



国家卫生健康委员会“十三五”规划教材
全国高等学校教材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

第9版

有机化学

Organic Chemistry

主 编 陆 阳

副主编 罗美明 李柱来 李发胜



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE





国家卫生健康委员会“十三五”规划教材
全国高等学校教材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用



- | | | | |
|---------------|-------|-----------------|-------|
| 1. 医用高等数学 | 第 7 版 | 28. 眼科学 | 第 9 版 |
| 2. 医学物理学 | 第 9 版 | 29. 耳鼻咽喉头颈外科学 | 第 9 版 |
| 3. 基础化学 | 第 9 版 | 30. 口腔科学 | 第 9 版 |
| 4. 有机化学 | 第 9 版 | 31. 皮肤性病学 | 第 9 版 |
| 5. 医学生物学 | 第 9 版 | 32. 核医学 | 第 9 版 |
| 6. 系统解剖学 | 第 9 版 | 33. 流行病学 | 第 9 版 |
| 7. 局部解剖学 | 第 9 版 | 34. 卫生学 | 第 9 版 |
| 8. 组织学与胚胎学 | 第 9 版 | 35. 预防医学 | 第 7 版 |
| 9. 生物化学与分子生物学 | 第 9 版 | 36. 中医学 | 第 9 版 |
| 10. 生理学 | 第 9 版 | 37. 医学计算机应用 | 第 6 版 |
| 11. 医学微生物学 | 第 9 版 | 38. 体育 | 第 6 版 |
| 12. 人体寄生虫学 | 第 9 版 | 39. 医学细胞生物学 | 第 6 版 |
| 13. 医学免疫学 | 第 7 版 | 40. 医学遗传学 | 第 7 版 |
| 14. 病理学 | 第 9 版 | 41. 临床药理学 | 第 6 版 |
| 15. 病理生理学 | 第 9 版 | 42. 医学统计学 | 第 7 版 |
| 16. 药理学 | 第 9 版 | 43. 医学伦理学 | 第 5 版 |
| 17. 医学心理学 | 第 7 版 | 44. 临床流行病学与循证医学 | 第 5 版 |
| 18. 法医学 | 第 7 版 | 45. 康复医学 | 第 6 版 |
| 19. 诊断学 | 第 9 版 | 46. 医学文献检索与论文写作 | 第 5 版 |
| 20. 医学影像学 | 第 8 版 | 47. 卫生法 | 第 5 版 |
| 21. 内科学 | 第 9 版 | 48. 医学导论 | 第 5 版 |
| 22. 外科学 | 第 9 版 | 49. 全科医学概论 | 第 5 版 |
| 23. 妇产科学 | 第 9 版 | 50. 麻醉学 | 第 4 版 |
| 24. 儿科学 | 第 9 版 | 51. 急诊与灾难医学 | 第 3 版 |
| 25. 神经病学 | 第 8 版 | 52. 医患沟通 | 第 2 版 |
| 26. 精神病学 | 第 8 版 | 53. 肿瘤学概论 | 第 2 版 |
| 27. 传染病学 | 第 9 版 | | |



扫描圆标二维码 或登录 jh.ipmph.com 享受增值服务

策划编辑 刘 水
责任编辑 崔曼曼 刘 水
数字编辑 鲁 赛
整体设计 郭 森 单 斯
李秋斋

人卫智网
www.ipmph.com
医学教育、学术、考试、健康,
购书智慧智能综合服务平台

人卫官网
www.pmph.com
人卫官方资讯发布平台



关注人卫健康
提升健康素养

ISBN 978-7-117-26657-4



定 价: 56.00 元



国家卫生健康委员会“十三五”规划教材
全 国 高 等 学 校 教 材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

有机化学

Organic Chemistry

第⑨版

主 编 陆 阳

副主编 罗美明 李柱来 李发胜



人民卫生出版社
People's Medical Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

有机化学/陆阳主编. —9版. —北京:人民卫生出版社, 2018
全国高等学校五年制本科临床医学专业第九轮规划教材
ISBN 978-7-117-26657-4

I. ①有… II. ①陆… III. ①有机化学—医学院校—教材
IV. ①062

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第116160号

人卫智网 www.ipmph.com 医学教育、学术、考试、健康,
购书智慧智能综合服务平台
人卫官网 www.pmph.com 人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

