

上海市

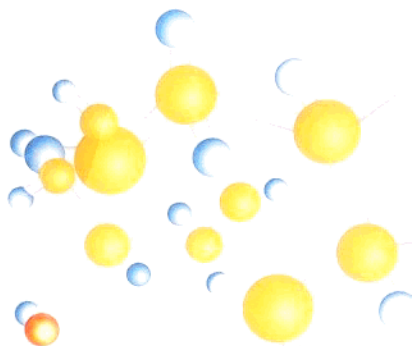
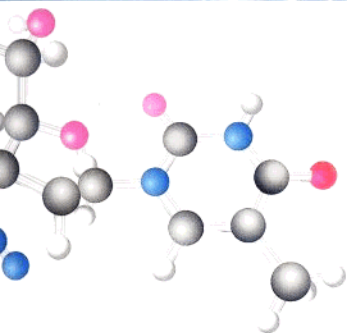
SHANGHAISHI
CHUZHONG HUAXUE
LIANGGANG JIAOYU ZHINAN

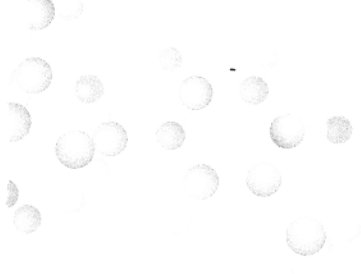
初中化学

“两纲”教育指南

上海市崇明县化学教育研究工作室

学林出版社





上海市 初中化学 “两纲”教育指南

上海市崇明县化学教育研究工作室

学林出版社



图书在版编目(CIP)数据

上海市初中化学“两纲”教育指南 / 上海市崇明县化学
教学研究工作室编著. —上海: 学林出版社, 2009. 6

ISBN 978 - 7 - 80730 - 836 - 2

I. 上… II. 上… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G633. 83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 082080 号



上海市初中化学“两纲”教育指南

编 者——上海市崇明县化学教育研究工作室

责任编辑——叶 刚

特约编辑——刘益民

封面设计——郑 娟

出 版——上海世纪出版股份有限公司

学林出版社(上海钦州南路 81 号 3 楼)

电话: 64515005 传真: 64515005

发 行——新华书店上海发行所

学林图书发行部(钦州南路 81 号 1 楼)

电话: 64515012 传真: 64544088

照 排——南京展望文化发展有限公司

刷——上海港东印刷厂

开 本——890×1240 1/32

印 张——5.5

字 数——15 万

版 次——2009 年 6 月第 1 版

· 2009 年 6 月第 1 次印刷

书 号——ISBN 978 - 7 - 80730 - 836 - 2/G · 256

定 价——18.00 元

(如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换。)

本书主编

刘金华

编 委

沈荷娟 李 花 孙春花 黄红芸

前 言

2005年6月,上海市科教党委、上海市教委联合颁布了《上海市学生民族精神教育指导纲要》、《上海市中小学生生命教育指导纲要》(以下简称“两纲”)。“两纲”的出台既是响应党中央、国务院重大战略部署的需要,又是促进学生健康成长的现实需要,更是上海基础教育课程改革发展的需要。初中化学课程中蕴含着大量的“两纲”教育资源。在初中化学教学中如何寻找切入点,适时、适量、有效地渗透“两纲”教育,从而发挥化学学科在“两纲”教育中的重要作用,这对上海初中化学教师而言是一个巨大的挑战。基于此,我们编写了《上海市初中化学“两纲”教育指南》一书。

本书与现行的上海版初中化学新教材同步,共七章,并附有拓展部分。每章开头的“本章导读”,以内容简介的形式引出,便于读者了解本章的大致内容。每课中设有“教学目标”、“方法与途径”、“典型案例”、“资源库”、“效果与分析”等板块。“教学目标”简述此课在“两纲”教育上所需达到的目标;“方法与途径”是概括为实现此课的教学目标所采取的方法与途径;“典型案例”是在本课渗透“两纲”教育的典型案例,内有课前准备、课堂片段、课

