

任务型语码转换式**双语**教学系列教材

总主编 刘玉彬 副总主编 杜元虎 总主审 段晓东

环境与生物技术

ENVIRONMENT AND
BIOTECHNOLOGY

主 编 吕国忠



大连理工大学出版社

任务型语码转换式**双语**教学系列教材

总主编 刘玉彬 副总主编 杜元虎 总主审 段晓东

环境与生物技术

ENVIRONMENT AND BIOTECHNOLOGY

主 编 吕国忠

副主编 乌云娜 崔玉波 金 华



大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境与生物技术 / 吕国忠主编. — 大连 : 大连理工大学出版社, 2014. 9
任务型语码转换式双语教学系列教材
ISBN 978-7-5611-9444-7

I. ①环… II. ①吕… III. ①环境工程—双语教学—高等学校—教材—英、汉 ②生物工程—双语教学—高等学校—教材—英、汉 IV. ①X5②Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 180249 号



大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: http://www.dutp.cn

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:183mm×233mm 印张:17.25 字数:563 千字
2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

责任编辑:邵 婉

责任校对:齐 跃

封面设计:波 朗

ISBN 978-7-5611-9444-7

定 价:30.00 元

总序

P REFACE

2014 年的初夏,我们为广大学师奉上这套“任务型语码转换式双语教学系列教材”。

“任务型语码转换式双语教学”是双语教学内涵建设的成果,主要由两大模块构成:课上,以不影响学科授课进度为前提,根据学生实际、专业特点、学年变化及社会需求等,适时适量地渗透英语专业语汇、语句、语段或语篇,“润物细无声”般地扩大学生专业语汇量,提高学生专业英语能力;课外,可向学生提供多种选择的“用中学”平台,如英语科技文献翻译、英语实验报告、英语学术论文、英语小论文、英语课程设计报告、模拟国际研讨会、英语辩论、工作室英语讨论会等,使学生的专业英语实践及应用达到一定频度和数量,激活英语与学科知识的相互渗透,培养学生用英语学习、科研、工作的能力及适应教育国际化和经济一体化的能力。

为保证“任务型语码转换式双语教学”有计划、系统、高效、科学地持续运行,减少教学的随意性和盲目性,方便师生的教与学,我们编写了这套“任务型语码转换式双语教学系列教材”。

本套教材的全部内容均采用汉英双语编写。

教材按专业组册,涵盖所有主干专业课和专业基础课,力求较为全面地反映各学科领域的知识体系。

分册教材编写以中文版课程教材为单位,即一门课为分册教材的一章,每章内容以中文版教材章节为序,每门课以一本中文教材为蓝本,兼顾其他同类教材内容,蓝本教材绝大部分是面向 21 世纪的国家规划教材。

教材的词汇短语部分,注意体现学科发展的新词、新语,同时考虑课程需求及专业特点,在不同程度上灵活渗透了各章节的重要概念、定义,概述了体现章节内容主旨的语句及语段。分册教材还编写了体现各自专业特点的渗透内容,如例题及解题方法,课程的发生、发展及前沿简介,图示,实验原理,合同文本,案例分析,法条,计算机操作错误提示等。

部分教材补充了中文教材未能体现的先进理论、先进工艺、先进材料或先进方法的核心内容,弥补了某些中文教材内容相对滞后的不足;部分教材概述了各自专业常用研究方法、最新研究成果及学术发展的趋势动态;部分

教材还选择性地把编者的部分科研成果转化为教材内容,以期启发学生的创新思维,开阔学生的视野,丰富学生的知识结构,从教材角度支持学生参与科研活动。

本套教材大多数分册都编写了对“用中学”任务实施具有指导性的内容,应用性内容的设计及编写比例因专业而异。与专业紧密结合的应用性内容包括英语写作介绍,如英语实验报告写作,英语论文写作,英语论文摘要写作,英语产品、作品或项目的概要介绍写作等。应用性内容的编写旨在降低学生参与各种实践应用活动的难度,提高学生参与“用中学”活动的可实现性,帮助学生提高完成“用中学”任务的质量水平。

考虑学生英语写作和汉译英的方便,多数分册教材都编写了词汇与短语索引。

“任务型语码转换式双语教学系列教材”尚属尝试性首创,是多人辛勤耐心劳作的结果。尽管在编写过程中,我们一边使用一边修改,力求教材的实用性、知识性、先进性融为一体,希望教材能对学生专业语汇积累及专业资料阅读、英语写作、英汉互译能力的提高发挥作用;尽管编者在教材编写的同时也都在实践“任务型语码转换式双语教学”,但由于我们缺乏经验,学识水平和占有资料有限,加上为使学生尽早使用教材,编写时间仓促,在教材内容编写、译文处理、分类体系等方面存在缺点、疏忽和失误,恳请各方专家和广大师生对本套教材提出批评和建议,以期再版时更加完善。

在教材的编写过程中,大量中外出版物中的内容给了我们重要启示和权威性的参考帮助,在此,我们谨向有关资料的编著者致以诚挚的谢意!

