刑架。那穿金色外衣的人一见到绞刑架，双腿直哆嗦，再也走不动了。士兵们把他拉上了绞刑架。照例，在执行绞刑之前，一位军官当众宣读了犯人的罪状：“大公爵谕，立即用绞刑处死大骗子奥斯卡·伦菲尔德。该犯自称发现了制造黄金的伟大秘密，向我骗取大量金钱进行实验，炼得类似黄金的小块金属。经检验，该犯制得的所谓黄金全是假的。经将伦菲尔德逮捕并用火刑审问，该犯对诈骗行为供认不讳，为此判处该犯绞刑！”

第二节 长 生 梦

帝王们不仅做着黄金梦，而且还做着长生梦。

秦始皇、汉武帝、唐太宗，是中国历史上声名显赫的皇帝。然而，就在他们创立了丰功伟绩之后，却做起了长生梦。



图 1.2 长生梦

秦始皇在统一了六国之后，专门派人远渡重洋，去寻找“仙人不死之药”。

汉武帝听说露水是“仙露”，能够使人“长生不老”，于是，便下令在长安的建章宫里，竖立起所谓的“承露盘”。那盘是用青铜铸造的，高高地安置在 20 丈高的石柱上。夜间，露水凝结在盘里，成了“仙露”。这“仙露”被侍从送呈汉武帝，与美玉碎屑一起服用，以求长生不老。因为据说“服玉者寿如玉”。其实，那青铜盘经日晒雨淋，长满铜绿，而美玉碎屑，人体无法消化、吸收，还会阻塞消化器官，使人得病呢。

命运最悲惨的，要算唐太宗。

唐太宗的威名，曾使他的敌人心惊胆战。然而，他却只活到 52 岁，过早地离开了人世。使唐太宗丧命的，不是他的敌人所下的毒药，而是他自己吃的“长生药”！

在公元 648 年，唐太宗的部队打败帝那伏帝国，从俘虏中发现一个名叫那罗迩娑婆的和尚，据说会制造“长生药”。唐太宗知道后待他如上宾，叫他在金甌门制造“长生药”。第二年，当唐太宗吃了那和尚给他配制的“长生药”后，中毒而亡！

唉，长生不成，反而丧生！

唐太宗吃了“长生药”死了还不算，唐宪宗、唐穆宗、唐武宗、唐宣宗，也都是因为吃“长生药”而断送了性命！

那“长生药”究竟是什么呢？

1970 年，我国考古学家在唐代京都长安——现在的西安，挖掘到两坛唐代窖藏的宝物。据查证，那是唐明皇的堂兄邠王李守礼埋在地下的东西。里面除了金银财宝外，还有一张“长生药”的药方。药方上开列着朱砂、密陀僧、琥珀、珊瑚、乳石、石英等。朱砂是什么？它的化学成分是硫化汞，是一种剧毒的化合



图 1.3 炼丹术士做实验用的仪器



物。啊！那些皇帝服用的“长生药”是剧毒的，怎能不呜呼哀哉！

你知道吗，这些“长生药”跟化学有着密切的关系。古代，化学又被称为“炼丹术”。这“丹”，便是指“长生丹”，也就是“长生药”。许多炼丹家，如同那些炼金术士一样，做着各式各样的化学实验。尽管黄金梦、长生梦是荒谬的，但是，炼丹家、炼金术士在各种化学实验中，懂得并积累了一些化学知识。比如，8世纪阿拉伯炼金术士贾博，在炼金时制成了硫酸、硝酸、硝酸银等，还懂得用盐酸和硝酸配制成“王水”。汉朝末年的魏伯阳，被人们称为“中国炼丹术始祖”。他所写的炼丹著作《周易参同契》中，大部分内容非常荒诞，但是也有一些关于汞、铅的化学知识。

谈到炼金术、炼丹术，不由得想起这么一个故事：

有一个年老的农民快要死了，他担心在他死后，三个懒惰的儿子不愿种田，就故意对他们说，葡萄园里埋着黄金。

——老农民死后，三个儿子为了能找到黄金天天拿着锄头到葡萄园里去挖，当然挖不到什么黄金，但是土地被翻松了，结果葡萄长得茂盛，获得了大丰收。

如果说，炼金术、炼丹术对于化学的发展起过什么作用的话，它们就是那位老农所说的那些并不存在的“黄金”。

第三节 短衫医师

当你走过理发店时，常常可以看到特殊的标志——门口立着一个圆柱形的玻璃灯，灯里有红、白、蓝三条在不停地旋转着的倾斜的色带。

你知道这特殊的标志表示的意思吗？

《英国百科全书》上的解释是：

在古代的欧洲，外科医生分为两类。一类是医学院毕业的“正统”的医生，穿着长衫，被人们称为“长衫医师”。这些医师往往“动口不动手”；另一类是理发师，兼做着外科医生的工作，穿着短衫，被称为“短衫医师”或者“理发外科医生”。