后活动三部分,以供教师参考在本课中实施“两纲”教育应做的课前准备、可借鉴的课堂片段和可开展的课后活动;“资源库”则是为本课的学习活动提供一些资源,其中有文本材料、图片;“效果与分析”是通过本课的学习所达到的效果分析。

本书是在崇明县施永新化学工作室导师施永新、杨卫国、陈志刚三位导师指导下,由刘金华担任主编进行编写的。杨卫国老师设计了本书的编写框架和基本格式。各章初稿作者执笔情况如下:第一章沈荷娟(马桥中学化学教师),第二章李花(登瀛中学化学教师),第三章孙春花(大公中学化学教师),第四章刘金华(裕安中学化学教师),第五章黄红芸(东门中学化学教师),第六章沈荷娟,第七章刘金华,拓展部分刘金华。初稿完成后,编写组进行了认真的研讨和修改,参加具体执笔修改的有施永新、杨卫国、陈志刚、刘金华、沈荷娟、李花、孙春花等同志,全书最后由刘金华统稿。本书的编写得到了崇明县教学指导团成员、崇明县教师进修学校资深化学老教研员汤逸芳老师和崇明县教师进修学校教科室刘伟超主任的大力支持和指点,崇明县教师进修学校化学教研员陈美蓉老师、王琴老师也提出了许多宝贵意见,在此一并表示诚挚的谢意。

本书从开始编写至完稿,历时近一年。编写过程中限于编者的水平,加之时间匆促,书中错误与不妥之处在所难免,恳请广大读者不吝指正。

编 者

2009年6月

目 录

前 言	001
第一章 化学的魅力	001
○ 化学促进社会的发展	001
○ 走进化学实验室	012
○ 国际通用的化学语言	017
第二章 浩瀚的大气	023
○ 认识空气“大家族”	023
○ 我们需要洁净的空气	029
○ 构成物质的微粒	034
○ 人类离不开氧气(1)	039
○ 人类离不开氧气(2)	045
○ 怎样得到氧气	051
第三章 走进溶液世界	058
○ 天然水和自来水	058
○ 水的组成	063
○ 水的性质	072

○ 物质从溶液中析出	076
○ 溶液的酸碱性和生活的关系	080
第四章 燃料及其燃烧	085
○ 灭火与防火	085
○ 燃料的充分燃烧	091
○ 碳 同素异形体	093
○ 二氧化碳 一氧化碳	096
○ 石灰石 钟乳石	104
○ 化学燃料	108
第五章 初识酸和碱	115
○ 生活中的酸和碱	115
○ 酸和碱的性质研究	120
第六章 常用的金属和盐	125
○ 奇光异彩的金属	125
○ 盐 化肥	131
第七章 化学与生活	135
○ 生活中的有机化合物	135
○ 食品中的营养素	143
拓展部分 化学与健康	152
○ 化学元素与人体健康	152
○ 化学与居室环境	159
○ 常见的日用化学品	165

第一章 化学的魅力



本章导读

通过本章的学习,你将了解化学在人类生产、生活中的应用,感受化学在现代科技发展中的重要地位,认识到化学对提高人类生活质量和促进社会发展、国家进步的重要作用,形成科学要为人类和平与进步服务的观点,感受到化学的学科价值,激发学习化学的热情;你也会了解我国化学科学的发展,知道我国科学家在化学科学上的贡献和成就,增强民族自信心和民族自豪感,树立为国争光的远大理想;你还将认识到化学实验对科学探究的重要性,培养实事求是、严肃认真的科学态度,体会到严谨的科学态度、合理的实验步骤和正确的操作是实验成功的关键,感受到遵守实验室规则和操作规程的重要性,学会一些自救方法,增强珍惜自己 and 他人生命的意识;此外,你还将了解居里夫人等科学家的事迹,学习她们不畏艰辛、执著追求、热爱和平、热爱祖国的精神,培育热爱科学、热爱祖国的优良品质。