编 者
2014年5月

前言

FOREWORD

本书是为了面向环境工程、环境科学及生物技术三个本科专业的学生而编写的双语教材。编写的目的是帮助学生们掌握更多的专业英文词汇,提高专业英文文献阅读能力,提升专业外语水平,同时,也有助于提高学生们的就业竞争能力和考研成功率。

为了便于学生们掌握较多的专业英文词汇,本书在相关课程的各章节中都集中列出相关专业英文词汇,并有一定数量的例句来解释概念或叙述相关原理或过程,非常容易被学生们掌握。我们相信,一旦同学们拿起这本书,利用两周或三周的时间就会掌握本专业涉及的主要专业英文词汇。读完这本书,同学们就会感受到“学好英文并不难”“提高专业英文文献阅读能力也不是一件很困难的事情”。

随着我国高校国际化办学进程的加快,我院正在积极推进该项目工作。显然,没有好的英文功底作基础,很难培养出具有国际化视野的高水平人才。另外,随着全球经济一体化进程的加快,外文(尤其英文)和专业外语作为语言工具的重要性越来越明显。在不远的将来,我们会有更多的学生赴国外留学进修,我们也会迎来更多的外国留学生与同学们同堂上课或开展实验,我们将会鼓励或培养更多的老师用英文授课,今天西方国家高校的高度国际化办学模式就是我们明天办学的方向。在我国,高校国际化办学势在必行!学好英语势在必行!

很高兴同学们选择了环境工程、环境科学、生物技术专业,这些专业不仅是国外热门专业,也是我国大力发展的朝阳专业,具有广阔的应用前景。目前,没有哪一位同学或公民不谈论环境问题和生物技术问题。随着全球经济的快速发展,环境问题会越来越突出,生物技术会变得越来越重要。那么有关环境和生物技术的专业发展也会出现更多新的专业词汇和理论,我们将不遗

余力地坚持及时更新本教材,争取让更多的学生受益。

本书共涉及 23 门课程的双语内容,涵盖了环境工程、环境科学、生物技术三个专业的主要课程和教学内容。参加本书编写任务的教师(按姓氏笔画排序)有:王冰、王芳、乌云娜、仇春华、冉春秋、孙红杰、孙晓东、李贺、李政海、吕国忠、苏丹、张凤杰、邹吉祥、金华、欧晓霞、郭鹏、崔玉波、鲍雅静、董玉瑛。本书凝聚了这些教师的心血。尽管每位参编教师反复修改,但由于时间和编写水平所限,书中一定会存在不足之处,肯请读者批评指正。另外,特别感谢李晓梅教授提出宝贵修改意见。

编者

2014 年 7 月

目录

CONTENTS

>> 第一章 有机化学 / 1

- 第一节 绪论 / 1
- 第二节 饱和烃: 烷烃和环烷烃 / 2
- 第三节 不饱和烃: 烯烃和炔烃 / 3
- 第四节 芳烃: 芳香性 / 4
- 第五节 卤代烃 / 5
- 第六节 立体化学 / 7
- 第七节 醇、醚和硫醇 / 8
- 第八节 醛、酮和醌 / 9
- 第九节 羧酸 / 10
- 第十节 羧酸衍生物 / 11
- 第十一节 有机含氮化合物 / 15
- 第十二节 核磁共振光谱 / 15
- 第十三节 红外光谱 / 17

>> 第二章 化工原理 / 19

- 第一节 流体流动 / 19
- 第二节 流体输送机械 / 20
- 第三节 过滤 / 20
- 第四节 传热 / 21
- 第五节 吸收 / 22
- 第六节 蒸馏 / 23
- 第七节 干燥 / 24

>> 第三章 物理化学 / 25

- 第一节 化学热力学基础 / 25
- 第二节 相平衡热力学 / 26
- 第三节 化学平衡热力学 / 27
- 第四节 化学动力学基础 / 27
- 第五节 电解质溶液 / 29
- 第六节 电化学系统的热力学及动力学 / 29

>> 第四章 环境化学 / 31

- 第一节 基本概念 / 31
- 第二节 能量流动和物质循环 / 32
- 第三节 化学污染物 / 33
- 第四节 水环境化学 / 35
- 第五节 大气环境化学 / 37
- 第六节 土壤环境化学 / 38
- 第七节 环境放射性 / 40

