



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

# 化学与生活·社会·环境

——人文社科学生素质教育教材

huaxue yu shenghuo shehui huanjing

周志华 主 编

马宏佳 周益明 周琦峰 副主编



凤凰出版传媒集团



江苏教育出版社  
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE



普通高等教育“十一·五”国家级规划教材

# 化学与生活·社会·环境

——人文社科学生素质教育教材

主 编 周志华  
副主编 马宏佳 周益明 周琦峰  
编委会 蔡 贞 刘 斌 沈 婷  
赵 波 陆 真 靳 莹  
龙 琪 丁金芳 罗逾兰  
胡益民



凤凰出版传媒集团

 江苏教育出版社  
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

## 图书在版编目(CIP)数据

化学与生活·社会·环境/周志华主编. —南京:江苏教育出版社, 2007. 8

人文社科学生素质教育教材

ISBN 978-7-5343-8270-3

I. 化… II. 周… III. 化学-高等学校-教材 IV. 06

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 127651 号

- 书 名 化学与生活·社会·环境  
——人文社科学生素质教育教材
- 主 编 周志华
- 责任编辑 丁金芳
- 装帧设计 刘小地
- 出版发行 凤凰出版传媒集团  
江苏教育出版社(南京市马家街 31 号 210009)
- 网 址 <http://www.1088.com.cn>
- 集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
- 经 销 江苏省新华发行集团有限公司
- 照 排 南京前锦排版服务有限公司
- 印 刷 北京市世界知识印刷厂马鞍山分厂
- 厂 址 马鞍山市花山工业集中区(邮编 243000)
- 电 话 0555-8283603 8283625
- 开 本 787×1092 毫米 1/16
- 印 张 18.5
- 插 页 1
- 字 数 350 000
- 版 次 2007 年 8 月第 1 版  
2007 年 8 月第 1 次印刷
- 书 号 ISBN 978-7-5343-8270-3/G·7907
- 定 价 30.00 元
- 批发电话 025-83260760, 83260768
- 邮购电话 025-85400774, 8008289797
- 短信咨询 10602585420909
- E-mail [jsep@vip.163.com](mailto:jsep@vip.163.com)
- 盗版举报 025-83204538

苏教版图书若有印装错误可向承印厂调换  
提供盗版线索者给予重奖

# 前 言

该书是面向高校人文社科专业学生的,是以化学与生活、化学与社会、化学与环境等相关领域的知识为载体的素质教育教材。关注学生的发展是高校素质教育的灵魂、核心和目标。我们将“以生为本”作为编写该教材的理念,所选内容尽可能密切联系学生生活(包括社会、环境)实际,充分考虑到学生今后的发展。

科学技术的飞速发展,深深地影响了我们的生活、环境以及思维方式,并不断地改变着我们的社会。科学技术的发展在带给人类无限恩惠的同时,也引发了许多问题。快速便捷的交通工具如汽车、飞机等,带来了空气污染问题;核能的利用导致了核武器的研发;种类繁多的食品添加剂明显地改善了食品的色、香、味和保质期,但使用不当导致了食品污染事件频发;化肥、农药的使用大大缓解了粮食等农作物短缺的状况,但在过度使用的同时给土壤、水质以至于食物本身带来了污染;手机、电脑、冰箱等的使用改变了人们的通讯方式、获取信息的能力和生活习惯,同时电磁辐射却可能对人体健康产生不利影响,也使一些人迷恋网络成瘾……

在这科学技术的产物触目皆是的世界,每个人每天都有不少事情需要运用科学知识、价值观作出适当的决策,每个人都需要有能力、有见解地参加就涉及公众生活、环境、社会等重大问题而举行的公共讨论和辩论,这就需要我们要有较强的决策能力和良好的科学素养。

本教材不仅为人文社科专业的大学生介绍必需的与生活、社会、

环境密切相关的化学知识,还从价值取向和情感方面帮助同学提高科学素养,并通过近五年开设该课程所积累的一系列对我们生存、发展有重要影响的社会热点问题的思考、讨论,提高大家参与决策的能力。

