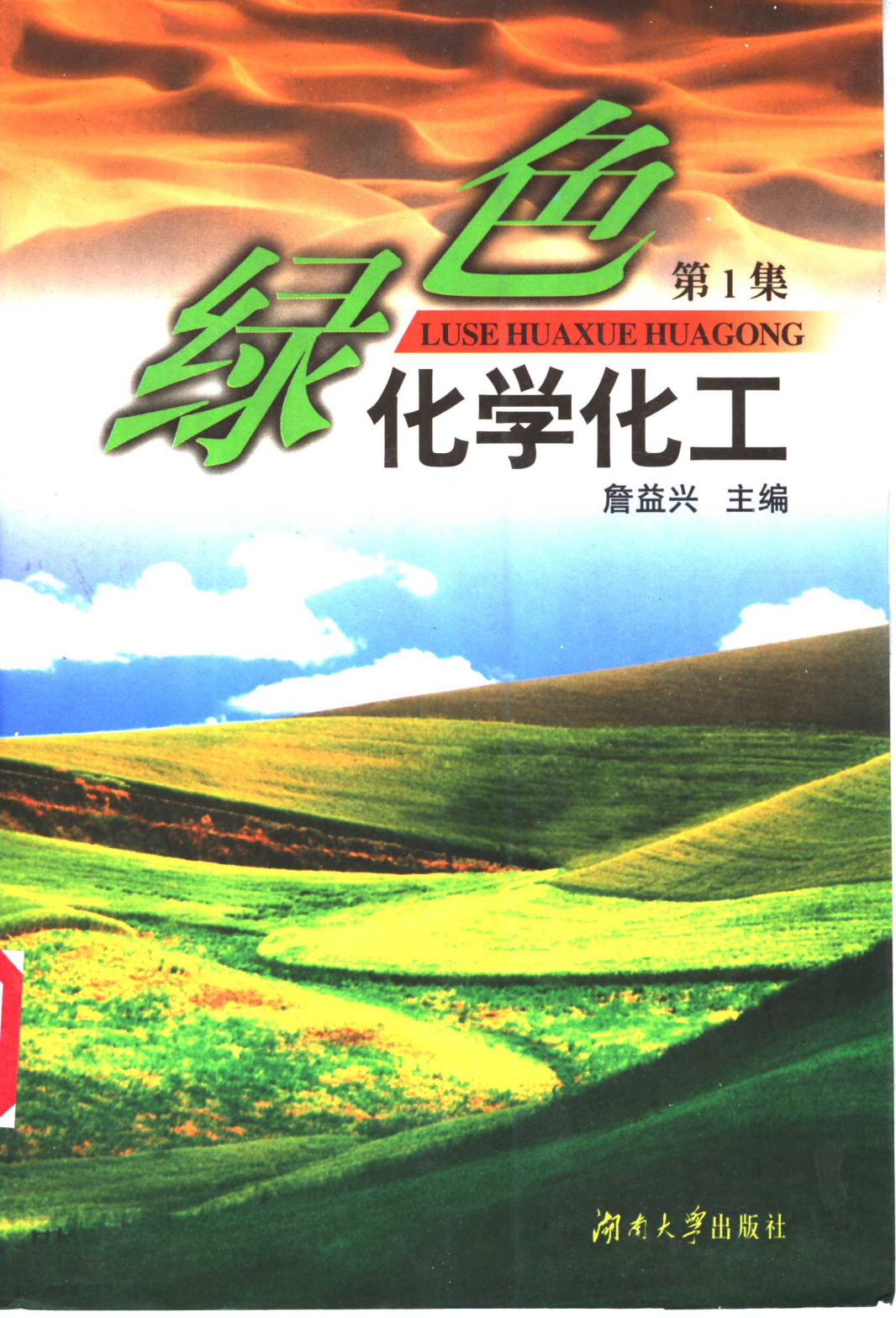




绿色

第1集

LUSE HUAXUE HUAGONG

化学化工

詹益兴 主编

湖南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色化学化工. 第1集/詹益兴 主编. —长沙:
湖南大学出版社, 2001.1