>> 第五章 环境工程微生物学 / 41

- 第一节 绪论 / 41
- 第二节 病毒 / 41
- 第三节 原核生物 / 41
- 第四节 真核生物 / 42
- 第五节 微生物生理学 / 43

- 第六节 生长、繁殖和生存因子 / 44

- 第七节 微生物遗传和变异 / 45

- 第八节 微生物生态学 / 46

- 第九节 微生物在物质循环中的作用 / 47

- 第十节 生态工程废水处理中的微生物原理 / 47

- 第十一节 废水深度处理和饮用水预处理中的微生物原理 / 48

- 第十二节 微生物群在处理固体废弃物和废气中的应用 / 49

- 第十三节 环境生物技术 / 49

>> 第六章 水污染控制工程 / 51

- 绪论 / 51

- 第一部分 废水的物理处理 / 53

- 第一节 沉淀的基本理论 / 53

- 第二节 沉淀池 / 54

- 第三节 气浮池 / 54

- 第四节 过滤 / 55

- 第二部分 废水的化学处理 / 56

- 第一节 混凝 / 56

- 第二节 中和 / 57

- 第三节 化学沉淀 / 57

- 第四节 化学氧化还原 / 57

- 第三部分 吸附、离子交换、膜分离及其他相转移分离法 / 58

- 第一节 吸附 / 58

- 第二节 离子交换 / 58

- 第三节 膜分离 / 58

- 第四节 其他相转移分离法 / 59

- 第四部分 废水生化处理理论基础 / 59

- 第一节 废水处理微生物基础 / 59

- 第二节 酶及酶反应 / 60

- 第五部分 活性污泥法 / 60

- 第一节 基本原理及分类 / 60

- 第二节 活性污泥法参数 / 60

- 第三节 曝气 / 61

- 第四节 曝气池的构造与设计 / 61

- 第五节 运行与管理 / 62

- 第六部分 生物膜法 / 63

- 第一节 生物滤池 / 63

- 第二节 生物转盘 / 64

- 第三节 生物接触氧化法 / 64

- 第四节 生物流化床 / 64

- 第七部分 厌氧生化法 / 65

- 第一节 基本原理 / 65

- 第二节 影响因素 / 65
- 第三节 厌氧工艺和设备 / 65
- 第四节 厌氧消化过程动力学 / 65
- 第八部分 脱氮除磷 / 65
- 第九部分 污泥处理与处置 / 66
- 第十部分 废水处理的主要工艺和反应器类型 / 66
- 第十一部分 例题 / 71
- 第十二部分 摘要及全文 / 72

>> 第七章 大气污染控制工程 / 80

- 第一节 绪论 / 80
- 第二节 燃烧 / 81
- 第三节 大气扩散 / 82
- 第四节 颗粒物控制技术 / 84
- 第五节 硫氧化物控制 / 85
- 第六节 氮氧化物控制 / 86
- 第七节 挥发性有机物控制 / 86
- 第八节 汽车尾气污染控制 / 88
- 第九节 臭气控制 / 88

>> 第八章 环境噪声控制工程 / 89

- 第一节 绪论 / 89
- 第二节 声波基本性质 / 89
- 第三节 噪声评价 / 91
- 第四节 噪声测量 / 91
- 第五节 吸声 / 92
- 第六节 隔声 / 93
- 第七节 消声 / 93
- 第八节 隔振 / 94
- 第九节 噪声控制实例 / 95

>> 第九章 环境监测 / 97

- 第一节 绪论 / 97
- 第二节 水和废水监测 / 97
- 第三节 空气和废气监测 / 98
- 第四节 噪声与放射性监测 / 99
- 第五节 环境监测质量保证 / 99

>> 第十章 环境规划与管理 / 101

- 第一节 环境规划概述 / 101
- 第二节 环境规划的理论基础 / 101
- 第三节 环境系统识别与评价 / 102
- 第四节 环境规划目标的确定与决策技术 / 102
- 第五节 环境管理概论 / 103
- 第六节 环境政策和管理制度 / 103

>> 第十一章 环境土壤学 / 104

- 第一节 地质学基础 / 104
- 第二节 岩石风化和土壤形成 / 104
- 第三节 土壤生物学 / 107
- 第四节 土壤有机质 / 109

- 第五节 土壤物理 / 109

- 第六节 土壤化学 / 113

- 第七节 土壤养分 / 115

- 第八节 土壤质量 / 117

>> 第十二章 生态学 / 119

- 第一节 生态学概述 / 119
- 第二节 生物与环境 / 120
- 第三节 种群生态学 / 126
- 第四节 群落生态学 / 132
- 第五节 生态系统 / 135
- 第六节 生态系统中的能量流动 / 136
- 第七节 生态系统的物质循环 / 139
- 第八节 生态系统的信息流 / 140
- 第九节 陆地生态系统 / 140
- 第十节 城市生态系统 / 141
- 第十一节 水域生态系统 / 141
- 第十二节 景观生态学 / 142
- 第十三节 环境保护与可持续发展 / 144
- 第十四节 应用生态学 / 145