全书分为三大部分,包括十七个专题。第一部分由蔡贞、周志华、赵波编写,第二部分由刘斌、马宏佳、周益明编写,第三部分由沈庆婷、周琦峰、陆真编写,全书编写理念的确定、体例的设计、内容的选择以及最后的统稿均由周志华、马宏佳负责。

我们非常感谢江苏教育出版社的领导、责任编辑丁金芳同志以及南京师范大学教务处博雅课程领导的关心和支持。

周志华

2007年8月



# 目 录

## 第一篇 化学与生活

专题一 我们靠什么生存——人体必需的营养素	3
一、糖类——人类生命的基础能源	6
[追根究底]为何把糖类称为“碳水化合物”?	
[知识卡片]为什么输液时常常输入葡萄糖?	
[友情提醒]过量食糖与疾病	
二、脂类——人体的燃料	9
[拓展阅读]仅从体重论胖瘦科学吗?	
三、蛋白质——人类生命之本	11
[知识卡片]食物的酸碱性	
[生活链接]食物中的动物蛋白和植物蛋白	
四、矿物质——人体中不可缺少的物质	13
五、维生素——新陈代谢的催化剂	16
[拓展阅读]“维生素”一词的由来	
[追根究底]水溶性维生素和脂溶性维生素的区别	
[生活链接]维生素在米饭中的学问	
[动手做实验]天然维生素与维生素制剂中 VC 含量的比较	
六、水——生命之源	20
七、纤维素——人体内的“清道夫”	21
[知识卡片]对免疫系统至关重要的营养素	
[实践活动]理性面对垃圾食品	
专题二 科学膳食——人类健康之保证	25
一、食品的保鲜	27
[拓展阅读]食品保鲜技术	
二、食品添加剂	29
[友情提醒]含食品添加剂的食品	

三、食品安全	30
[知识卡片]食品标志介绍(一):无公害农产品	
[友情提醒]易受农药污染的蔬菜	
[知识卡片]食品标志介绍(二):绿色食品	
[友情提醒]野菜并非都是绿色食品	
[知识卡片]食品标志介绍(三):有机食品	
四、科学膳食建议——打造健康体魄	34
专题三 吸烟有害健康——人类最伪善的警示语	36
一、烟,缘何让人上瘾?	36
[拓展阅读]正视尼古丁	
二、吸烟的危害到底有多大?	37
[知识卡片]烟雾在体内的“旅行”	
[动手做实验]两则与香烟中的有害物质相关的化学实验	
[友情提醒]吸过滤嘴香烟更易得肺癌	
三、可怕的二手烟	42
[生活链接]吸烟“补救”措施:补充 VE 和 VC	
四、吸烟有害健康,戒烟势在必行	44
[友情提醒]戒烟对健康的好处	
五、将控烟进行到底	45
[生活链接]香烟盒上的警示语	
专题四 酒,饮少饮多大不同	48
一、酒瓶上的学问	49
[知识卡片]啤酒的度数	
[生活链接]黄酒的饮法	
[知识卡片]白酒中的各种成分	
[友情提醒]啤酒不适宜人群	
[拓展阅读]香槟气泡的迷思	
[友情提醒]药酒饮用须知	
二、酒,少喝有益,多饮伤身	55
三、醉酒的奥秘	56
[生活链接]水果解酒法	
四、酒多误事	57

[动手做实验]呼气酒精含量的测定

## 专题五 茶,中华民族之“国饮”

61

### 一、茶的世界

61

[生活链接]名优绿茶的冲泡

[生活链接]红茶的冲泡

### 二、茶的学问

69

### 三、茶的文化

71

[知识卡片]我国茶文化之“最”

## 专题六 安全用药与人类健康

74

### 一、对症下药

75

[拓展阅读]二十四节气与疾病规律

[友情提醒]不宜同服的中、西药

[知识卡片]流感与普通感冒的区别

[拓展阅读]美国“右美沙芬”风波与感冒药中的“右美沙芬”

