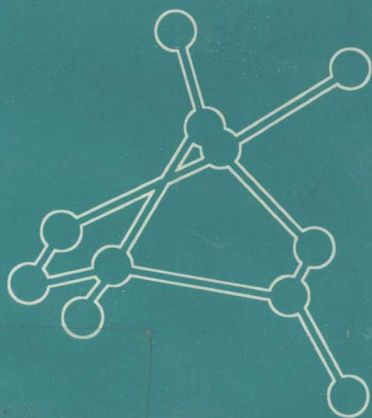


国家教委
专项基金支助项目

社会化学

李先文
王君龙
主编



西北大学出版社

S
H
E
H
U
I
H
U
A
X
U
E
S
H
E
H
U
I
H
U
A
X
U
E

国家教委专项基金资助项目

社 会 化 学

主

副主

编：李其文 主：李其文
副编：刘世强 主：刘世强

江苏工业学院图书馆

藏书章

西北大学出版社

社 会 化 学

主 编 李先文 王君龙

副主编 刘亚强 王大伟

责任编辑 张运琪

西北大学出版社出版发行

(西北大学校内 邮编:710069 电话:8302590)

新华书店经销 高陵县印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 开本 13.375 印张 336 千字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—1000

ISBN 7-5604-1335-8/TQ·17 定价:18.60 元

《社会化学》编辑委员会

顾 问:黄 强

主 任:李先文 王君龙

副主任:刘亚强 王大伟

委 员:(按姓氏笔划排列)

王大伟 王君龙 王宪生 刘亚强

刘步明 李先文 杨辉祥 武化魁

罗文谦 黄 强

序

伴随着隐形战斗机扬威海湾,火星探测器遨游太空;伴随着悬浮列车驰骋欧陆,克隆绵羊问世英伦;伴随着小比尔·盖茨取代洛克菲勒成为全球首富,新 DVD 挤掉旧 VCD 燃起消费热点,以知识经济为特征的 21 世纪已跃过地平线昂首向我们走来。

21 世纪的知识经济,是区别于以古老农业或传统工业为产业支柱、以自然资源为主要依托的旧式经济,而以高科技产业为支柱、以智力为主要资源、以知识为基础的一种新型经济:在产业结构上,相对于农业经济、工业经济,它是高科技经济;在资源配置上,相对于劳力经济、资源经济,它是智力经济。知识经济的中国表述就是“科学技术成为第一生产力”的经济。

21 世纪知识经济时代是真正以人为本的时代,人及其知识和能力将支撑整个社会,人在其中占有核心地位并发挥关键作用。知识经济在本质上乃是以智力资源的占有、配置、交换和知识的生产、分配、使用为重要因素的经济。这种经济不仅要求人们确立“能力本位”的价值观念,而且要求人们具有高品位的“综合素质”;因此,人人都必须不断自觉主动和创造性地进行学习,学习将成为一项基本生活内容,学习也将普遍意识化和行为社会化,从而使整个社会成为学习型社会。

在这世纪之交的关键时刻,中国同时面临知识经济带来的美好机遇和严峻挑战。倘若不能及时抓住这一机遇并采取相应对策迎接挑战,就会不断拉大中国与世界发达国家之间的差距;所以,我们必须立即实施素质教育,提高整个民族的知识水平,以迎接知

识经济时代的到来。

素质教育包括思想道德素质、文化素质、专业素质和身体心理素质等各方面素质的教育,旨在提高全民族的综合素质,目前已成为整个社会的共识。由李先文、王君龙等同志编著的《社会化学》一书正是适用于素质教育的一部好教材。这本书抓住社会与化学的切合点,通过化学同社会发展的密切联系,深刻揭示并全面介绍了生活中的化学、环境中的化学和材料与化学、生命与化学、能源与化学,以及化学与军事、化学与农业、化学与考古、化学与文物保护、化学与信息高速公路等一系列规律和知识,视角新颖,视野开阔,信息丰富,文笔简练,举例鲜活,深入浅出,可读性强。阅读此书不仅能够使人汲获知识,增启智慧,学会用化学的观点审视诸如南极臭氧层空洞、温室效应与气候变暖、DNA 与生命、克隆技术与无性繁殖人、超导材料与信息高速公路等一系列公众观注的社会问题而且能够培养人正确的科学观、科学的社会观,提高人的科学素养,增强人分析社会问题、进行评论性思考和决策判断的能力,真可谓一举数得。1997 年,国家教委师范司以“师范生开设《社会化学》选修课的研究”为题,把《社会化学》列入《高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划》210 个立项研究项目之一,体现了国家教委对素质教育和《社会化学》研究的高度重视。因此,这本书既可以做为大学教材,供师范院校开设《社会化学》选修课使用;也可以做为普通读物,供一般读者学习参考。