ISBN 7-81053-275-8

I. 绿… II. 詹… III. 化学工业-无污染技术 IV. X78

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 76876 号

绿色化学化工 第1集

Lüse Huaxue Huagong Di-yi Ji

主 编 詹益兴

☐责任编辑 马 力

☐出版发行 湖南大学出版社

社址 长沙市岳麓山 邮编 410082

电话 0731-8821691 0731-8821315

☐经 销 湖南省新华书店

☐印 装 湖南大学印刷厂

☐开本 850×1168 32开 ☐印张 16.25 ☐字数 393千

☐版次 2001年1月第1版 ☐2001年1月第1次印刷

☐印数 1-3 000册

☐书号 ISBN 7-81053-275-8/TQ·7

☐定价 24.00元

(湖南大学版图书凡属印装差错,请向承印厂调换)

《绿色化学化工》丛书编委会

主 任	詹益兴				
副主任	俞 涛	刘仲华	宋晓岚	罗盛祖	陈贻文
编 委	(以姓氏笔画为序)				
	龙世裕	龙有前	刘仲华	李 杜	李开贵
	宋晓岚	陈贻文	张人韬	张永康	张灿中
	罗盛祖	俞 涛	袁晓燕	徐长清	高 泉
	黄 良	黄建安	雷 明	詹益兴	黎 敏

《绿色化学化工—第1集》编著者

主 编	詹益兴				
副主编	张人韬	黄建安	俞 涛	刘仲华	宋晓岚
作 者	龙世裕	黄材家	黎继烈	张永康	金至清
	龙有前	叶 敏	尹兆武	常 侃	周继红
	雷得漾	许镇孝	方勤敏	曾清华	李 杜
	饶九村	谷 力	龚中秀	熊 英	王文涛
	谷臣华	刘文昌	李 萍	杨晓叶	许 方

前 言

绿色是地球生命的象征,绿色是持续发展的标志。

近代科学技术的飞速发展和世界经济的迅猛增长,创造了五彩缤纷的物质新世界,铸造了光辉灿烂的文明新篇章。然而,由于长期忽视环境保护,过度开发自然资源,采用欠佳的生产手段和不适当的消费方式,造成了严重的资源短缺、环境污染和生态恶化,发生了骇人听闻的八大公害事件,出现了威胁人类的全球环境十大问题,地球正面临着被人类的发明创造所毁灭的危险。在酿成环境污染的各种因素中,化学物质占有最大的比例,其范围之广、品种之多、数量之大,都是无以复加的。

在茫茫宇宙中,迄今为止仅知道惟有一艘宇宙船——地球号以其甜蜜的乳汁在独自养育着全部生命体系,难道说这个地球——人类的母亲还不值得我们爱恋吗!难道说人类还不应当把自己的聪明才智全部倾注给她吗!如果我们能够对这惟一的、美丽的、脆弱的行星——地球奉献真诚爱心,给予精心呵护,那么人类仍有希望在她的怀抱中长期生存、繁衍和发展。

人们在饱尝环境污染的危害之后,终于领悟到绿色环境的甘甜。随着人们环境意识的日益增强,波及全球的绿色革命正在兴起。1972年的斯德哥尔摩“联合国人类环境会议”,使环境问题引起世界各国的重视,保护自然环境、维持生态平衡是全人类的呼声;1992年的里约热内卢“联合国环境与发展大会”,提出了解决环境问题的根本途径,走可持续发展之路成为世界各国的共识。

人类从无视环境到善待自然,从被动治理污染到主动保护环境,标志着人类社会发展到了新的文明时代。开发绿色技术

是新时代的召唤,发展绿色化学化工势在必行。为此,我们编著《绿色化学化工》系列丛书,旨在抛砖引玉,为增强环境意识、发展绿色化学化工献出我们的一片爱心。书中以大量翔实的资料,介绍绿色化学化工基础理论、基本知识和专题研究进展,还以较大篇幅介绍绿色原料制品、绿色技术制品和综合利用制品等产品开发方面的成果,既有学术意义,又有实用价值。

本丛书的编著和出版工作得到中国化工学会化学工程专业委员会、湖南大学出版社、长沙市科学技术协会、长沙色谱学会以及学术界专家教授和厂家商界朋友们的鼎力相助,特致谢意!