[阅读提高]阿司匹林——药物史上的“常青树”

[知识卡片]胃肠的消化

[拓展阅读]胃酸分泌过多型消化不良与抗酸药

[追根究底]红药水为何不能与碘酒同用

[生活链接]如何正确地外用高锰酸钾

### 二、科学用药

89

[友情提醒]服药最佳伴侣——白开水

[生活链接]通过人的感官来判断药品是否失效

[生活链接]药品有效期的识别

[思考与交流]“食补”还是“药补”

## 专题七 生活处处皆化学——日常生活用品

96

### 一、刷牙——牙膏里的化学

97

[动手做实验]自制牙膏

[阅读提高]含氟牙膏为何能防治龋齿?

### 二、洗脸——洗出美丽容颜

100

### 三、梳妆——美丽与伤害并存

101

[生活链接]化妆水的选购



[追根究底]化妆品是把双刃剑

[友情提醒]美丽背后的“健康杀手”

四、着装——穿衣的学问..... 104

五、工作——办公室中的化学..... 105

[知识卡片]三种自来水笔简介

[追根究底]砒鼓含砒吗?

六、淘、洗、烧的学问——厨房里的化学..... 107

[拓展阅读]“特富龙”不粘锅,安全自己掌控

[生活链接]煤气到底有没有气味?

七、洗头、洗澡——个人洗护中的化学..... 110

[阅读提高]认识表面活性剂

八、洗衣有讲究——洗涤衣物中的学问..... 112

[追根究底]肥皂与洗衣粉可否混用?

[思考与交流]手机——身怀绝技,源于化学

## 第二篇 化学与社会

专题一 作物的“粮食”——化肥..... 119

一、功不可没的化肥..... 119

二、认识化肥..... 120

[拓展阅读]有益元素和钛肥

[动手做实验]化肥的简易鉴别方法

三、化肥灾祸..... 124

[阅读提高]水体富营养化及其危害

[思考与交流]有关化肥的认识误区

[思考与交流]化肥的不当施用加剧资源短缺和能源紧张

四、化肥的发展方向——缓释肥料..... 127

[拓展阅读]包膜控释肥料的养分释放原理

专题二 农田的“卫士”——农药..... 129

一、农药的分类..... 129

二、农药的发展史..... 129

[阅读提高]杀虫剂的作用方式

[拓展阅读]生物农药

三、农药在农业生产中的地位和作用	132
四、农药污染——农业生产中不可忽视的问题	133
[拓展阅读]有机氯农药和《寂静的春天》	
[阅读提高]有机磷农药的中毒机理和急救方式	
[生活链接]除果蔬农药残留五法	
[思考与交流]我国农业如何应对国外食品农药残留限量标准?	
五、合理使用农药	137
专题三 化学与现代农业	138
一、无土栽培——农作物种植的新阶段	138
[拓展阅读]一种理想的无土栽培基质——竹炭营养颗粒	
二、塑料农膜与“白色革命”	141
三、果蔬保鲜贮运技术	142
[生活链接]几种特色水果的保鲜方法	
四、农业化学抗旱节水技术	144
[阅读提高]高吸水性树脂(SAP)	
[思考与交流]正确认识干旱和抗旱工作	
五、传感器在现代农业中的应用	147
[思考与交流]谁来养活中国人?	
专题四 能源——人类文明的火炬	150
一、未来的能源之星——生物质能	151
[实践活动]周边生物质能源情况调查	
[思考与交流]车用乙醇汽油的使用	
二、自然动力的利用	153
[拓展阅读]三峡工程世界之最	
三、化石能源的利用	156
[追根究底]为什么煤炭被称为工业的“粮食”?	
[拓展阅读]石油的开采	
[拓展阅读]汽油性能的象征——辛烷值	
[拓展阅读]神奇的“石油植物”	
[拓展阅读]可燃冰——未来的新能源	
四、方便清洁的电能	164
[阅读提高]太阳能电池的原理	