>> 第十三章 生物化学 / 147

- 第一节 绪论 / 147
- 第二节 糖类 / 147
- 第三节 脂类 / 147
- 第四节 蛋白质 / 148
- 第五节 酶 / 150
- 第六节 核酸 / 151
- 第七节 维生素 / 153
- 第八节 代谢概论 / 153
- 第九节 糖代谢 / 154
- 第十节 脂代谢 / 155
- 第十一节 蛋白质代谢 / 156
- 第十二节 核酸代谢 / 157
- 第十三节 细胞代谢调控 / 158

>> 第十四章 普通生物学 / 159

- 第一节 绪论 / 159
- 第二节 生命的化学基础 / 159
- 第三节 细胞结构与细胞通讯 / 160
- 第四节 细胞代谢 / 161
- 第五节 细胞的分裂和分化 / 162
- 第六节 动物的形态与功能 / 163
- 第七节 植物的形态与功能 / 165
- 第八节 遗传与变异 / 167
- 第九节 生物进化 / 168
- 第十节 生物多样性的进化 / 170
- 第十一节 生态学和动物行为 / 171

目录

CONTENTS

>> 第十五章 细胞生物学 / 174

- 第一节 绪论 / 174
- 第二节 细胞的基本知识 / 174
- 第三节 细胞生物学研究方法 / 175
- 第四节 细胞膜与细胞表面 / 176
- 第五节 物质的跨膜运输与信号传递 / 177
- 第六节 细胞质基质与细胞内膜系统 / 179
- 第七节 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体 / 180
- 第八节 细胞核与染色体 / 181
- 第九节 细胞骨架 / 183
- 第十节 细胞增殖及其调控 / 185
- 第十一节 细胞分化与基因表达调控 / 186
- 第十二节 细胞衰老与凋亡 / 187

>> 第十六章 遗传学 / 188

- 第一节 什么是遗传学 / 188
- 第二节 孟德尔定律 / 188
- 第三节 遗传的染色体学说 / 189
- 第四节 基因的作用及其与环境的关系 / 190
- 第五节 性别决定与伴性遗传 / 191
- 第六节 染色体和连锁群 / 192
- 第七节 细菌和噬菌体的重组和连锁 / 193
- 第八节 数量性状遗传 / 194
- 第九节 遗传物质的改变(一)染色体畸变 / 194
- 第十节 遗传物质的改变(二)基因突变 / 196
- 第十一节 遗传的分子基础 / 196
- 第十二节 突变和重组机理 / 199
- 第十三节 细胞质和遗传 / 200
- 第十四节 遗传与个体发育 / 200
- 第十五节 遗传和进化 / 201

>> 第十七章 微生物学 / 203

- 第一节 绪论 / 203
- 第二节 原核生物的形态、构造和功能 / 204
- 第三节 真核微生物的形态、构造和功能 / 206
- 第四节 病毒和亚病毒 / 208
- 第五节 微生物的营养和培养基 / 209
- 第六节 微生物的新陈代谢 / 210
- 第七节 微生物的生长及其控制 / 211
- 第八节 微生物的遗传变异和育种 / 213
- 第九节 微生物的生态 / 215
- 第十节 传染与免疫 / 217
- 第十一节 微生物的分类和鉴定 / 219
- 第十二节 若干微生物的学名 / 220

>> 第十八章 微生物工程 / 222

- 第一节 绪论 / 222
- 第二节 工业微生物的生长与产物的生物合成 / 222
- 第三节 工业微生物的菌种选育 / 223

- 第四节 培养基 / 223
- 第五节 灭菌 / 223
- 第六节 培养与保藏 / 223
- 第七节 通气与搅拌 / 224
- 第八节 发酵工艺的控制 / 224
- 第九节 发酵动力学 / 225
- 第十节 发酵过程检测与自控 / 226
- 第十一节 发酵过程的实验室研究、中试和放大 / 226
- 第十二节 现代生物技术在发酵工业中的应用 / 227
- 第十三节 发酵工业与环境保护 / 227
- 第十四节 发酵过程经济学 / 227
- 第十五节 β -内酰胺类抗生素 / 228
- 第十六节 非 β -内酰胺类抗生素 / 228
- 第十七节 氨基酸和维生素 / 229
- 第十八节 甾类化合物的微生物转化 / 229
- 第十九节 核酸类物质及药用酶 / 229
- 第二十节 农牧用抗生素 / 229
- 第二十一节 微生物产生的其他药物 / 229

>> 第十九章 微生物遗传学 / 230

- 第一节 微生物的遗传物质 / 230
- 第二节 基因突变和损伤 DNA 的修复 / 230
- 第三节 病毒遗传分析 / 231
- 第四节 细菌基因转移和基因重组 / 232
- 第五节 质粒 / 233
- 第六节 放线菌遗传 / 234
- 第七节 酵母菌遗传 / 234
- 第八节 丝状真菌遗传 / 235
- 第九节 原核生物基因表达的调控 / 235
- 第十节 微生物中的转座因子 / 235
- 第十一节 遗传重组 / 236
- 第十二节 基因工程 / 237
- 第十三节 微生物育种 / 237