人类只有一个地球!保护自然环境就是保护人类自己!我们应当十分珍惜资源,倍加爱护环境,潜心探讨绿色化学理论,精心研究绿色化工技术,着力开发环境友好产品,为发展绿色化学化工、为实施可持续发展战略作贡献。

绿色化学化工方兴未艾,绿色化学化工大有作为。

编 委 会

2000年10月

目 次

上 编 基础理论

01. 现代绿色技术与绿色化学化工	(1)
02. 化工污染防治与绿色化学化工	(38)
03. 农业污染防治与绿色化学化工	(78)
04. 建筑材料与绿色化学化工	(128)
05. 水体保护与绿色化学化工	(157)

下 编 产品开发

LY. 绿色原料制品

01. 大蒜素	(180)
02. 乡村特曲酒	(185)
03. 甘草甜味剂	(194)
04. 杨梅汁	(198)
05. β -胡萝卜素	(206)
06. 草酸	(212)
07. 栀子黄色素	(218)
08. 栀子蓝色素	(223)
09. 枳椇果酒	(227)
10. 柠檬醛	(238)
11. 癸二酸	(242)
12. 海藻酸钠	(247)
13. 甜叶菊苷	(253)

14. 淀粉	(260)
15. 琼脂	(272)
16. 缬草精油和乙酸龙脑酯	(277)
LJ. 绿色技术制品	
17. 无气体危害的磷化促进剂	(285)
18. 无铬钝化液	(289)
19. 水性防锈漆	(293)
20. 地毯粘合剂	(298)
21. 过氧化尿素消毒剂	(302)
22. 肌醇	(305)
23. 壳聚糖膜	(316)
24. PE 降解塑料	(321)
25. 氟化铬	(324)
26. 氨基磺酸	(329)
27. 高效化学絮凝剂	(333)
28. RTO 混凝土加气剂	(336)
29. 淀粉改性白乳胶	(340)
30. 淀粉塑料	(345)
31. M ₆₈₀ 密封膏	(349)
32. 硝酸镍	(354)
ZL. 综合利用制品	
33. 干酪素	(362)
34. 大米蛋白质	(371)
35. 玉米油	(375)
36. 玉米黄	(386)
37. 甲壳素与甲壳胺	(390)
38. 对苯二甲酸二异辛酯	(403)
39. 血红素	(409)

40. 冰晶石	(415)
41. 壳聚糖	(420)
42. 肝素钠	(428)
43. L-谷氨酸	(434)
44. 乳酸	(440)
45. 乳酸钙	(444)
46. 沼气	(449)
47. 烟花笛音剂	(455)
48. L-赖氨酸	(460)
49. 酵母	(464)
50. 鳃骨钙	(469)
FL. 附 录	
01. 人类环境宣言	(473)
02. 环境与发展宣言	(479)
03. 中华人民共和国环境保护法	(484)
04. 中华人民共和国大气污染防治法	(493)
05. 中华人民共和国水污染防治法	(500)

CONTENTS

First Chapter Basic Theory

- 01. Modern green technique and green chemistry (1)
- 02. Chemistry pollution control and green chemistry
..... (38)
- 03. Agricultural pollution control and green chemistry
..... (78)
- 04. Construction materials and green chemistry (128)
- 05. Water body protection and green chemistry (157)

Second Chapter Product Development

Green Raw Material Product

- 01. Allicin (180)
- 02. Te-gu village wine (185)
- 03. Trisodium glycyrrhetate (194)
- 04. Myrica rubra juice (198)
- 05. β -Carotene (206)
- 06. Oxalic acid (212)
- 07. Cape jasmine yellow (218)
- 08. Cape jasmine blue (223)
- 09. Trifoliolate-orange fruit wine (227)
- 10. Citral (238)
- 11. Sebaricacid (242)

12. Sodium alginate	(247)
13. Stevioside	(253)
14. Starch	(260)
15. Agar	(272)
16. Valerian oil and bornyl acetale	(277)
<i>Green Technique Product</i>	
17. Accelerant of phosphatefilm without gaseous contaminant	(285)
18. No-chromic passivator	(289)
19. Water-solubility antirust-lacquer	(293)
20. Carpet adhesive	(298)
21. Urea peroxide fungicide	(302)
22. Inositol	(305)
23. Chitosan film	(316)
24. PE Degradable plastic materials	(321)
25. Chromic fluoride	(324)
26. Sulfamic acid	(329)
27. High effect chemical flocculating agent	(333)
28. RTO Airentaining agent for cement	(336)
29. White adhesive modified with starch	(340)
30. Starch plastic materials	(345)
31. M ₈₈₀ Sealant	(349)
32. Nickelous nitrate	(354)
<i>Comprehensive Utilization Product</i>	
33. Casein	(362)
34. Rice protein	(371)
35. Corn oil	(375)
36. Moize yellow	(386)