化学促进社会的发展

一、教学目标

(1) 了解化学在人类生产、生活中的应用,感受化学在现代科技发展中的重要地位,认识到化学对提高人类生活质量和促进社会发

展、国家进步的重要作用,形成科学要为人类和平与建步服务的观点,感受化学的学科价值,激发学习化学的热情。

(2) 感受我国化学科学的发展,了解我国科学家在化学科学上的贡献和成就,增强民族自信心和民族自豪感,树立为国争光的远大理想。

二、方法与途径

通过查阅资料、组内交流,了解我国科学家为人类作出的贡献和取得的成就,增强爱国主义情感和民族自豪感;通过撰写小论文并以多媒体辅助,了解化学在人类生产、生活中的作用,体会化学学科的价值,激发学习化学的热情。

三、典型案例

1. 课前准备

学生查阅我国化学科学家的成就及科学家进行科学探究的动人故事。

2. 课堂片段

引入: 中国是世界文明古国之一,我们的祖先创造了四大发明,同学们知道是哪四大发明吗?

学生: 造纸、印刷术、火药、指南针……(教师插入讲解: 黑火药是我们中国人发明的,但关于爆炸的理论却是英国人提出的。)

老师: 我国古代人民对世界的贡献不仅仅局限于“四大发明”,你还知道哪些?

学生: ……(教师插入讲解,辅以图片: 到明代前期为止,世界上重要的发明和重大科技成就大约有 300 项,其中中国发明约有 175 项,占 57%。在化学、化工领域,我们的祖先创造了许多世界第一,对人类做出过巨大的贡献。中国古代在铜、钢铁、金、银、锡、铅、锌、汞等金属的冶炼方面均居于世界前列,我国是世界上最早认识和使用煤炭、石油和天然气的国家。此外,我国古代劳动人民还发明了瓷

器、青铜器、漆器等制造技术和湿法炼铜方法，在酒和醋的酿造，食盐和天然染料的利用等方面也处于当时世界领先地位。)

教师：通过刚才我国对世界文明作出贡献的讲解，你有什么感受？

学生：……

教师：是啊，我国老百姓是充满智慧的，为世界文明作出了巨大贡献。但到了近代，由于晚清政府的腐败无能，闭关锁国，并遭到了帝国主义列强的侵略，我国科学技术停滞落后。当时很多日用品是进口的，称为“洋货”，如“洋油”、“洋火”、“洋布”、“洋碱”。直到新中国成立后，科学技术迅速发展，在某些领域我国已处于世界领先地位。但是，我们距科技强国还有一定的差距，还要努力。

设问：你了解我国科学家在化学科学上的贡献和成就吗？

学生：组内讨论、交流。

教师：现在请各组派代表来交流一下你们的讨论结果。

学生1：李时珍《本草纲目》(教师补充：在《本草纲目》中，已经有很多化学鉴定的应用了。)

学生2：侯德榜发明了侯氏制碱法(教师补充：1939年中国化学家侯德榜提出“联合制碱法”，并于同年完成了世界上第一部纯碱工业专著《制碱》。)

学生3：1965年我国在世界上第一个用人工的方法合成了活性蛋白质——“结晶牛胰岛素”。(教师补充：由于署名原因，诺贝尔化学奖与国人擦肩而过。)

学生4：20世纪80年代人工合成核糖核酸。

……

设问：刚才各组都汇报了所知道的科学家的贡献和成就。大家知道德国的化学家哈柏(Fritz Haber, 1868—1934)吗？如果没有哈柏在1909年发明用钨作催化剂的高压合成氨技术，世界粮食产量至少要减半，今天60亿人口有30亿要挨饿。哈柏因而在1918年获诺贝尔奖。国外传媒把哈柏的合成氨技术评为20世纪最重大的发明。

但是在第一次世界大战中,哈柏把氯气应用于战争,拉开了化学武器战的序幕,而且还狂热地研究芥子气等糜烂性化学武器,一直到老才幡然悔悟。同学们听了哈柏的故事后,有什么感想?

学生:……

归纳:是啊,科学家要有科学道德,科学应该是用于为促进人类进步、维护和平的,科学家也要有环保意识。

教师:我们都知道,科学家取得这样的成就肯定作出了不同寻常的努力。你知道科学家进行科学探究的动人故事吗?