>> 第二十章 应用微生物学 / 238

- 第一节 绪论 / 238
- 第二节 微生物生物技术 / 238
- 第三节 微生物多样性 / 240
- 第四节 利用细菌生产蛋白质 / 241
- 第五节 利用酵母生产蛋白质 / 241
- 第六节 重组疫苗与合成疫苗 / 241
- 第七节 微生物杀虫剂 / 242
- 第八节 微生物酶 / 242
- 第九节 微生物多糖和聚酯 / 243
- 第十节 植物与微生物的相互作用 / 243
- 第十一节 生物量 / 243
- 第十二节 乙醇、氨基酸、抗生素 / 244
- 第十三节 有机合成 / 244

>> 第二十一章 分子生物学 / 245

- 第一节 DNA 的结构 / 245
- 第二节 基因的组织与结构 / 246
- 第三节 蛋白质与 DNA 的相互作用 / 246
- 第四节 DNA 的复制 / 247
- 第五节 基因的转录和转录后加工 / 248
- 第六节 蛋白质的生物合成 / 248
- 第七节 原核生物基因表达调控 / 249
- 第八节 真核生物基因表达 / 250
- 第九节 分子生物学实验 / 251

>> 第二十二章 基因工程 / 252

- 第一节 绪论 / 252
- 第二节 DNA 的提取与纯化 / 253
- 第三节 基因文库 / 254

- 第四节 基因扩增 / 255
- 第五节 基因重组 / 256
- 第六节 重组体检测 / 257
- 第七节 克隆基因的表达 / 258
- 第八节 酵母的基因工程 / 258
- 第九节 植物基因工程 / 259
- 第十节 哺乳动物基因工程 / 259
- 第十一节 医药工业基因工程 / 260

>> 第二十三章 仪器分析 / 262

- 第一节 气相色谱 / 262
- 第二节 原子吸收光谱 / 263
- 第三节 可见和紫外吸光度法 / 263

>> 参考文献 / 265

第一章 有机化学

Chapter 1 Organic Chemistry

第一节 绪论

Section 1 Introduction

碳氢化合物 hydrocarbon

电子 electron

结构 structure

原子 atom

分子 molecule

化合物 compound

有机化合物 organic compound

物质 substance

化学键 chemical bond

组成 composition

有机反应 organic reaction

化学性质 chemical property

物理性质 physical property

分子式 molecular formula

原子核 nucleus

质子 proton

中子 neutron

电荷 charge

正电荷 positive charge

负电荷 negative charge

原子序数 atomic number

原子轨道 atomic orbital

壳层 shell

亚层, 亚壳层 subshell

轨道形状 shape of orbitals

垂直的 perpendicular

原子半径 atomic radius

半径(复数) radius

两倍(的) double

轨道方向 orientation of orbitals (direction of orbitals)

占据 occupy

(S 轨道被两个电子占据) (S orbital is occupied by two electrons.)

电子构型 electron configuration

最外层电子 outermost electron

化合价 valence

价键 valence bond

价电子 valence electron

价壳层 valence electron

价键理论 valence bond theory

键长 bond length

键能 bond energy

键角 bond angles

电负性 electron negativity

离子键 ionic bond

共价键 covalent bond

共价的 covalent

分子结构 molecular structure

相互的 mutual

相互吸引 mutual attraction

子结构式 molecular structures formula

阳离子, 正离子 cation

阴离子, 负离子 anion

成键电子 bonding electron

孤对电子 one-pair electron

电子对(两个电子) electron pair

三倍(的) triple

多个 multiple

极性的 polar

非极性的 nonpolar

诱导效应 inductive effect

杂化 hybrid

共振, 共轭 resonance

共振键 resonance bond

定域的 localized

离域的 delocalized

八隅体规则 octet rule

共振结构 resonance structure

几何形状 geometry

杂化轨道 hybrid orbital

轨道杂化 orbital hybridization

共同 in common

短线式 dash formula

缩简式 condensed formula

键线式 bond-line formula

底物 substrate

试剂 reagent

产物 product

反应物 reactant

Lewis 酸 Lewis acid

Lewis 碱 Lewis base

官能团, 功能团 functional group

碳 carbon

氮 nitrogen

氧 oxygen

氢 hydrogen

硫 sulfur

对……熟悉 be familiar with

由……构成 be made of

被分成 be divided into

聚焦 focus on

杂化轨道理论 hybrid orbital theory

分子轨道理论 molecular orbital theory

均裂 homolytic bond cleavage

异裂 heterolytic bond cleavage

碳正离子 carbocation

碳负离子 carbanion

自由基 radical

氢键 hydrogen bond

1 Covalent bond: A chemical bond formed when electrons are shared between two atoms.

共价键: 当两个原子间共用电子时形成的化学键。

2 We call the tendency for an atom to achieve a configuration where its valence shell contains eight electrons the octet rule.

