



全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材
(供五年制临床医学专业用)

有机化学

主 编 林友文 石秀梅

副主编 刘振岭 王建华 邹海舰 朱 焰

Clinical
Medicine

中国医药科技出版社



全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材
(供五年制临床医学专业用)

有机化学

主 编 林友文 石秀梅

副主编 刘振岭 王建华 邹海舰 朱 焰

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 津 (福建医科大学)

石秀梅 (牡丹江医学院)

刘振岭 (新乡医学院)

林友文 (福建医科大学)

姚 遥 (宁夏医科大学)

王建华 (内蒙古医科大学)

朱 焰 (泰山医学院)

邹海舰 (云南中医学院)

姚 刚 (湖北科技学院)

贾瑞虹 (长治医学院)

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材之一,根据本科五年制临床医学专业教学大纲的基本要求和课程特点编写而成。全书共分14章:绪论,烷烃和环烷烃,烯烃和炔烃,芳烃,立体化学基础,卤代烃,醇、酚和醚,醛和酮,羧酸和取代羧酸(含氨基酸),羧酸衍生物,有机含氮化合物,杂环化合物,糖类,脂类和甾族化合物。采用脂肪族和芳香族化合物混合编排的方式,按官能团从易到难的体系展开。将结构理论、电子效应、立体化学、反应机制等难点合理分散于各章节。紧密结合有机化学与医学的联系及其在医学中的应用。每章设有“学习要求”“本章小结”“知识链接”和“练习题”模块。本教材免费提供配套的“爱慕课”在线学习平台(包括电子教材、教学大纲、教学指南、题库、课件),利于学生加深对教材理论知识的理解和掌握,促进自主学习。

本教材可供普通高等医学院校五年制临床医学专业学生使用,也可供从事有机化学教学的教师参考。

图书在版编目(CIP)数据

有机化学/林友文,石秀梅主编. —北京:中国医药科技出版社,2016.7

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5067-8196-1

I. ①有… II. ①林… ②石… 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(2016)第106520号

美术编辑 陈君杞

版式设计 张 璐

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲22号

邮编 100082

电话 发行:010-62227427 邮购:010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 889×1194mm $\frac{1}{16}$

印张 15 $\frac{1}{4}$

字数 361千字

版次 2016年7月第1版

印次 2016年7月第1次印刷

印刷 三河市航远印刷有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-8196-1

定价 35.00元

版权所有 盗版必究

举报电话:010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

出版说明

为面向全国省属院校五年制临床医学专业教学实际编写出版一套切实满足培养应用型、复合型、技能型临床医学人才需求和“老师好教、学生好学及学后好用”的五年制临床医学专业教材，在教育部、国家卫生和计划生育委员会、国家食品药品监督管理总局的支持下，根据以“5+3”为主体的临床医学教育综合改革和国家医药卫生体制改革新精神，依据“强化医学生职业道德、医学人文素养教育”“提升临床胜任力”“培养学生临床思维能力和临床实践操作能力”等人才培养要求，在中国工程院副院长、第四军医大学原校长、中华医学会消化病学分会原主任委员樊代明院士等专家的悉心指导下，中国医药科技出版社组织全国近100所省属高等医学院校为主体的具有丰富教学经验和较高学术水平的550余位专家教授历时1年余的编撰，全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材即将付梓出版。

本套教材包括五年制临床医学专业理论课程主干教材共计40门。将于2016年8月由中国医药科技出版社出版发行。主要供全国普通高等医学院校五年制临床医学专业教学使用，基础课程教材也可供基础医学、预防医学、口腔医学等专业教学使用。

本套教材定位清晰、特色鲜明，主要体现在以下方面：

1. 切合院校教学实际，突显教材针对性和适应性

在编写本套教材过程中，编者们始终坚持从全国省属医学院校五年制临床医学专业教学实际出发，并根据培养应用型临床医学人才的需求和基层医疗机构对医学生临床实践操作能力等要求，结合国家执业医师资格考试和住院医师规范化培训新要求，同时适当吸收行业发展的新知识、新技术、新方法，从而保证教材内容具有针对性、适应性和权威性。

2. 提升临床胜任能力，满足应用型人才需求

本套教材的内容和体系构建以强化医学生职业道德、医学人文素养教育和临床实践能力培养为核心，以提升临床胜任力为导向，体现“早临床、多临床、反复临床”，推进医学基础课程与临床课程相结合，转变重理论而轻临床实践、重医学而轻职业道德、人文素养的传统观念，注重培养学生临床思维能力和临床实践操作能力，满足培养应用型、复合型、技能型临床医学人才的要求。