学生:讲述科学家进行科学探究的动人故事。

教师:化学很神奇但并不神秘,我们的生活中处处充满着化学。你知道化学在人们的衣食住行等方面作出了哪些重要的贡献?

学生:组内讨论,回答……

过渡:19世纪,低成本的钢铁冶炼方法的发明,使钢铁产量猛增,钢铁成为当今的主要结构材料。(教师使用多媒体显示钢铁厂炼铁的图片或动画模拟)

教师:刚才也说了,我们的祖先早就会制作铜器和炼铁,称为“青铜器时代”和“铁器时代”。我们可以看出,一种物质材料可以造就一个时代;利用物质材料可以标致一个时代。可见,物质材料的使用对推进社会进步有多么重大的意义,物质材料是人类文明进步的里程碑。而大量的物质材料是化学家发明制造的。

投影:现代材料的图片

教师:通过化学手段可以制取很多重要物质。展望未来,随着理论水平、研究技术的不断提高,化学科学具有十分广阔的探索空间。化学家们可以在微观层面上操纵分子、原子,组装分子材料、分子器件、分子机器等。

投影:分子马达、分子齿轮。

教师:在社会发展进程中,化学将发挥更重要的作用。

投影:化学在材料、能源、环境、生命科学上的作用。

教师:现代科技的发展离不开化学,化石能源是有限的,提高燃

料的燃烧效率,开发新能源需要化学;保护人类居住的环境需要化学;维护人体健康更离不开化学,所以在社会发展中,化学所起的作用是所有其他学科无法取代的。

小结:通过今天的学习,我们感到化学无处不在。化学已成为推进社会文明和科学技术进步的重要力量,并且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了积极的贡献。相信大家一定特别想学好化学,也一定能学好化学,让我们今后的学习中一起来感受化学在人类进步中的重要作用。

3. 课后活动

撰写小论文——《化学与社会发展》。

四、资源库

1. 化学史上的中国人

(1) 墨翟

墨翟(约公元前 468—前 376),先秦时期墨派思想的创始人,著有《墨经》。在该书中说到:“非半不昔斤则不动,说在端。……昔斤必半,毋与非半,不可昔斤也。……端,是无间也。”意思是说物质到一半的时候,就不能分开它了。物质如果没有可分的条件,那就不能再分了。墨子的“端”即为物质的最小单位,有现代原子的意义,意味着他对物质非连续性的认识。他的这一认识和古希腊哲学家德谟克里特(Democritos,约前 460—约前 370)所提出的原子不能再分基本上是同时代的,所以说原子概念的提出也有墨子的功劳。

(2) 刘安

刘安(前 179—前 122),西汉思想家、文学家。他著的《淮南万毕术》中记载着“曾青得铁,则化为铜。”意思是说铜遇到铁时,就有铜生成。实质就是我们现在所说的铁和可溶性的铜盐发生置换反应。这一发现要比西方国家早一千七百多年。在宋朝时采用这一方法炼铜已有相当规模,每年炼铜达 5×10^5 kg,占当时铜产量的 15%~25%。这种炼铜方法在我国最早,是湿法冶金的先驱。刘安在他的《淮南

子》中写道：“老槐生火，久血为磷。”这句话实质说的是磷的自燃现象。刘安在西汉时能发现这一现象，说明他对磷有所了解。而德国的布朗特是在 1660 年从尿中发现磷的，他的发现比刘安晚 1 000 年。那么磷的最早发现者应该是刘安。

(3) 魏伯阳

魏伯阳，东汉炼丹术家。会稽上虞（今浙江上虞县）人，撰有《参同契》三卷，此书是现存世界上最早的一部炼丹术专著，其中化学知识丰富，记载着“丹鼎”这一化学反应装置，记述了汞易挥发的特性以及汞和硫化汞为丹砂（硫化汞）、汞和铅汞齐（汞铅合金）等化学知识。