37. Chitin and chitosan	(390)
38. Bi (2-ethylhexyl) terephthalate	(403)
39. Haem	(409)
40. Cryolite	(415)
41. Chitosan	(420)
42. Heparin sodium	(428)
43. α -Aminopentanedioic acid	(434)
44. Lactic acid	(440)
45. Calcium lactate	(444)
46. Methane	(449)
47. Sonorific material used in fume flower	(455)
48. 2,6-Diaminohexanoic acid	(460)
49. Yeast	(464)
50. Eel bone calcium	(469)

Appendix

01. Manifesto of the mankind environment	(473)
02. Manifesto of environment and development	(479)
03. The environmental protection statute of the People's Republic of China	(484)
04. The prevention and control statute of air pollution of the People's Republic of China	(493)
05. The prevention and control statute of water pollution of the People's Republic of China	(500)

上 编

基础理论

01. 现代绿色技术与绿色化学化工

一、保护环境

很久以前人类就知道,人体健康与周围环境密切相关。我们的祖先在选择居住地时,总是“非于高山之下,必于广川之上”。他们安与青山相伴,乐与绿水相依。

从远古时期起,我们的祖先就开始有了与环境长相依、与自然共生存的见识。我国古代医学名著《黄帝内经》中就已指出“人与天地相应”。天地就是自然环境,相应就是人与自然相依相存。

(一) 基本概念

1. 环境

环境系指人类生存的环境,即以人或人类作为中心事物,由其他生物和非生命物质构成人类的生存环境。人类环境由自然环境和社会环境组成。

2. 自然环境

自然环境系指人类生活和生产所必须的自然条件和自然资源的总称,即水、空气、岩石、土壤、动植物、微生物、阳光、气候、地磁以及地壳的稳定性等自然因素的总和,亦即自然环境由大气圈、水圈、土圈(岩石圈)、生物圈等要素构成。

3. 社会环境

社会环境又称人工环境,系指人类在自然环境的基础上,逐步创造和建立起来的一种环境。例如:城市、村落等居住环境,工业、农业等生产环境,公路、铁路、港口、机场等交通环境。