那时候，人们看不起外科手术，认为跟脓、血之类打交道，有损医师的身份。于是，就把那些“动手”的事儿，交给理发师去干。所以，在动手术时，“长衫医师”仿佛像工地上的监工（只说不做），而具体做手术的则是“短衫医师”。

1163年，欧洲的天主教通过一项法案，禁止“神职人员”从事抽血工作，于是，抽血也只得让理发师来做。

理发店前那特殊的标志是纪念理发师在医学上的贡献：那圆柱象征受伤的手臂，倾斜的色带表示纱布，而套筒表示带血的器皿。

1526年，在瑞士巴尔塞大学，医学教授巴拉塞尔士破例邀请“短衫医师”跨进大学之门，坐在课堂里听他讲课。并且，巴拉塞尔士教授在讲课前，做了一件惊人的事情：把罗马医生盖仑的医学专著，当众烧毁！



图 1.4 理发店门前的三色标志





盖仑自公元2世纪以来,一直被人们推崇为医学权威。他的专著,被当做医学“圣经”。可是,盖仑只解剖过牛、羊、狗、猪,从未解剖过被认为“神圣不可侵犯”的人体。因此,他的医学专著中存在很多错误。比如,盖仑认为人的肝分为五叶——他是根据狗的肝分为五叶而推想出来的。

巴拉塞尔士教授烧掉盖仑的专著,表示他与旧医学彻底决裂。巴拉塞尔士教授主张“人体本质上是一个化学系统”。因此,人生病,就是这个“化学系统”失去了平衡。要医好人的病,就要用化学药品恢复这个“化学系统”的平衡。

巴拉塞尔士教授质问炼金术士、炼丹家:“你们以为懂得了一切,实际上你们什么也不懂!只有化学可以解决生理学、病理学、治疗学上的问题。没有化学,你们就会迷失在黑暗中。”



图 1.5 怀疑的化学家

巴拉塞尔士教授给化学赋予新的内涵。他不再把化学称为“炼金术”,而是称为“医疗化学”。

从此,化学开始了一个崭新的阶段。人们研究化学,不再是为了“点石成金”或者“长生不老”,而是为了制造治病救人的药剂。

“化学,不是为了炼金,不是为了炼丹,也不是为了治病。化学应当从炼金术和医学中分离出来。化学是一门独立的科学!”这是1661年英国出版的《怀疑的化学家》一书中的论点。该书的作者是英国化学家波义耳。波义耳从小非常喜欢自然科学,一有空,总爱待在自己的实验室里,做着各种各样的实验。在1661年,他做了许多有关气体的体积和压强之间关系的实验,发现了物理学上著名的“波义耳定律”。

在书中,他提出了许多新的观点,对过去化学上的许多错误观念,大胆地表示怀疑,是波义耳把化学确立为科学。

但随着炼丹术、炼金术的衰落,人们更多地看到它不足的一面,实际上,化学方法转而在医药和冶金方面发挥了很大的作用,中、外药物学和冶金学的发展又为化学成为一门科学准备了丰富的素材。

第四节 取长补短的化学与医学

从古代的中医到现在的西医,以及中西医结合,医学的发展特别是现代医学的发展离不开化学的发展。随着化学分析、合成的发展医学得到了长足的进步。化学是研究物质的组成、结构、性质及应用的一门学科,以实验为基础是化学学科的基本特征,是化学学科发展最现实、最生动、最有效的载体,化学与医学之间这种互利关系可以说是两者对我们的生活影响最深的方面了。早在16世纪,欧洲化学家就提出化学要为医治疾病制造药物。

一氧化二氮作为麻醉剂为手术病人带来福音

在自然界中存在许多气体,有氧气、氨气、二氧化碳,也有一氧化二氮气体等。它们的



图 1.6 化学家戴维

性质各不相同,用途也不一样,如氧气能助燃,氨气可以制肥料,二氧化碳能用作灭火剂,而一氧化二氮可以起到麻醉的作用。

18 世纪时,西方还没有麻醉剂,外科手术和痛苦分不开,一氧化二氮作为第一种麻醉剂,为人们带来了福音,那么是谁最先发现了一氧化二氮的这一功能呢?