有机化学
第9版

主 编: 陆 阳

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 17

字 数: 503千字

版 次: 1978年10月第1版 2018年7月第9版

2018年7月第9版第1次印刷(总第69次印刷)

标准书号: ISBN 978-7-117-26657-4

定 价: 56.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

编 者

(以姓氏笔画为序)

王全瑞(复旦大学)

刘雅茹(中国医科大学)

李发胜(大连医科大学)

李柱来(福建医科大学)

杨小钢(武汉大学)

杨若林(上海交通大学)

何 炜(陆军军医大学)

余 瑜(重庆医科大学)

张静夏(中山大学)

陆 阳(上海交通大学)

罗美明(四川大学)

聂长明(南华大学)

顾生玖(桂林医学院)

徐 红(贵州医科大学)

学术秘书 杨若林(兼)

融合教材阅读使用说明



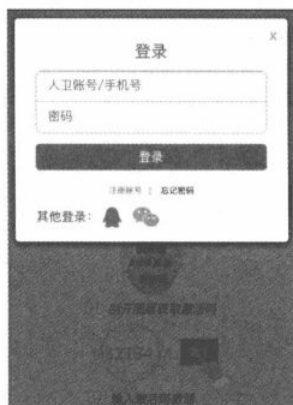
融合教材介绍:本套教材以融合教材形式出版,即融合纸书内容与数字服务的教材,每本教材均配有特色的数字内容,读者阅读纸书的同时可以通过扫描书中二维码阅读线上数字内容。

《有机化学》(第9版)融合教材配有以下数字资源:

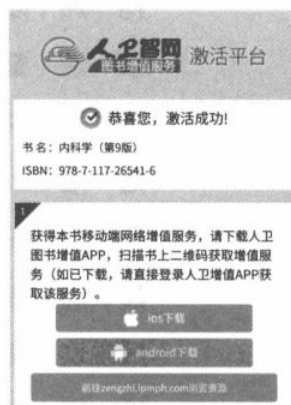
🔗 教学课件 🔗 拓展阅读 🔗 动画 🔗 图片 🔗 自测试卷 🔗 英文名词读音



① 扫描教材封底圆形图标中的二维码,打开激活平台。



② 注册或使用已有人卫账号登录,输入刮开的激活码。



③ 下载“人卫图书增值”APP,也可登录 zengzhi.ipmph.com 浏览。



④ 使用APP“扫码”功能,扫描教材中二维码可快速查看数字内容。

配套教材(共计 56 种)

全套教材书目



《有机化学》(第9版)配套教材

《有机化学学习指导与习题集》(第2版) 主编:陆 阳

《有机化学实验》(第2版) 主编:李柱来

读者信息反馈方式

欢迎登录“人卫e教”平台官网“medu.ipmph.com”,在首页注册登录后,即可通过输入书名、书号或主编姓名等关键字,查询我社已出版教材,并可对该教材进行读者反馈、图书纠错、撰写书评以及分享资源等。

党的十九大报告明确提出,实施健康中国战略。没有合格医疗人才,就没有全民健康。推进健康中国建设要把培养好医药卫生人才作为重要基础工程。我们必须以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,按照十九大报告要求,把教育事业放在优先发展的位置,加快实现教育现代化,办好人民满意的医学教育,培养大批优秀的医药卫生人才。

着眼于面向2030年医学教育改革与健康中国建设,2017年7月,教育部、国家卫生和计划生育委员会、国家中医药管理局联合召开了全国医学教育改革发展工作会议。之后,国务院办公厅颁布了《国务院办公厅关于深化医教协同进一步推进医学教育改革与发展的意见》(国办发〔2017〕63号)。这次改革聚焦健康中国战略,突出问题导向,系统谋划发展,医教协同推进,以“服务需求、提高质量”为核心,确定了“两更加、一基本”的改革目标,即:到2030年,具有中国特色的标准化、规范化医学人才培养体系更加健全,医学教育改革与发展的政策环境更加完善,医学人才队伍基本满足健康中国建设需要,绘就了今后一个时期医学教育改革发展的宏伟蓝图,作出了具有全局性、战略性、引领性的重大改革部署。

教材是学校教育教学的基本依据,是解决培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这一根本问题的重要载体,直接关系到党的教育方针的有效落实和教育目标的全面实现。要培养高素质的优秀医药卫生人才,必须出版高质量、高水平的优秀精品教材。一直以来,教育部高度重视医学教材编制工作,要求以教材建设为抓手,大力推动医学课程和教学方法改革。