(4) 葛洪

葛洪（约 281—341），东晋道教理论家、医学家、炼丹术家。自号抱朴子，丹阳句容（今属江苏）人。著有《抱朴子》一书，所含化学知识丰富。他曾谈到：“丹砂烧之成水银，积变又还成丹砂。”这句话所指的化学反应是：① 红色硫化汞（丹砂）在空气中加热生成汞： $\text{HgS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{SO}_2 \uparrow$ ；② 汞和硫在一起研磨生成黑色 HgS ： $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$ ；③ 黑色 HgS 隔绝空气加热（升华）变成红色晶体。这一事实说明葛洪对化学反应的可逆性初步有所了解，这一了解在当时化学还处于萌芽时期是很了不起的。

(5) 蔡伦

蔡伦（？—121），东汉造纸术发明家。和帝时曾任主管制造御用器物的尚方令，宦官，桂阳（今湖南郴州）人。他总结了西汉以来的造纸经验，改用便宜的材料：树皮、碎布、破渔网为原料，经过精工细作，造出优质纸，被称为“蔡伦纸”。后世将蔡伦称为造纸技术的发明人。一千多年来，我国的造纸材料大致都是依照蔡伦的方法加以推广的。

公元 751 年，唐军与阿拉伯人打仗，唐军败，士兵被俘，俘虏中有造纸工人，将造纸技术传到阿拉伯。然后相继传给了埃及、摩洛哥、西班牙，直到欧洲。

(6) 陶弘景

陶弘景（456—536），南朝齐梁时道教思想家、医学家和炼丹术

家。丹阳秣陵(今江苏南京)人。他著的《本草经集注》就有焰色反应的记载,书中这样写道:“先时有得一种物,其色理与朴消大同小异,月出如握不冰,强烧之,紫青烟起,云是真消石也。”朴消指的是硫酸钠,消石指的是硝酸钾(当时的“消”和“硝”混用)。所以说陶弘景是最早运用焰色反应的人。德国化学家本生(Robert Wilhelm Bunsen, 1811—1899)是在1854年才发现焰色反应的,比陶弘景的发现晚1000年。

(7) 马和

马和,唐朝炼丹术家,是世界上最早发现氧气的人。马和写的一本书叫做“平龙认”,书中谈到:空气的成分复杂,主要由阳气(N_2)和阴气(O_2)组成,其中的阳气比阴气多得多……马和还进一步指出:阴气还存在于青石(氧化物)、火硝(硝酸盐)等物质中。如果用火加热它们,阴气就会放出。他认为水中也有大量阴气,不过常难把它取出来。马和的《平龙认》流传至清代,后来被德国侵略者抢走,我国现无保存。不过,在1807年俄国彼得堡科学院的一次学术讨论会上,德国汉学家朱利斯·克拉普罗兹(Klaproth)宣读了一篇论文,文中说他见过《平龙认》的中文手抄本。近代一些国外专著也提到了马和及《平龙认》。如英国梅勒的《无机化学大全》,苏联湿克拉索夫的《普通化学》教程。湿克拉索夫写道:“在8世纪时,中国学者马和的著作中就明确指出了空气组成的复杂性,提出了制备氧气(阴气)的方法,并发展了燃烧的假设。”瑞典化学家舍勒和英国化学家普里斯特利发现氧气是18世纪70年代,比马和的发现要晚1000年。

(8) 孙思邈

孙思邈(581—682),唐代医学家。京兆华原(今陕西耀县)人。最早记录了黑火药的配方。他写的《丹经内伏硫磺法》载于孟要甫的《诸家神品丹法》第五卷中,对黑火药的配方就有记载。到宋朝时黑火药的生产和应用已很熟练,火药武器就很先进。1225至1248年由商人将黑火药传入阿拉伯等国家。

(9) 沈括

沈括(1031—1095),北宋仁宗进士,杭州钱塘(今浙江杭州)人,

我国历史上卓越的科学家。晚年退居润州(今江苏镇江)梦溪园。所著《梦溪笔谈》一书是世界科技史上重要著作,反映了我国北宋时期自然科学达到的高度。为了纪念他,1979年国际上曾以沈括的名字命名一颗新星。沈括在《梦溪笔谈》中最早记载了石油的用途,并预言“此物后必大行于世”。我国古代称石油为“石漆”、唐代叫“脂水”、五代时叫“猛火油”。