发现一氧化二氮具有麻醉作用的是英国化学家戴维。戴维生于 1778 年,他从小聪明好学,凡事都爱问个为什么,尤其喜欢探险。

戴维上学后,最喜欢化学,因为化学是一门非常有趣的学科,除了学到知识外,还可以动手做实验,探索物质世界的奥秘。

1795 年,由于家境不好,戴维不能继续上学,只好到博莱斯先生开的一家药房去当学徒。开始他心里别提有多难过了,可后来他发现博莱斯家里有许多藏书,其中有医学书,还有他喜欢的化学书。白天他忙完了店里的活,一到晚上就钻到书堆里看书。因此,他积累了丰富的化学知识。在博莱斯家除了书以外,还有一个实验室,戴维可以在实验室里做各种各样的实验,把学到的化学理论付诸实践。久而久之,他成了远近闻名的小化学家。

有一天,店里来了一位绅士模样的人,说是要见博莱斯,仆人立即喊来了主人,博莱斯以为他要来买药,忙问:“先生,你要买什么?”来者自我介绍说:“我叫贝多斯,从克里夫顿来,不为买药,而是要找戴维,也就是那位小化学家。”博莱斯明白他的来意后,立即叫戴维出来见面。“先生,您找我有什么事?”戴维问。“我想成立一个气体研究所,专门研究气体对人体的作用,也就是说要研究哪些气体对人体有害,哪些气体对人体有医疗作用,所以我要找一位既有扎实的化学基础知识,又能动手做各种化学实验的助手。听人介绍,你很适合这个工作。”戴维听了十分高兴,二话没说,即去贝多斯那儿工作。

1789 年,戴维到气体研究所上班后,首先研究的气体是一氧化二氮。

当时,有人说这种气体对人体有害,有人认为没害,究竟如何,只有通过试验才能得出结论。

要研究一氧化二氮气体,首先要制得它。戴维先取来烧瓶、试管、药品等一切实验用品,花了几天时间,得到了几瓶一氧化二氮气体,瓶子就放在靠门边的地板上。

几天之后,贝多斯一大早就到戴维实验室,想看看试验进展。

一推门,戴维就迎上去说:“贝多斯先生,我已制好了几瓶一氧化二氮气体,你瞧!”说着,用手指了指地板上的玻璃瓶。贝多斯见了十分高兴,说:“小化学家,真是名不虚传。”无意中往后一退,一只脚不小心碰倒了一只大铁架子,只听“咣”一声,玻璃瓶被砸得粉碎,弄得地板上到处是玻璃碎片。戴维傻了眼,几天的心血全白费了,他呆呆地站着,不知所措。贝多斯蹲下来捡玻璃碎片,口中不停地说:“对不起,实在对不起!”捡着捡着,疼得厉害,一看原来手上都渗出血来了。戴维赶忙也帮着捡玻璃碎片,同时关心地问:“贝多斯,手还疼吗?要不要包扎?”说着说着,只见贝多斯突然大笑起来,“哈哈……我手一点也不疼,哈哈……玻璃瓶被碰碎了,哈哈……”戴维想,贝多斯一向非常严肃,今天怎么



图 1.7 无痛拔牙



啦?还没等他想完,戴维感到自己也控制不住,跟着哈哈大笑起来……

实验室的其他人听到他俩的笑声,不知发生了什么事,纷纷围了过来。

事后有人问戴维:“是什么原因引起你俩大笑?”戴维想了想说:“恐怕是一氧化二氮气体捣的鬼吧!”贝多斯也说:“我总算领教了这种气体的滋味了,不过伤口一点也不疼,会不会也是这种气体做的好事呢?”为了继续试验,戴维又制备了好多瓶这种气体放着备用。

一天,戴维牙疼得厉害,根本无法吃东西,他只好跑到牙科医生那里去看病,医生一检查,说:“这牙保不住了,还是拔掉吧!”戴维想,拔就拔吧!于是医生拿来了手术用具,动手拔牙。那时还没有麻醉药品,牙拔掉了,戴维疼得直跺脚,情急中,忽然想起那天砸破玻璃瓶后贝多斯手擦破了,居然说不疼的事来,他想不妨再试一试这种气体。于是他打开一只装满一氧化二氮气体瓶子的盖子,用力吸了几口,很快感到疼痛减轻了,随即又“哈哈”地大笑起来,这笑声中也包含了一个发现者的喜悦。

戴维终于证实一氧化二氮气体具有麻醉作用,同时能引起人大笑,所以他把这种气体称为“笑气”。

由于戴维的这一发现,给病人帮了大忙,医生开刀动手术时用一氧化二氮气体作为麻醉剂,大大减轻病人开刀时的痛苦,但缺点是用药后病人会狂笑不止。随着医学科学的发展,后来又发现了好多种比笑气效果更好的麻醉药,渐渐地替代了笑气。