改革开放四十年来,具有中国特色的全国高等学校五年制本科临床医学专业规划教材经历了九轮传承、创新和发展。在教育部、国家卫生和计划生育委员会的共同推动下,以裘法祖、吴阶平、吴孟超、陈灏珠等院士为代表的我国几代著名院士、专家、医学家、教育家,以高度的责任感和敬业精神参与了本套教材的创建和每一轮教材的修订工作。教材从无到有、从少到多、从多到精,不断丰富、完善与创新,逐步形成了课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理、结构体系科学的立体化优秀精品教材格局,创建了中国特色医学教育教材建设模式,推动了我国高等医学本科教育的改革和发展,走出了一条适合中国医学教育和卫生健康事业发展实际的中国特色医药学教材建设发展道路。

在深化医教协同、进一步推进医学教育改革与发展的时代要求与背景下,我们启动了第九轮全国高等学校五年制本科临床医学专业规划教材的修订工作。教材修订过程中,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,贯彻党的十九大精神,落实“优先发展教育事业”“实施健康中国战略”及“落实立德树人根本任务,发展素质教育”的战略部署要求,更加突出医德教育与人文素质教育,将医德教育贯穿于医学教育全过程,同时强调“多临床、早临床、反复临床”的理念,强化临床实践教学,着力培养医德高尚、医术精湛的临床医生。

我们高兴地看到,这套教材在编写宗旨上,不忘医学教育人才培养的初心,坚持质量第一、立德树人;在编写内容上,牢牢把握医学教育改革发展新形势和新要求,坚持与时俱进、力求创新;在编写形式上,聚力“互联网+”医学教育的数字化创新发展,充分运用AR、VR、人工智能等新技术,在传统纸质教材的基础上融合实操性更强的数字内容,推动传统课堂教学迈向数字教学与移动学习的新时代。为进一步加强医学生临床实践能力培养,整套教材还配有相应的实践指导教材,内容丰富,图文并茂,具有较强的科学性和实践指导价值。

我们希望,这套教材的修订出版,能够进一步启发和指导高校不断深化医学教育改革,推进医教协同,为培养高质量医学人才、服务人民群众健康乃至推动健康中国建设作出积极贡献。

林蕙青

2018年2月

全国高等学校五年制本科临床医学专业

第九轮 规划教材修订说明

全国高等学校五年制本科临床医学专业国家卫生健康委员会规划教材自1978年第一轮出版至今已有40年的历史。几十年来,在教育部、国家卫生健康委员会的领导和支持下,以裘法祖、吴阶平、吴孟超、陈灏珠等院士为代表的我国几代德高望重、有丰富的临床和教学经验、有高度责任感和敬业精神的国内外著名院士、专家、医学家、教育家参与了本套教材的创建和每一轮教材的修订工作,使我国的五年制本科临床医学教材从无到有,从少到多,从多到精,不断丰富、完善与创新,形成了课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理、结构体系科学的由规划教材、配套教材、网络增值服务、数字出版等组成的立体化教材格局。这套教材为我国千百万医学生的培养和成才提供了根本保障,为我国培养了一代又一代高水平、高素质的合格医学人才,为推动我国医疗卫生事业的改革和发展做出了历史性巨大贡献,并通过教材的创新建设和高质量发展,推动了我国高等医学本科教育的改革和发展,促进了我国医药学相关学科或领域的教材建设和教育发展,走出了一条适合中国医药学教育和卫生事业发展实际的具有中国特色医药学教材建设和发展的道路,创建了中国特色医药学教育教材建设模式。老一辈医学教育家和科学家们亲切地称这套教材是中国医学教育的“干细胞”教材。

本套第九轮教材修订启动之时,正是我国进一步深化医教协同之际,更是我国医疗卫生体制改革和医学教育改革全方位深入推进之时。在全国医学教育改革发展工作会议上,李克强总理亲自批示“人才是卫生与健康事业的第一资源,医教协同推进医学教育改革发展,对于加强医学人才队伍建设、更好保障人民群众健康具有重要意义”,并着重强调,要办好人民满意的医学教育,加大改革创新力度,奋力推动建设健康中国。