[实践活动]认识乱扔废旧电池的危害	169
五、新能源的全面利用	169
[拓展视野]“快堆”——明天的核电站“锅炉”	
[阅读提高]太阳能——能源之母	
[拓展阅读]吸氢的“海绵”——储氢合金	
<b>专题五 材料——重构新世界</b>	<b>175</b>
一、老当益壮的金属材料	176
[拓展阅读]形状记忆合金——“有记忆能力”的神奇功能材料	
[追根究底]不锈钢为什么不易生锈?	
[思考与交流]日常生活和生产中的金属防腐	
二、无机非金属材料	182
[阅读提高]认识先进陶瓷材料	
[拓展阅读]芯片及其分类	
[实践活动]调查家用电器中的传感器	
三、无所不在的高分子材料	188
[拓展阅读]高分子材料与滑雪运动	
[实践活动]调查自来水水管材料的变迁	
[拓展阅读]Kevlar 纤维	
[思考与交流]如何面对手机垃圾?	
四、复合材料	194
[拓展阅读]撑杆跳运动与玻璃钢	
五、纳米材料——21 世纪最有前途的材料	196
[拓展阅读]壁虎脚上的刚毛和纳米登山服饰	

## 第三篇 化学与环境

<b>专题一 当今世界三大环境问题</b>	<b>200</b>
一、酸雨	200
[拓展阅读]酸雨——一个国际性环境污染问题	
[拓展阅读]斯芬克司的恐惧	
[思考与交流]解决酸雨问题的可行性方案讨论	
二、臭氧层空洞	208
[阅读提高]紫外线 A、B、C	

[追根究底]为什么南极上空易出现臭氧层空洞?	214
三、温室效应	214
[动手做实验]温室效应模拟实验	
专题二 汽车消费——让人欢喜让人忧	221
一、光化学烟雾——都市里的“蓝色幽灵”	222
[拓展阅读]光化学烟雾形成机理	
二、剧毒的一氧化碳	226
三、可吸入颗粒物与呼吸系统疾病	228
[实践活动]城市空气质量调查	
[追根究底]每天吸入多少“毒气”?	
四、汽油中的铅污染	230
五、积极防治汽车造成的大气污染	231
[拓展阅读]公交优先	
[实践活动]辩论赛——应不应该大力发展私家车	
专题三 室内污染——生活中的“隐形杀手”	237
一、主要的室内污染物	238
二、室内污染物的来源	239
[阅读提高]都是装修惹的祸	
[实践活动]如何装修最科学?	
[拓展阅读]各种家用电器产生的电磁辐射指数	
三、居室污染的防治	244
四、公共场所室内污染及控制	246
五、车内污染	247
[生活支招]清除车内空气污染四招数	
[拓展阅读]全国首例车内污染超标致人死亡案	
专题四 水——人之命脉	253
一、水对生命体的重要作用	254
二、全球水资源状况	255
[拓展阅读]世界各国的调水工程	
三、水污染	258
[阅读提高]COD与BOD	

[阅读拓展]太湖蓝藻危机	262
四、水的净化	262
[实践活动]自来水水源和水质的调查与研究	
五、保护人类生存的生命源	267
[拓展阅读]中水——解决城市水资源短缺的救兵	
[阅读提高]活性污泥法——一种广泛应用的生化污水处理方法	
六、科学饮水	269
七、节约用水	270
专题五 垃圾——摆错了地方的财富	273
一、垃圾及其成分的变化	274
二、垃圾的危害	274
三、垃圾的处理	275
四、综合性废物管理	278
[拓展阅读]垃圾回收日	
五、垃圾的分类及再利用	280
[阅读提高]三色垃圾容器	
[追根究底]算一笔“白色垃圾”的账	
[拓展阅读]电子垃圾	
[思考与交流]如何实现垃圾的有效回收?	