有人说:19 世纪是英国的世纪,20 世纪是美国的世纪,21 世纪是中国的世纪。但在我看来,如果我们不坚持邓小平同志的“三个面向”,贯彻“科技兴国”战略,加强素质教育,深化改革,以迎接知识经济时代的挑战,这句话只能是一种一厢情愿的痴人说梦。因此,在 20 世纪知识经济处于萌芽状态的今天,我们每个人都必须自觉主动、创造性地学习包括《社会化学》在内的各种科学知识,未雨绸缪,提高自身综合素质,千万不能输在知识经济的起跑线上。

21 世纪属于最早觉醒的国家。

21 世纪属于最早觉醒的民族。

21 世纪属于最早觉醒的人们。

王志刚

1998 年 8 月 8 日

前 言

在黄强教授的积极倡导和主持下,由李先文、王君龙两位副教授担纲,与刘亚强、王大伟两位副教授携手,融集体之智慧,扬众家之所长,广泛收遵资料,协同攻关研究,克服困难,历经数年积取与鏖战,《社会化学》终于得以面世。作为该书的编者,我们倍感兴奋和欣慰。

对于广大读者而言,《社会化学》是一门既陌生而又熟悉的学科。说她陌生,是因为她开辟了一方崭新的科学研究领域,横跨社会科学和自然科学两大体系,融多种学科于一体,是一门新兴而又火热的边缘学科;说她熟悉,是因为她事实上早已存在,从人们的衣、食、住、行,到现代工业、现代农业、尖端科技、国防建设、医疗保健、环境能源、航空航天等等,无不与之息息相关。正因为如此,《社会化学》从一开始立项,就受到了国家教委的高度重视,把她列为高等师范院校选修课的必备教材,这意味着她是国家教委师范司 1997 年《高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划》启动批准立项的 210 个重点项目之一。所以,不啻对于大学生,尤其是师范生,而且对于社会青年、机关干部、当代工人、新型农民乃至各阶层人士,《社会化学》都不失为一部拓宽视野、丰富知识、启迪智慧、提高素质的好教材、好读物。

在《社会化学》这本书的编撰、出版过程中,我们得到了诸多专家、领导的亲切关怀和鼎力支持:杨昌清校长高瞻远瞩,慧眼识珠,多方奔走,使本书成为 1997 年国家教委师范司批准立项的 210 个重点项目中西北地区专科学校中唯一的一项科研项目;王志刚副

校长不时过问进展情况,悉心指导研究工作,同时不辞辛劳,在百忙之中审鉴书稿,并欣然为本书作序,给予了编者莫大的鼓舞。我们坦诚地说,如果没有各位专家、领导的关怀和支持,没有众多朋友的帮助,《社会化学》这项研究成果或许总有一天也能够付梓,但绝不可能这么早、这么快、这么及时地同大家见面。所以,我们在此向他们表示最崇高、最深厚的感谢与敬意!

谨以此书献给关怀、支持我们的专家和领导!

谨以此书献给帮助、鼓励我们的同事和友人!

谨以此书献给渴盼本书出版的广大师生和读者!