我们把一个原子的价电子层形成稳定八电子构型的倾向称为八隅规则。

第二节 饱和烃: 烷烃和环烷烃

Section 2 Saturated Hydrocarbons: Alkanes and Cycloalkanes

烷烃 alkane

环烷烃 cycloalkane

脂肪族的 aliphatic

甲烷 methane

乙烷 ethane

丙烷 propane

丁烷 butane

戊烷 pentane

己烷 hexane

庚烷 heptane

辛烷 octane

壬烷 nonane

癸烷 decane

碳链 carbon-chain

亚甲基 methylene

压缩的结构分子式 condensed structural formula

同分异构体 isomer

异构现象 isomerism

构造异构体(相同分子式, 不同结构) constitutional isomerism

张力 strain

命名法 nomenclature

词头, 前缀 prefix

词尾, 后缀 suffix

取代基烷基 alkyl group substituent

甲基 methyl

乙基 ethyl

丙基 propyl

异丙基 isopropyl

丁基 butyl

异丁基 isobutyl

仲丁基 sec-butyl

叔丁基, 特丁基 tert-butyl

母链 parent chain

一级的 primary

二级的 secondary

三级的 tertiary

四级的 quaternary

两个 di-

三个 tri-

支链烷烃 branched chain alkane

环型碳氢化合物 cyclic hydrocarbon

构像 conformation

构象异构体 conformer

纽曼投影图 Newman projection

重叠式构像 eclipsed conformation

角张力 angle strain

分子内的 intramolecular

分子内张力 intramolecular strain

非键相互作用力 unbonded interaction strain

环戊烷 cyclopentane

环己烷 cyclohexane

椅式构像 chair conformation

船式构像 boat conformation

垂直键 axial bond

平伏键 equatorial bond

羟基、氢氧基 hydroxyl

羟基化 hydroxylation

分子间吸引力 intermolecular force of attraction

分散力 dispersion force

卤化反应 halogenation

氧化反应 oxidation

1 Those hydrocarbons in which all of the carbon-carbon are single bonds are called alkanes.

那些分子中所有碳碳键均为单键的烃称为烷烃。

2 Cycloalkanes containing a single ring have two fewer hydrogen atoms and thus have the general formula $C_n H_{2n}$.

含一个环的环烷烃少两个氢原子,其通式为 $C_n H_{2n}$ 。

3 Alkanes and cycloalkanes are so similar that many of their properties can be considered side by side. Some differences remain, however.

烷烃和环烷烃非常相似,它们具有许多相似的性质,但仍存在一些不同。

4 The formal system of nomenclature used today is one proposed by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

今天普遍采用的命名方法是国际纯粹与应用化学联合会(IUPAC)采纳的系统命名法。

5 Underlying the IUPAC system of nomenclature for organic compounds is a fundamental principle: each different compound should have an unambiguous name.

有机化合物的 IUPAC 系统命名法的基本原则是:每一个化合物都应该有一个明确的绝不模棱两可的名称。

6 A series of compounds, where each member differs from the next member by a constant unit, like unbranched alkanes, are called a homologous series. Members of a homologous series are called homologs.

每一个化合物与下一个化合物之间相差一个恒定单元的一系列化合物,如直链烷烃,称为同系列。同系列的各个成员称作同系物。

第三节 不饱和烃: 烯烃和炔烃

Section 3 Unsaturated Hydrocarbon: Alkenes and Alkynes

不饱和烃 unsaturated hydrocarbon

烯烃 alkene

炔烃 alkyne

衍生物 derivative

偏离 deviation

未杂化的 unhybridized

相邻的 adjacent

热能 thermal energy

限制的 restricted

转换 convert

优先性 preference

乙烯 ethane

丙烯 propene

乙炔 ethylene

丙炔 propylene

乙烯基 vinyl

丙烯基 allyl

异丙烯基 isopropenyl

乙炔基 ethynyl

二烯烃 diene

三烯 triene

多烯 polyene

碳骨架 carbon skeleton

可溶解的 soluble

不溶解的 insoluble

加成反应 addition reaction

聚合物 polymer

单体 monomer

氢卤化反应 hydrohalogenation

水合作用, 水化作用 hydration

溴 bromine

溴化作用 bromination

还原作用 reduction

氢化作用 hydrogenation

机理 mechanism

势能 potential energy

势能图 potential energy diagram
 过渡态 transition state
 动能 kinetic energy
 放热的 exothermic
 吸热的 endothermic
 活化能 activation energy
 转移 transfer
 氢转移反应 proton-transfer reaction
 中间体 intermediate
 反应中间体 reaction intermediate
 多步反应 multistep reaction
 亲电子的, 吸电子的 electrophilic
 亲电加成反应 electrophilic addition reaction
 卤化物, 卤素 halide
 区域选择性的 regioselective
 顺式 cis