4. 大气圈

大气圈系指在地球表面以上的空间存在着随地球旋转的大气层。大气圈中对流层和平流层与人类关系最为密切。

5. 水圈

水圈系指地球表层不连续的水壳,即海洋、湖泊、河流、冰川、地下水、气中水、土壤水、生物水等的总称。

6. 水体

水体系指海洋、河流、湖泊、水库、沼泽、地下水等的总称;在环境保护中把水体视为完整的生态环境或自然综合体,包括水中的水生生物、溶解物、悬浮物、底泥等。

7. 土壤圈

土壤圈系指地壳中的岩石经长期风化而形成的、位于陆地表层、呈连续分布、具有肥力并能生长植物的疏松土层。

8. 生物圈

生物圈系指地球上所有的生物,包括人类及其生存环境的整体。

9. 环境问题

环境问题系指由于自然或人为活动使环境发生变化,从而带来不利于人类和生物的结果。环境问题可分为环境污染和生态失衡两大类;又可分成原生环境问题和次生环境问题两类。

10. 环境污染

环境污染又称公害,系指由于人为或自然的因素,使环境的化学组成或物理状态发生了变化,致使环境质量恶化、生态系统失衡,扰乱了人们正常的生产和生活秩序。

11. 生态失衡

生态失衡又称生态环境破坏,系指人类盲目开发自然资源引起的生态退化,以及由此而衍生的环境效应。例如:因毁林开荒造成水土流失,因过度放牧引起草原退化、荒漠化等。

12. 原生环境问题

原生环境问题又称第一环境问题,系指由自然力引起的环境问题。例如:火山、地震、水灾、旱灾、流行病等。

13. 次生环境问题

次生环境问题又称第二环境问题,系指由人类活动所引起的环境问题。次生环境问题是人类当前面临的最为严峻的挑战之一。

14. 环境本底值

环境本底值系指环境在未受到人类干扰的情况下,环境中的化学元素以及物质和能量分布的正常值。

15. 环境容量

环境容量系指在人类生存和自然环境不致受害的前提下,环境可能容纳污染物质的最大负荷量。

16. 环境自净

环境自净系指污染物质或者污染因素进入环境后,发生一系列物理变化、化学变化、生化变化,从而达到净化效果。

17. 污染物迁移

污染物迁移系指污染物在环境中所发生的空间位置的转移及其所引起的富集、分散、消失的过程。迁移方式包括:机械迁移、生物迁移、物理化学迁移等。

18. 污染物转化

污染物转化系指污染物在环境中通过物理作用、化学作用、生物作用,改变其形态或转变为另一种物质的过程。

19. 温室气体

温室气体系指大气中的水蒸气、二氧化碳以及其他微量气体,可以让太阳的短波辐射几乎无衰减地通过,但却能吸收地球的长波辐射,这类气体起着类似温室的效应。

20. 土地荒漠化

土地荒漠化系指在干旱、半干旱、某些湿润和半湿润地区,由于气候变化和人类活动等各种因素所造成的土地退化。它使土地生物减少和经济生产潜力降低,甚至基本丧失。

(二) 环境变化

1. 原始情况

在我们生存的地球上,浩瀚海洋无边无际,奔流大河一泻千里,高山峻岭绵延不断,平原沃野广阔无垠;水中鱼龙竞游,地上百花斗艳,天上百鸟争鸣,林中万物峥嵘。长久以来,人类和生物就是生活在这样一个美丽和谐的环境之中。

2. 历史初期

人类历史初期,使用简单的工具,对自然界作用有限。那时的环境问题主要是过度采集和过度狩猎,使食物来源受到破坏,从而威胁人类的生存。

3. 农业革命

农业革命兴起,人类具有一定的改造自然的能力,创造了灿烂的古代文明,同时也增强了对环境的破坏力度。这时的环境问题是土地毁坏为特征的,千里沃野成荒漠的现象在人类历史上重复多次。例如:公元前 1894 年建都于现今伊拉克首都巴格达以南 88 千米处的巴比伦古国,曾是当时世界上四大文明发达的国家之一,雨量充足、土地肥沃、绿草如茵、树木葱茏、牛羊满山、人民富足。然而,因无限制地超载放牧,绿色草原被破坏殆尽,加之乱砍滥伐森林,造成生态失衡,肥田沃野变成大沙漠。频频风沙弥漫,常常天昏地暗,致使人类难以生存,巴比伦国终于在历史进程中覆灭。

4. 工业革命

18 世纪蒸汽机的发明,将人类推进到高速发展的工业革命时代。机器的出现、生产技术的进步,使人类生产力得到突飞猛进的发展。尤其是进入 20 世纪以来,发展了五大尖端技术(核能技术、航天技术、基因技术、激光技术、计算机技术等),创造了原子弹、氢弹、核电、人造卫星、宇宙飞船、阿波罗登月、宇宙空间站、航天飞机、火星探路者、基因重组、克隆羊、激光器、万亿次计算机等等人间奇迹。

科技进步使人类早期梦想(如顺风耳、千里眼、“上九天揽月,下五洋捉鳖”等)一一变为现实,人们的物质生活和文化生活得到空前提高。

近代工业革命使人与自然的关系发生了巨大的变化,科学技术的飞跃发展和世界经济的迅速增长,使人类征服自然的胃口越来越大,对环境的破坏超过了以往的任何时代,造成了史无前例的环境污染和生态失衡现象,发生了下列骇人听闻的八大公害事件。

(1) 1930 年 12 月,发生在比利时马斯河谷的大气污染事件,造成数千人中毒、60 人死亡。

(2) 1943 年 5 月至 10 月,发生在美国洛杉矶的大气污染事件,致使众多居民患病、65 岁以上老人死亡 400 多人。

(3) 1948 年 10 月,发生在美国多诺拉斯镇的大气污染事件,四天内造成 6 000 多居民中有 43% 的人患病、20 人死亡。

(4) 1952 年 12 月,发生在英国伦敦的大气污染事件,五天内造成 4 000 余人死亡,历年共发生 12 起,死亡近万人。

(5) 1953 年至 1961 年,发生在日本熊本县水俣镇的汞污染所造成的海生物二次污染事件,到 1972 年为止已造成 180 多人患病、50 多人死亡、22 个婴儿生来神经受损。

(6) 1955 年以来,发生在日本四日市等几十个城市的大气