教材建设是事关未来的战略工程、基础工程,教材体现国家意志。人民卫生出版社紧紧抓住医学教育综合改革的历史发展机遇期,以全国高等学校五年制本科临床医学专业第九轮规划教材全面启动为契机,以规划教材创新建设,全面推进国家级规划教材建设工作,服务于医改和教改。第九轮教材的修订原则,是积极贯彻落实国务院办公厅关于深化医教协同、进一步推进医学教育改革与发展的意见,努力优化人才培养结构,坚持以需求为导向,构建发展以“5+3”模式为主体的临床医学人才培养体系;强化临床实践教学,切实落实好“早临床、多临床、反复临床”的要求,提高医学生的临床实践能力。

在全国医学教育综合改革精神鼓舞下和老一辈医学家奉献精神的感召下,全国一大批临床教学、科研、医疗第一线的中青年专家、学者、教授继承和发扬了老一辈的优良传统,以严谨治学的科学态度和无私奉献的敬业精神,积极参与第九轮教材的修订和建设,紧密结合五年制临床医学专业培养目标、高等医学教育教学改革的需要和医药卫生行业人才的需求,借鉴国内外医学教育教学的经验和成果,不断创新编写思路和编写模式,不断完善表达形式和内容,不断提升编写水平和质量,已逐渐将每一部教材打造成了学科精品教材,使第九轮全套教材更加成熟、完善和科学,从而构建了适合以“5+3”为主体的医学教育综合改革需要、满足卓越临床医师培养需求的教材体系和优化、系统、科学、经典的五年制本科临床医学专业课程体系。

其修订和编写特点如下：

1. 教材编写修订工作是在国家卫生健康委员会、教育部的领导和支持下，由全国高等医药教材建设研究学组规划，临床医学专业教材评审委员会审定，院士专家把关，全国各医学院校知名专家教授编写，人民卫生出版社高质量出版。

2. 教材编写修订工作是根据教育部培养目标、国家卫生健康委员会行业要求、社会用人需求，在全国进行科学调研的基础上，借鉴国内外医学人才培养模式和教材建设经验，充分研究论证本专业人才素质要求、学科体系构成、课程体系设计和教材体系规划后，科学进行的。

3. 在教材修订工作中，进一步贯彻党的十九大精神，将“落实立德树人根本任务，发展素质教育”的战略部署要求，贯穿教材编写全过程。全套教材在专业内容中渗透医学人文的温度与情怀，通过案例与病例融合基础与临床相关知识，通过总结和汲取前八轮教材的编写经验与成果，充分体现教材的科学性、权威性、代表性和适用性。

4. 教材编写修订工作着力进行课程体系的优化改革和教材体系的建设创新——科学整合课程、淡化学科意识、实现整体优化、注重系统科学、保证点面结合。继续坚持“三基、五性、三特定”的教材编写原则，以确保教材质量。

5. 为配合教学改革的需要，减轻学生负担，精炼文字压缩字数，注重提高内容质量。根据学科需要，继续沿用大 16 开国际开本、双色或彩色印刷，充分拓展侧边留白的笔记和展示功能，提升学生阅读的体验性与学习的便利性。

6. 为满足教学资源的多样化，实现教材系列化、立体化建设，进一步丰富了理论教材中的数字资源内容与类型，创新在教材移动端融入 AR、VR、人工智能等新技术，为课堂学习带来身临其境的感受；每种教材均配有 2 套模拟试卷，线上实时答题与判卷，帮助学生复习和巩固重点知识。同时，根据实际需求进一步优化了实验指导与习题集类配套教材的品种，方便老师教学和学生自主学习。

第九轮教材共有 53 种，均为**国家卫生健康委员会“十三五”规划教材**。全套教材将于 2018 年 6 月出版发行，数字内容也将同步上线。教育部副部长林蕙青同志亲自为本套教材撰写序言，并对通过修订教材启发和指导高校不断深化医学教育改革、进一步推进医教协同，为培养高质量医学人才、服务人民群众健康乃至推动健康中国建设寄予厚望。希望全国广大院校在使用过程中能够多提供宝贵意见，反馈使用信息，以逐步修改和完善教材内容，提高教材质量，为第十轮教材的修订工作建言献策。