反式 trans
 顺反异构现象 cis-trans isomerism
 酮式-烯醇式互变异构 keto-enol tautomerism
 共轭效应 conjugated effect
 烯丙基正离子 allylic carbocation
 超共轭 hyper conjugation
 共振论 resonance theory
 电环化反应 electrocyclic reaction
 周环反应 pericyclic reaction
 催化加氢反应 catalytic hydrogenation
 异相反应 heterogeneous reaction
 均相反应 homogeneous reaction
 亲电试剂 electrophile
 区域选择性 regioselectivity
 顺式加成 syn-addition
 亲核加成 nucleophilic addition

1 Alkenes are hydrocarbons whose molecules contain the carbon-carbon double bond. Hydrocarbons whose molecules contain the carbon-carbon triple bond are called alkynes.

分子中含有碳碳双键的烃类称作烯烃。分子中含有碳碳三键的烃类称作炔烃。

2 There is usually a high free energy of activation for uncatalyzed alkene hydrogenation, and uncatalyzed reaction does not take place at room temperature. However, hydrogenation will take place readily at room temperature in the presence of a catalyst because the catalyst provides a new pathway for the reaction that involves lower free energy of activation.

烯烃非催化加氢通常具有高的活化自由能, 在室温下不能发生。但是, 在有催化剂存在的情况下, 加氢反应在室温下就能很容易进行, 因为催化剂为反应提供了一条低活化自由能的新的反应途径。

3 Markovnikov's rule: in the addition of HX to an alkene, the hydrogen atom add to the carbon atom of the double bond that already has the greater number of hydrogen atoms. Reactions that illustrate Markovnikov's rule are said to be Markovnikov additions. When alkenes are treated with HBr in the presence of peroxides, an anti-Markovnikov addition occurs. This anti-Markovnikov addition occurs only when HBr is used in the presence of peroxides and does not occur significantly with HF, HCl, and HI even when peroxides are present.

马尔可夫尼可夫规则: 卤化氢与烯烃加成反应中, 氢原子加到含氢较多的双键碳原子上。符合马尔可夫尼可夫规则的反应称为马氏加成。在过氧化物作用下, 溴化氢与烯烃反应发生反马氏加成。反马氏加成仅发生于在过氧化物存在下 HBr 的加成, 对 HF、HCl 和 HI 则不成立, 即使在过氧化物存在的情况下。

4 A reaction is stereospecific when a particular stereoisomeric of the starting material reacts in such a way that it gives a specific stereoisomeric form of the product. It does this because the reaction mechanism requires that the configurations of the atoms involved change in a characteristic way.

反应的立体选择性是在反应物具有特殊的立体构型时, 反应按照一种特殊的途径进行, 生成具有特殊立体构型的产物。这是因为反应机理要求相关原子的构型需要以一种特殊的方式发生改变。

第四节 芳烃: 芳香性

Section 4 Aromatic Compounds

芳香族化合物 aromatic compound
 苯 benzene
 芳香的 aromatic

异丙苯 isopropyl-benzene
 芳基 aryl
 烃 arene

共振理论 theory of resonance

共振能 resonance energy

杂环的 heterocyclic

吡啶 pyridine

嘧啶 pyrimidine

呋喃 furan

吡咯 pyrrole

咪唑 imidazole

吲哚 indole

嘌呤 purine

六隅体 sextet

甲苯 toluene

苯乙烯 styrene

苯酚 phenol

苯胺 aniline

苯甲醛, 安息香醛 benzaldehyde

苯甲酸 benzoic acid

苯甲醚 anisole

苯基 phenyl

苄基 benzyl

邻位 ortho-

间位 meta-

对位 para-

多环的 polynuclear

萘 naphthalene

蒽 anthracene

菲 phenanthrene

吸引, 抽取 withdraw

硝基 nitro-

芳环上的亲核取代反应 electrophilic aromatic substitution

氯化 chlorination

溴化 bromination

硝化 nitration

磺化 sulfonation

烷基化 alkylation

酰化 acylation

活化基团 activating group

钝化基团 deactivating group

1 Organic compounds were classified as two broad categories: aliphatic and aromatic. To be classified as aliphatic meant then that the chemical behavior of a compound was "fatlike". To be classified as aromatic meant then that the compound had a low hydrogen-carbon ratio and that it was "fragrant". 有机化合物被分为两大类: 脂肪烃和芳香烃。划分为脂肪烃意味着该化合物的化学行为像“脂肪”; 划分为芳香烃意味着化合物的氢碳比很低, 有“芳香味”。

2 Hückel's rule is concerned with compounds containing one planar ring in which each atom has a p orbital as in benzene. Planar monocyclic rings with $4n + 2\pi$ electrons, where $n = 0, 1, 2, 3, \dots$, delocalized electrons should be aromatic.