编 者

1998年8月18日

目 录

第一章 化学与社会

1.1 化学与人类	(1)
1.1.1 火与人类	(1)
1.1.2 药物与人类	(2)
1.1.3 化学与人口控制	(8)
1.2 化学与社会	(10)
1.2.1 化学促进社会发展	(10)
1.2.2 社会促进化学发展	(20)

第二章 化学与环境

2.1 环境与生态平衡	(25)
2.1.1 环境	(25)
2.1.2 生态平衡	(25)
2.1.3 环境污染	(26)
2.2 大气与大气污染	(27)
2.2.1 大气	(27)
2.2.2 大气污染	(28)
2.3 水与水体污染	(36)
2.3.1 水	(36)
2.3.2 水体污染	(40)
2.3.3 水污染的历史教训	(48)

2.4 土壤与土壤污染	(50)
2.4.1 土壤	(50)
2.4.2 土壤污染	(53)
2.5 固体废弃物对环境的污染	(57)
2.6 化学与环境保护	(58)
2.6.1 环境保护	(58)
2.6.2 化学家是环境的朋友	(60)
2.6.3 环境保护案例	(65)

第三章 化学与生命

3.1 化学与生命的基本物质	(76)
3.1.1 碳水化合物	(76)
3.1.2 脂类	(82)
3.1.3 蛋白质	(86)
3.1.4 核酸	(96)
3.2 DNA 与生命	(101)
3.2.1 染色体和基因	(102)
3.2.2 DNA 的复制	(103)
3.2.3 人类基因组	(105)
3.2.4 绵羊“多利”与克隆技术	(108)
3.3 药物与疾病防治	(111)
3.3.1 药物的基础知识	(111)
3.3.2 常用药物简介	(119)
3.3.3 民族传统药物中药	(142)

第四章 化学与生活

4.1 表面与表面活性剂	(144)
4.1.1 奇妙的表面现象	(144)

4.1.2	表面活性剂	(148)
4.1.3	表面活性剂的作用	(151)
4.2	洗涤与洗涤剂	(152)
4.2.1	洗涤原理	(153)
4.2.2	衣物洗涤剂	(158)
4.2.3	餐具用洗涤剂	(160)
4.3	化妆品	(162)
4.3.1	洁齿用品——牙膏	(163)
4.3.2	洗发用品——香波	(166)
4.3.3	护肤用品——膏霜	(169)
4.4	营养要素	(174)
4.4.1	碳水化合物的	(175)
4.4.2	脂类及作用	(176)
4.4.3	蛋白质与氨基酸	(181)
4.4.4	维生素	(186)
4.4.5	水和无机物	(190)
4.5	食物及营养	(197)
4.5.1	粮食的营养价值	(197)
4.5.2	食用油的营养价值	(201)
4.5.3	肉蛋奶的营养价值	(203)
4.5.4	蔬菜水果的营养价值	(207)
4.5.5	我国居民的膳食结构的改革与评价	(210)

第五章 材料

5.1	材料和材料科学	(216)
5.1.1	材料在生活生产及现代科技的意义	(216)
5.1.2	材料科学的产生及其发展趋势	(217)
5.1.3	化学与材料科学	(220)

5.1.4	材料的分类	(221)
5.2	金属材料	(223)
5.2.1	金属键和金属晶体的紧密堆积	(223)
5.2.2	黑色金属材料的主体——钢铁	(227)
5.2.3	有色金属材料——铝、铝合金及钛合金	(232)
5.2.4	稀有金属材料概说	(234)
5.2.5	新型金属材料简介	(235)
5.3	无机非金属材料	(238)
5.3.1	陶瓷材料的发展及其概念的延伸	(238)
5.3.2	传统陶瓷	(239)
5.3.3	精细陶瓷	(241)
5.3.4	纳米陶瓷	(251)
5.4	合成高分子材料	(252)
5.4.1	高分子化合物概述	(253)
5.4.2	合成高分子材料	(263)
5.4.3	功能高分子材料	(273)
5.5	复合材料	(284)
5.5.1	纤维增强树脂基复合材料	(284)
5.5.2	纤维增强金属基复合材料	(286)
5.5.3	纤维增强陶瓷复合材料	(286)

第六章 化学与能源

6.1	能源的利用,分类和能的转化	(288)
6.1.1	能源与人类文明	(288)
6.1.2	能源的分类	(292)
6.1.3	能量形式的转化	(293)
6.1.4	能源与化学	(294)
6.2	煤炭及其综合利用	(295)