全国高等学校五年制本科临床医学专业第九轮规划教材

教材目录

序号	书名	版次	主编	副主编
1.	医用高等数学	第7版	秦 侠 吕 丹	李 林 王桂杰 刘春扬
2.	医学物理学	第9版	王 磊 冀 敏	李晓春 吴 杰
3.	基础化学	第9版	李雪华 陈朝军	尚京川 刘 君 籍雪平
4.	有机化学	第9版	陆 阳	罗美明 李柱来 李发胜
5.	医学生物学	第9版	傅松滨	杨保胜 邱广蓉
6.	系统解剖学	第9版	丁文龙 刘学政	孙晋浩 李洪鹏 欧阳宏伟 阿地力江·伊明
7.	局部解剖学	第9版	崔慧先 李瑞锡	张绍祥 钱亦华 张雅芳 张卫光
8.	组织学与胚胎学	第9版	李继承 曾园山	周 莉 周国民 邵淑娟
9.	生物化学与分子生物学	第9版	周春燕 药立波	方定志 汤其群 高国全 吕社民
10.	生理学	第9版	王庭槐	罗自强 沈霖霖 管又飞 武宇明
11.	医学微生物学	第9版	李 凡 徐志凯	黄 敏 郭晓奎 彭宜红
12.	人体寄生虫学	第9版	诸欣平 苏 川	吴忠道 李朝品 刘文琪 程彦斌
13.	医学免疫学	第7版	曹雪涛	姚 智 熊思东 司传平 于益芝
14.	病理学	第9版	步 宏 李一雷	来茂德 王娅兰 王国平 陶仪声
15.	病理生理学	第9版	王建枝 钱睿哲	吴立玲 孙连坤 李文斌 姜志胜
16.	药理学	第9版	杨宝峰 陈建国	臧伟进 魏敏杰
17.	医学心理学	第7版	姚树桥 杨艳杰	潘 芳 汤艳清 张 宁
18.	法医学	第7版	王保捷 侯一平	丛 斌 沈忆文 陈 腾
19.	诊断学	第9版	万学红 卢雪峰	刘成玉 胡申江 杨 炯 周汉建
20.	医学影像学	第8版	徐 克 龚启勇 韩 萍	于春水 王 滨 文 戈 高剑波 王绍武
21.	内科学	第9版	葛均波 徐永健 王 辰	唐承薇 周 晋 肖海鹏 王建安 曾小峰
22.	外科学	第9版	陈孝平 汪建平 赵继宗	秦新裕 刘玉村 张英泽 孙颖浩 李宗芳
23.	妇产科学	第9版	谢 幸 孔北华 段 涛	林仲秋 狄 文 马 丁 曹云霞 漆洪波
24.	儿科学	第9版	王卫平 孙 锟 常立文	申昆玲 李 秋 杜立中 母得志
25.	神经病学	第8版	贾建平 陈生弟	崔丽英 王 伟 谢 鹏 罗本燕 楚 兰
26.	精神病学	第8版	郝 伟 陆 林	李 涛 刘金同 赵旭东 王高华
27.	传染病学	第9版	李兰娟 任 红	高志良 宁 琴 李用国

序号	书名	版次	主编	副主编
28.	眼科学	第9版	杨培增 范先群	孙兴怀 刘奕志 赵桂秋 原慧萍
29.	耳鼻咽喉头颈外科学	第9版	孙 虹 张 罗	迟放鲁 刘 争 刘世喜 文卫平
30.	口腔科学	第9版	张志愿	周学东 郭传斌 程 斌
31.	皮肤性病学	第9版	张学军 郑 捷	陆洪光 高兴华 何 黎 崔 勇
32.	核医学	第9版	王荣福 安 锐	李亚明 李 林 田 梅 石洪成
33.	流行病学	第9版	沈洪兵 齐秀英	叶冬青 许能锋 赵亚双
34.	卫生学	第9版	朱启星	牛 侨 吴小南 张正东 姚应水
35.	预防医学	第7版	傅 华	段广才 黄国伟 王培玉 洪 峰
36.	中医学	第9版	陈金水	范 恒 徐 巍 金 红 李 锋
37.	医学计算机应用	第6版	袁同山 阳小华	卜宪庚 张筠莉 时松和 姜 岩
38.	体育	第6版	裴海泓	程 鹏 孙 晓
39.	医学细胞生物学	第6版	陈誉华 陈志南	刘 佳 范礼斌 朱海英
40.	医学遗传学	第7版	左 伋	顾鸣敏 张咸宁 韩 骅
41.	临床药理学	第6版	李 俊	刘克辛 袁 洪 杜智敏 闫素英
42.	医学统计学	第7版	李 康 贺 佳	杨士保 马 骏 王 彤
43.	医学伦理学	第5版	王明旭 赵明杰	边 林 曹永福
44.	临床流行病学与循证医学	第5版	刘续宝 孙业恒	时景璞 王小钦 徐佩茹
45.	康复医学	第6版	黄晓琳 燕铁斌	王宁华 岳寿伟 吴 毅 敖丽娟
46.	医学文献检索与论文写作	第5版	郭继军	马 路 张 帆 胡德华 韩玲革
47.	卫生法	第5版	汪建荣	田 侃 王安富
48.	医学导论	第5版	马建辉 闻德亮	曹德品 董 健 郭永松
49.	全科医学概论	第5版	于晓松 路孝琴	胡传来 江孙芳 王永晨 王 敏
50.	麻醉学	第4版	李文志 姚尚龙	郭曲练 邓小明 喻 田
51.	急诊与灾难医学	第3版	沈 洪 刘中民	周荣斌 于凯江 陈玉国
52.	医患沟通	第2版	王锦帆 尹 梅	唐宏宇 陈卫昌 康德智 张瑞宏
53.	肿瘤学概论	第2版	赫 捷	张清媛 李 薇 周云峰 王伟林 刘云鹏 赵新汉