图 1.8 牛津大学一角

17 世纪时,物理学、化学和生物学都有了进步,医学家也开始不满意过去的医学学说,出现了一些新的学说,这主要有三种派别。其一是物理学派,医学机械论者、哲学家和数学家笛卡尔对医学的见解就是代表。他主张一切疼痛、恐怖等都是机械反应。

化学派则以化学原理解释生理和病理现象,荷兰人西尔维乌斯可为其代表人物。他曾致力于盐类的研究,认为身体的三要素是水银、盐和硫磺;“酵素”在生命活动和生理功能上有重要的作用。他是加伦学说的信奉者,认为疾病的发生是酸性和碱性的平衡失调所致,所以其治疗方法也是以平衡两者的关系为主。这个学派是当时医学上有势力的一派,他们在唾液、胰液和胆汁方面的研究对生理学有一定的贡献。他们认为血液是中枢,一切病理过程都由血液产生。对所有疾病都用化学原理进行解释和治疗。

另一位英国的化学派代表,牛津大学的威利斯注重临床观察。在西方他第一个知道糖尿病的尿是甜的,所以糖尿病也曾称为威利斯氏病,他记述过现在所称的重症肌无力,还描述并命名过产褥热和大脑基底动脉环。

还有一派叫做活力派,认为生命现象不能受物理或化学的支配,生命现象是由生命特有的生命力来维持的,这种生命力亦即活力。这个学派的代表人物是斯塔耳,他认为疾病的原因在于生命力的减少,而其消失就是死亡。此派到 18 世纪更为盛行。

19 世纪之前,外科非常落后。疼痛、感染、出血等基本问题无法解决,限制了外科手术的数量和范围。19 世纪中叶,解剖学的发展和麻醉法、防腐法和无菌法的应用,对外科学的发展,起了决定性的作用。

首先是麻醉法的发明。19 世纪中叶,一氧化二氮、乙醚、氯仿相继被用作全身麻醉药,



使外科手术能够在无痛情况下施行,这是外科学的一大进步,是外科手术得以发展的前提。19 世纪末又发明了局部麻醉的方法,克服了全麻手续繁杂、副作用多的不足。

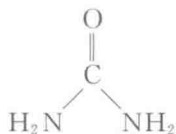
创伤手术后的化脓并发症是最麻烦的事,在巴斯德发现病原微生物以前,维也纳的产科医生塞梅尔魏斯于 1847 年证明,产褥热的真正原因是手和产科器械带进了感染因素,主张外科医生做手术前须用石灰水洗手。



图 1.10 古代的外科手术

外科方法也获得重要地位。

19 世纪初期,在药理学方面,一些植物药的有效成分先后被提取出来。例如,1806 年由鸦片中提取出吗啡;1819 年由金鸡纳树皮中提取出奎宁;至 19 世纪中叶,尿素、氯仿等已能人工合成;1859 年水杨酸盐类解热镇痛药合成成功;19 世纪末精制成阿司匹林;1932 年德国科学家找到一种偶氮磺胺染料,使一位患细菌性败血症的孩子得以康复。在此启发下,化学家制备了许多新型的磺胺药物,并开创了今天的抗生素领域;其后各种药物的合成精制不断得到发展。以后,人们开始研究药物的性能和作用。以临床医学和生理学为基础,以动物实验为手段,产生了实验药理学。



使卫生学成为一门精确科学的人是德国的佩滕科弗,他将物理和化学的研究方法应用到卫生学方面,研究了空气、水、土壤对人体的影响;测定了大气中二氧化碳对呼吸的意义,并发明了测定空气中二氧化碳含量的方法;研究了住宅的通风和暖气设备。继他之后,研究职业病的劳动卫生学、研究食品工业的营养和食品卫生学相继产生。



图 1.9 无水酒精

根据巴斯德的发现,英国外科医生利斯特认为伤口中的腐烂和分解过程是由微生物所引起。1865 年他用石炭酸消毒法进行复杂骨折手术获得成功,他还用石炭酸消毒手术室、手术台、手术部位和伤口。并用复杂的包扎法包扎伤口。防腐法大大减少了创伤化脓和手术后的死亡率,但还是没有完全解决伤口的感染问题。

1886 年,贝格曼采用热压消毒器进行消毒,才标志着真正进入了无菌手术的时代。止血方面也有些初步进步,如止血钳、止血带以及血管结扎的方法的应用等。

以上几方面的重要成就,为外科的发展铺平了道路。从此外科学开始迅速发展。19 世纪末期,体腔外科普遍发达,这样许多临床专业(如妇科、泌尿科、眼科等)中除进行内科处置外,



图 1.11 维勒



第二章 兴味盎然的化学 实验世界