(10) 徐寿

徐寿(1818—1884),清末科学家。江苏无锡人。我国近代化学史上一位重要人物。他一生著作很多,在化学方面主要有《化学鉴原》、《化学考质》、《化学求数》等。他的著作系统地介绍了19世纪七八十年代化学知识的主要内容。此外他于1875年在上海创立了“格致书院”(格致即格物致知,清末时对物理、化学的总称)公开讲演自然科学知识,还进行化学演示实验,对我国近代化学的发展起到了重要的促进作用。中文氧气的名称就是徐寿命名的。他认为人的生存离不开氧气,所以就命名为“养气”即“养气之质”,后来为了统一就用“氧”代替了“养”字,称“氧气”。

(11) 侯德榜

侯德榜(1890—1974),福建闽侯人,早年留学美国,是世界著名的制碱专家。1920年获哥伦比亚大学哲学博士学位,1921年回国,为我国的制碱工业做出了卓越的贡献。他与范旭东创办了我国第一家民族制碱企业。1925年国产“红三角”牌纯碱在美国费城博览会上获金质奖章。他写的《制碱》一书1932年在美国出版,是世界上第一部有关纯碱工业生产的专著。1939年侯德榜首先提出联合制碱的连续工程,在世界上被称为“侯氏制碱法”,该法的特点是将制碱厂、合成氨厂、石灰厂联合起来,降低了成本,提高了利用率,制碱的同时生产化肥(NH_4Cl)。这是世界制碱工艺上的重大突破,对制碱和化肥工业做出了杰出贡献。

(12) 吴蕴初

吴蕴初(1891—1953),原名葆元,出生于江苏省嘉定县(今上海

嘉定区)一位清代秀士的家里,父亲吴萧舫,排行老大。

童年时代,吴蕴初家境清寒、求学读书不易,因此只能半工半读,时读时辍。1911年毕业于上海兵工学堂,攻读化学。20年代,日本的调味粉“味之素”行销我国市场,所获利润颇丰。“味之素”的巨幅广告,引起了吴蕴初的深思,他与夫人吴仪一起在艰苦的条件下进行“味之素”的试制工作,经过一年多夜以继日的试验,找到了廉价批量生产的方法。在实业家张逸云的大力支持下,于1923年在我国建立首家味精厂——上海天厨味精厂,生产“佛手”牌味精。经过几年的奔波和交涉,天厨味精在英、美、法等国取得了专利。

为摆脱外国人对味精原料和盛器的控制,走自力更生的道路,吴蕴初节衣缩食,克服种种困难,于1929年创办了天原电化厂(辽原化工厂的前身)。在1934年创办了天盛陶器厂以后,又陆续建成了天利氮气厂、四川天原宜宾分厂、香港天厨味精厂等企业,形成了天字号集团。

为培养化工人才,吴蕴初捐资创立了“清寒教育基金委员会”,在上海沪江大学化学系等处设立奖学金,在中华职业教育社捐办了理化教室,提倡科学实验。据不完全统计,1931至1936年,基金会共招考6届,人数在100人以上,他们中的许多人在我国化工事业的发展中发挥了重大作用,有的至今还在发挥余热。

抗战时期,吴蕴初不辞劳苦,把工厂主要设备搬迁内地,建立新厂,支援抗战。

抗战胜利后,吴蕴初收回了一度被日寇侵占的企业,努力修复,投入生产,并努力扩大企业,建造天厨新厂。

新中国成立后,吴蕴初听到生产正常的消息和接到钱昌照的邀请,心中甚喜,从香港回到内地,在北京受到了周恩来总理的欢迎。周总理对吴蕴初说:“中国化学工业将会有很大发展,希望你能为化工事业继续努力。”吴蕴初心中大喜,脱下了西装,换上了棉大衣。他在参观了东北的一批工厂后回到上海,受到了上海市军管会代表和工厂职工的欢迎。以后他先后担任华东军政委员会委员、上海市人