第七届全国高等学校五年制本科临床医学专业 教材评审委员会名单

顾 问

吴孟超 王德炳 刘德培 刘允怡

主任委员

陈灏珠 钟南山 杨宝峰

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

王 辰 王卫平 丛 斌 冯友梅 孙颖浩 李兰娟
步 宏 汪建平 张志愿 陈孝平 陈志南 陈国强
郑树森 郎景和 赵玉沛 赵继宗 柯 杨 桂永浩
曹雪涛 葛均波 赫 捷

委 员 (以姓氏笔画为序)

马存根 王 滨 王省良 文历阳 孔北华 邓小明
白 波 吕 帆 吕兆丰 刘吉成 刘学政 李 凡
李玉林 吴在德 吴肇汉 何延政 余艳红 沈洪兵
陆再英 赵 杰 赵劲民 胡翊群 南登崑 药立波
柏树令 闻德亮 姜志胜 姚 智 曹云霞 崔慧先
曾因明 雷 寒 颜 虹



陆 阳

男, 1955 年 6 月生于上海市。曾任上海交通大学教授(二级), 博士生导师。获国务院政府特殊津贴。

承担医学化学等课程的本科教学 30 余年; 自 1996 年起以副主编、主编身份承担临床医学专业用国家级规划教材《有机化学》(5~9 版) 的编写。开展天然及合成活性成分的化学生物学及新药研究, 负责国家自然科学基金等各类科研项目 20 余项, 在国内外杂志发表近 200 篇论文。近年来获教育部科技进步一等奖、自然科学二等奖, 获上海市科学技术一等奖等。



罗美明

男, 1964 年 6 月生于四川省南充市。现任四川大学教授, 博士生导师, 《化学研究与应用》常务编委。

从事教学工作至今 22 年。参与多本本科国家级规划教材和研究生教材的编写。参加临床医学专业用国家级规划教材《有机化学》(7~9 版) 的编写。承担国家自然科学基金等各类科研项目十多项。获教育部科技进步二等奖一项、四川省科技进步三等奖一项。获授权中国发明专利十项。在 J. Am. Chem. Soc. 等国内外著名期刊发表论文 80 多篇。



李发胜

男, 1967 年 9 月生于山西侯马。现任大连医科大学教授, 博士生导师。医学化学教研室主任兼党支部书记; 任辽宁省普通高等学校医学技术类专业教学指导委员会委员兼秘书长。国家自然科学基金评审专家。

从事教学工作至今 29 年。主要从事临床化学、生物医学材料的研究。近年来主持国家自然科学基金等各类科研项目 6 项, 教学改革项目 3 项。在国内外学术期刊发表研究论文 60 余篇。参加专利多项。获辽宁省科技进步奖三等奖 1 项。主编规划教材 1 部, 副主编规划教材 6 部, 参编规划教材和专著 10 余部。



李柱来

男, 1960 年 11 月生于福建福州, 现为福建医科大学教授, 硕士生导师。福建医科大学学术委员会委员, 药学院教授委员会主任, 药物化学系主任; 中国药学会高级会员, 福建省药学会理事, 福建省药学会药物化学分会主任。