休克尔规则讨论的是像苯分子一样的、含一个平面环的且平面环中每一个原子都有一个 p 轨道的化合物。有 $4n + 2\pi$ 个电子的平面单环 ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$), 其离域的电子应该具有芳香性。

3 C₆₀, a molecule shaped like a soccer ball and called buckminsterfullerene, is a member of an exciting new group of aromatic compounds called fullerenes.

C₆₀, 分子形状像足球, 被称作巴克明斯特富勒烯, 是被称作富勒烯的一组新的有趣的芳香族化合物的成员之一。

4 Nanotubes are a relatively new class of carbon-based material related to buckminsterfullerenes. Nanotubes are very tough — about 100 times as strong as steel. They also have shown to act as electrical conductors or semiconductors and many other applications.

纳米管是一族相对新的与巴克明斯特富勒烯相关的碳材料。纳米管非常硬——大约是钢的 100 倍。它们也应用在电子导体或半导体以及其他方面。

第五节 卤代烃

Section 5 Alkyl Halides

卤代烷 haloalkane

伯卤代烷 primary alkyl halide

仲卤代烷 secondary alkyl halide

叔卤代烷 tertiary alkyl halide

烯丙基溴 allyl bromide

苄基氯 benzyl chloride

亲核取代反应 nucleophilic substitution reaction

水解反应 hydrolysis

双分子亲核取代反应机理 substitution nucleophilic bimolecular

单分子亲核取代反应机理 substitution nucleophilic unimolecular

双分子消除反应机理 elimination bimolecular

单分子消除反应机理 unimolecular elimination

卤化物 halide

氯代 -chloro-

溴代 -bromo-

卤仿 haloform

氯仿 chloroform

溴仿 bromoform

碘仿 iodoform

亲核的 nucleophilic

亲核加成 nucleophilic addition

亲核试剂 nucleophile

协同的, 同时的 concerted

双分子的 bimolecular

单分子的 unimolecular

翻转 inversion

构型 configuration

离去集团 leaving group

氢氧负离子 hydroxide

甲醇盐 methoxide

氯化物 amide

质子化溶剂 protic solvent

疏质子溶剂 aprotic solvent

消除 elimination

消除反应 elimination reaction

指定, 分配 assign

脱卤化氢作用 dehydrohalogenation

支配, 起主导作用 predominate

物种, 成分 species

1 Nucleophilic substitution reaction is a substitution reaction which is initiated by a nucleophile. S_N2 reaction, means substitution, nucleophilic, bimolecular.

亲核取代反应是被亲核试剂引发的取代反应。 S_N2 反应, 其含义是取代、亲核、双分子。

2 This reaction is said to be second order overall. Because bond formation and bond breaking occur simultaneously in a single transition state, the S_N2 reaction is an example of what is called a concerted reaction.

这一类反应是二级反应。因为键的形成和键的断裂是通过一个过渡态同时发生的。 S_N2 反应是协同反应的一个例子。

3 S_N2 reaction always occur with inversion of configuration. S_N1 reaction (substitution, nucleophilic, unimolecular) is said to be unimolecular (first order) in the rate-determining step. If a given alkyl halide and nucleophile react rapidly by an S_N2 mechanism but slowly by an S_N1 mechanism under a given set of conditions, then an S_N2 pathway will be followed by most of the molecules, vice versa.

S_N2 反应总是伴随构型的翻转。 S_N1 反应(取代、亲核、单分子)认为速控步是单分子反应(一级)。如果在指定条件下, 指定烷基卤和亲核试剂以 S_N2 反应机理反应快于 S_N1 反应机理, 则 S_N2 机理是主要的, 反之亦然。

4 Experiments have shown that a number of factors affect the relative rates of S_N1 and S_N2 reactions. The most important factors are:

- a. the structure of the substrate;
- b. the concentration and reactivity of the nucleophile (for bimolecular reactions only);
- c. the effect of the solvent;
- d. the nature of the leaving group.

实验表明, 很多因素会影响 S_N1 反应和 S_N2 反应的相对速率。最重要的一些因素如下:

- a. 底物的结构;
- b. 亲核试剂的浓度和反应活性(仅对双分子反应而言);
- c. 溶剂的影响;
- d. 离去基团的性质。

5 Elimination reactions occur by a variety of mechanisms. One mechanism, called the E2 reaction, is bimolecular in the rate-determining step; the other mechanism is the E1 reaction, which is unimolecular in the rate-determining step.