6.2.1	煤炭的形成和构成	(295)
6.2.2	煤炭的利用	(297)
6.3	石油和天然气	(301)
6.3.1	石油的作用、形成和开采	(301)
6.3.2	石油的炼制	(303)
6.3.3	燃料油添加剂	(305)
6.3.4	石油化工及产品	(307)
6.4	核能及其利用	(309)
6.4.1	核能量的来源	(309)
6.4.2	核能的利用	(312)
6.4.3	核技术与化学	(316)
6.5	化学电源	(318)
6.5.1	电池工作机理	(318)
6.5.2	电极电位及电池电动势	(320)
6.6	新能源技术	(328)
6.6.1	太阳能技术	(328)
6.6.2	风能技术	(331)
6.6.3	地热能	(331)
6.6.4	生物质能利用技术	(332)
6.6.5	海洋能的利用	(333)
6.7	节能技术	(334)
6.7.1	余热回收利用技术	(335)
6.7.2	电子电力技术	(336)
6.7.3	电热膜加热技术	(336)

第七章 化学大渗透

7.1	化学与农业	(337)
7.1.1	农药	(337)

1. 农药的毒性	(338)
2. 农药的分类	(339)
3. 常用农药介绍	(341)
7.1.2 肥料	(355)
1. 肥料的概念	(355)
2. 肥料的使用	(360)
7.1.3 微肥	(363)
1. 微肥的概念	(363)
2. 微量元素营养诊断	(367)
3. 微肥的种类及使用	(368)
7.2 化学与文物	(371)
7.2.1 文物的勘探鉴定断代	(371)
1. 文物的勘探	(371)
2. 文物的鉴定	(373)
3. 文物的断代	(375)
7.2.2 文物的腐蚀与保护	(375)
1. 金属文物的腐蚀与保护	(376)
2. 古木、竹、漆器的处理和保护	(380)
3. 其它文物的腐蚀与保护	(384)
7.3 化学与军事	(385)
7.3.1 炸药、火箭推进剂	(385)
1. 炸药	(385)
2. 火箭推进剂	(388)
7.3.2 核武器	(389)
7.3.3 化学武器	(392)
7.3.4 生物武器	(395)

第八章 明天的化学

- 8.1 20 世纪的回顾与 21 世纪的展望 (401)
- 8.2 明天的化学示例 (406)

第一章 化学与社会

化学与人类的进步、社会的发展,息息相关。远古的人们,由于火的使用,才结束了茹毛饮血的岁月。陶器的出现到炼铜冶金,乃至本草药物、纸的发明、火药的应用……化学伴随着人类进步的脚步和历程。

我们现在所处的五彩缤纷的社会,更是和化学密不可分,从人们的衣、食、住、行到重大的社会课题,诸如粮食供应、能源供应、环境污染、医药保健、航空航天、计算机、信息高速公路……一直到生命的过程包括出生、生长、生殖、衰老、死亡和记忆、思维、情感都与化学密切相关。从“试管婴儿”到无性繁殖的绵羊“多利”,甚至可能不太遥远的将来诞生的“克隆人”,都和生命化学的研究和进展有关。

1.1 化学与人类

1.1.1 火与人类

火是我们司空见惯的东西。人们用火做饭、取暖、冶炼金属、烧制陶瓷、炼制石油、制造药物,用火发电、开动汽车、火车、飞机、轮船、发射卫星火箭等等,可以毫不夸张地说,如果世界上离开了燃烧反应,离开了火,人类就根本无法生存。

人类的祖先经过与自然界的艰苦奋斗,在长期的劳动中,逐步完成了从猿到人的过渡,进入原始社会。在那遥远的古代,火山爆发、雷电轰击、陨石落地、长期干旱都可能产生火。在熊熊的大火面前,动物惊恐万状,慌忙逃遁,而人类则逐步认识了火,火在寒冷中给人以温暖,在黑暗中给人以光明。被火烧死的野兽比生吃更可口,火还能驱赶猛兽,保护人们的安全,于是人们从野火引来火