从事教学工作至今 35 年。主要从事酪氨酸激酶抑制剂的设计、合成、抗肿瘤生物活性与反应机制研究。近年来主持完成福建省自然科学基金等多项课题。在国内外学术期刊上发表研究论文 50 余篇, 其中被 SCI 收录 20 余篇, 发表有关医用有机化学教学论文多篇。获得福建医科大学高等教育教学成果奖; 主编、参编国家级规划教材 20 部。

根据 2017 年 7 月人民卫生出版社在北京召开的全国高等学校五年制临床医学专业第九轮规划教材主编人会议精神,《有机化学》第 9 版的修订原则确定为:通过对我国医学教育“干细胞”教材的传承和创新工作来全面贯彻落实临床医学教育综合改革方案,通过全面修订提升第九轮规划教材质量,进一步适应我国医学教育改革、医疗卫生体制改革要求,进一步推动临床医学教育综合改革,进一步更好地服务教学、指导教学、规范教学,为临床医学本科教育的改革和发展、培养高素质的医疗卫生人才和推动医药卫生事业发展服务。

《有机化学》第 9 版的编写要点为:坚持“三基、五性、三坚持”的原则;教材内容的深度和广度严格控制临床医学专业五年制教学要求的范围内,使其更适合“5+3”培养体系的实施;根据医学专业的要求,充实更新与本课程相关的化学和生命科学领域重要进展;按更适合一年级大学生的理解能力和思维方式的目标选择和调整教材内容的表述方式;提升教材内容、文字表达的水平,提高可读性。本轮教材修订要点如下:

1. 《有机化学》第 9 版在《有机化学》第 8 版的基础上修订,第 9 版继续强调教学内容的系统性。全书按“有机化学总论”,“有机化学各论”和“重要的生物有机化合物”三篇组织相关章节的内容,其中“有机化学总论”系统表述重要的有机化学基本理论、基本方法等,各学校可根据本校教学需要,将其部分内容的教学穿插至“有机化学各论”有关章节的教学过程中。《有机化学》第 9 版在教材的总体格局上与第 8 版基本相同。为了更便于实施教学,第 9 版教材的第二章(立体化学)调整了部分节的排列顺序。

2. 与《有机化学》第 9 版内容相匹配的《有机化学学习指导和习题集》第 2 版同步编写。

3. 《有机化学》第 9 版的一项重大创新是该教材将以纸质教材为基本载体,通过教材中二维码连接线上数字内容的融合教材形式出版。第 9 版各章正文中习题和章末习题统一编号,将通过融合教材的数字内容提供参考答案。

中国化学会《有机化学命名原则》(2017)作为《有机化学命名原则》(1980)的增补修订本已出版,并可在中国化学会网站在线阅读(<http://www.chemsoc.org.cn/book/yjhhwmm/>)。虽然新版《有机化学命名原则》修订了部分化合物中文系统命名的原则,考虑到该新命名原则尚待推广,本书暂未调整有机化合物的命名。相关内容的教学可参阅《有机化学命名原则》(2017)。

本书在编写过程中得到了各位编委所在院校,特别是大连医科大学检验学院、贵阳医科大学和上海交通大学医学院等单位的大力支持,在此一并表示衷心的感谢!

由于我们水平有限,本书难免有不妥之处,敬请同行专家和广大师生及其他读者批评指正。

主编 陆 阳

2018 年 5 月

第一篇 有机化学总论

第一章 绪论

• • 2

第一节 有机化合物和有机化学	2
第二节 共价键	3
一、Lewis 共价键理论	3
二、现代共价键理论	4
三、碳的杂化轨道	4
四、共价键的属性	6
第三节 分子的极性和分子间的作用力	6
一、分子的极性	6
二、分子间的作用力	7
第四节 有机化合物的分类和有机反应的类型	8
一、有机化合物的分类	8
二、有机反应的类型	8
第五节 有机酸碱概念	9
一、Bronsted-Lowry 酸碱理论	9
二、Lewis 酸碱	9
第六节 分子轨道和共振理论要点	10
一、分子轨道	10
二、共振理论	10
习题	11

第二章 立体化学

• • 12

第一节 手性、手性分子和对映体	12
一、手性	12
二、手性分子和对映体	13
三、分子中常见对称因素	14
四、判断对映体的方法	14
第二节 物质的旋光性	15
一、偏振光与旋光性物质	15
二、旋光度与比旋光度	15
第三节 费歇尔投影式	16
第四节 构型标记法	17