# 第一篇

## 化学与生活

人类的生活是沿着生存、小康、发达、完美、提高的程序不断发展的。在低水平的生活条件下,人们为了糊口而无暇他顾;而在温饱问题得到解决以后,对生活质量的追求则日益突出。化学作为一门与生活联系极为紧密的科学,已经渗透到了人们日常生活的方方面面。

本篇内容主要涉及生命存在所必需的营养素、科学膳食(包括食品的选购等)、烟、酒、茶、科学用药以及日常生活用品等专题。

在人体必需营养素专题中,我们以“碳酸饮料在美国中小学校园实行限量销售”这个社会关注的热点问题引入,从碳酸饮料说到垃圾食品及其危害,接着通过对食物重要性的描述,引出人体必需的营养素,对各种营养素分别进行了介绍,最后又设计了一个实践活动,有助于大家对垃圾食品有一个更为理性的认识。

科学膳食包括两个方面:安全的食物选择和健康的膳食方式。专题二由“如何看保质期选购食品”的生活话题开始,引入有关食品保鲜、食品安全等问题。最后,介绍了保证饮食健康所需的科学膳食习惯和建议。

在烟、酒、茶专题中,主要涉及烟瘾产生的缘由、吸烟的危害、可怕的二手烟、戒烟的好处;酒瓶上的学问、饮酒的多少与身体健康、醉酒的奥秘及解酒高招;茶叶的主要品种及成分、喝茶的学问以及茶文化等内容。对这些知识的了解和掌握能够给我们一个更加健康的身心。

在安全用药专题中,我们从生活中常见的无效用药引入,说明对

症下药的重要性,强调药物是一把双刃剑。在对中西药作了简单概述的基础上,介绍了生活中一些常见的内服药和外用药,如内服的感冒药、解热镇痛药、助消化药、抗癌药以及外用的皮肤消毒药、创面清洗药等,最后介绍了自行选药、服药、备药中的一些学问,并以“‘药补’还是‘食补’”作结,给大家留下一个思考的空间。

最后的日常生活用品专题中,从碳元素的一种单质(竹炭)所涉及的各种生活用品引入,说明利用同一种元素单质的不同物理、化学性质,可以制造具有多种用途的产品以满足不同需要。然后,我们以时间为主线,介绍一天当中,人们从早晨睁开眼开始到晚上睡觉前,生活、工作中可能会接触到的一些生活及办公用品中所蕴含的化学知识,点出了化学与生活的关系。最后,以现代生活中最常用的通讯设备——手机为主题,设置了一个开放性的讨论话题,引发探究的兴趣,也为“化学与社会”部分的材料专题作了铺垫。

正如被人们誉为“气体之父”的英国化学家普里斯特里所说的,“化学是为最大多数人的最大幸福服务的一门科学”,因此,我们希望通过“化学与生活”部分的学习,给大家今后的生活提供一些可用的信息,当遇到生活中与化学相关的问题时能够更理性地作出正确的决策。

# 我们靠什么生存——人体必需的营养素

近来,美国人开始关注可口可乐这样的软饮料对本国儿童健康的影响。2005年8月,美国饮料协会在与可口可乐、百事可乐及其他软饮料公司达成协议后,宣布了一项非强制性规定,要求饮料商只能在小学校园内出售水和果汁,上学时间不能在初中校园内出售全糖软饮料,并保证高中校园内自动售货机中的软饮料品种不超过全部品种的一半。可口可乐公司也根据协议,将其产品在美国的中小学校园实行限量销售。

2006年1月25日,两家世界知名的软饮料生产商——可口可乐和百事可乐又达成一致协议,停止在欧洲市场上对12岁以下的儿童进行饮料广告宣传。同时,这些企业还将停止在小学校园内出售软饮料,其目的是为了配合欧盟开展消除青少年肥胖的运动。

然而,在国外又是积极在中小学限售,又是对12岁以下儿童停止广告宣传的可口可乐等软饮料在国内却是一路绿灯,广告、销售依然火爆,是不是中国儿童就不怕胖呢?

针对限售一事,可口可乐(中国)公司发布了一项声明,该声明中称,“中国人均饮用可口可乐公司品牌的饮料每年约13瓶,因此饮料占热量的摄入总量很低,与美国的人均饮用量相比有很大差距”,“在学校的进一步限售并不需要”。

真的不需要吗?想想我国人口那庞大的数字——13.6亿,想想东西部地区的贫富差异,这“人均”又能说明什么?况且碳酸饮料已被世界卫生组织列入了十大垃圾食品,食用后对人体的危害是不可小觑的。

碳酸饮料,俗称汽水,是指在一定条件下充入二氧化碳气体的制品,不包括由发酵法自身产生二氧化碳气体的饮料,成品中二氧化碳气体的含量(20℃时体积倍数)不低于2.0倍,包括果汁型、果味型、可乐型、低热量型和其他型。碳酸饮料大多颜色艳丽,口感清爽,其最大的特点就是饮料中含有“碳酸气”,因而赋予饮料特殊的风味以及不可替代的夏季消暑解渴功能。但是,碳酸饮料不含维生素,也不含矿物质,其主要成分为糖、色素、香料及碳酸水等,除热量外,几乎没有什么营养成分。另有研究表明,常喝碳酸饮料不利于人体骨骼的健康发育,经常大量饮用碳酸饮料的青少年发生骨折的危险是不经常饮用碳酸饮料的青少年的3倍。此外,碳酸

饮料中多含糖分,过多摄入易导致肥胖症,特别是儿童不宜多喝。

除碳酸饮料外,世界卫生组织还公布了十大垃圾食品,并对其危害进行了说明,具体如下:

一、油炸类食品:(1)导致心血管疾病的元凶(油炸淀粉);(2)含致癌物质;(3)破坏维生素,使蛋白质变性。

二、腌制类食品:(1)导致高血压、鼻咽癌,加重肾脏负担;(2)影响黏膜系统(对肠胃有害);(3)易患溃疡和炎症。

三、加工类肉食品(肉干、肉松、香肠等):(1)含三大致癌物质之一——亚硝酸盐;(2)含大量防腐剂(加重肝脏负担)。

四、饼干类食品(不含低温烘烤和全麦饼干):(1)食用香精和色素过多(对肝脏功能造成负担);(2)严重破坏维生素;(3)热量过多,营养成分低。

五、汽水可乐类食品:(1)含磷酸、碳酸,会带走体内大量的钙;(2)含糖量过高,喝后有饱胀感,影响正餐。

六、方便类食品(主要指方便面和膨化食品):(1)盐分过高,含防腐剂、香精(损肝);(2)只有热量,没有营养。

七、罐头类食品(包括鱼肉类和水果类):(1)破坏维生素;(2)热量过多,营养成分低。

八、话梅蜜饯类食品(果脯):(1)含亚硝酸盐;(2)盐分过高,含防腐剂、香精(损肝)。

九、冷冻甜品类食品(冰淇淋、冰棒和各种雪糕):(1)含奶油,极易引起肥胖;(2)含糖量过高,影响正餐。

十、烧烤类食品:(1)含大量“3,4-苯并芘”(三大致癌物质之首);(2)导致蛋白质炭化变性(加重肾脏、肝脏负担)。

“垃圾食品”一词原指汉堡、薯条、可乐等快餐食品。而如今,在多数学者的眼中,这个名词已不单纯指洋快餐了。有些学者认为,“垃圾食品”是指仅提供热量,不含其他营养素的食物,也就是通常所说的高热量、高脂肪、高糖分的“三高”食物。

为了我们国民的健康,为了下一代,到底该如何去做,亟待我们去思考!

俗话说“吃什么补什么”,这句话其实很有道理。我们每个人都是从极微小的单细胞受精卵开始,慢慢形成一个完整的胚胎,经过母体中几个月的孕育,而后哇哇坠地。然后,逐渐长高长大,不断发育成熟,最终长成一个“大人”,即一个发育完全的成年人。这样的一个人约重 70 kg 的成年人,从化学的角度来看,大约由  $3.5 \times 10^{27}$  个原子构成。这些原子就来源于我们所吃的食物。说得形象些,我们今天吃的肉、蛋等,