3. 体现整合医学理念，强化医德与人文情感教育

本套教材基础课程与临床课程教材通过临床问题或者典型的案例来实现双向渗透与重组，

各临床课程教材之间考虑了各专科之间的联系和融通，逐步形成立体式模块课程知识体系。基础课程注重临床实践环节的设置，以体现医学特色，医学专业课程注重体现人文关怀，强化学生的人文情感和人际沟通能力的培养。

4. 创新教材编写模式，增强内容的可读性实用性

在遵循教材“三基、五性、三特定”的建设规律基础上，创新编写模式，引入“临床讨论”（或“案例讨论”）内容，同时设计“学习要求”“知识链接”“本章小结”及“练习题”或“思考题”模块，以增强教材内容的可读性和实用性，更好地培养学生学习的自觉性和主动性以及理论联系实践的能力、创新思维能力和综合分析能力。

5. 搭建在线学习平台，立体化资源促进数字教学

在编写出版整套纸质教材的同时，编者与出版社为师生均免费搭建了与每门纸质教材配套的“爱慕课”在线学习平台（含电子教材、教学课件、图片、微课、视频、动画及练习题等教学资源），使教学内容资源更加丰富和多样化、立体化，更好地满足在线教学信息发布、师生答疑互动及学生在线测试等教学需求，促进学生自主学习，为提高教育教学水平和质量，实现教学形成性评价等、提升教学管理手段和水平提供支撑。

编写出版本套高质量教材，得到了全国知名专家的精心指导和各有关院校领导与编者的大力支持，同时本套教材专门成立了评审委员会，十余位院士和专家教授对教材内容进行了认真审定并提出了宝贵意见，在此一并表示衷心感谢。出版发行本套教材，希望受到广大师生欢迎，并在教学中积极使用本套教材和提出宝贵意见，以便修订完善，共同打造精品教材，为促进我国五年制临床医学专业教育教学改革和人才培养作出积极贡献。

中国医药科技出版社
2016年7月

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

教材建设指导委员会

主任委员 樊代明 (中国工程院、第四军医大学)

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

冯向先 (长治医学院)

杨 柱 (贵阳中医学院)

郑建中 (长治医学院)

刘志跃 (内蒙古医科大学)

吴开春 (第四军医大学)

蔡映云 (复旦大学附属中山医院)

委 员 (以姓氏笔画为序)

丰慧根 (新乡医学院)

王金胜 (长治医学院)

王雪梅 (内蒙古医科大学)

石秀梅 (牡丹江医学院)

叶本兰 (厦门大学医学院)

邢 健 (牡丹江医学院)

吕杰强 (温州医科大学)

任明姬 (内蒙古医科大学)

刘挨师 (内蒙古医科大学)

孙钰玮 (牡丹江医学院)

杨少华 (桂林医学院)

李建华 (青海大学医学院)

邱丽颖 (江南大学无锡医学院)

邹义洲 (中南大学湘雅医学院)

张 燕 (广西医科大学)

张轩萍 (山西医科大学)

张荣波 (安徽理工大学医学院)

林 昶 (福建医科大学)

林贤浩 (福建医科大学)

王旭霞 (山东大学齐鲁医学部)

王桂琴 (山西医科大学)

王勤英 (山西医科大学)

卢 海 (首都医科大学附属北京同仁医院)

付升旗 (新乡医学院)

吕 丹 (温州医科大学)

朱金富 (新乡医学院)

刘学敏 (长治医学院)

孙思琴 (泰山医学院)

杨 征 (四川大学华西口腔医院)

李永芳 (泰山医学院)

吴学森 (蚌埠医学院)

何志巍 (广东医科大学)

张 闻 (昆明医科大学)

张丽芳 (长治医学院)

张秀花 (江南大学无锡医学院)

张福良 (大连医科大学)

林友文 (福建医科大学)

明海霞 (甘肃中医药大学)

罗晓红 (成都中医药大学)	金子兵 (温州医科大学)
金美玲 (复旦大学附属中山医院)	郑 多 (深圳大学医学院)
赵小菲 (成都中医药大学)	赵幸福 (江南大学无锡医学院)
郝岗平 (泰山医学院)	柳雅玲 (泰山医学院)
段 斐 (河北大学医学院)	费 舟 (第四军医大学)
姚应水 (皖南医学院)	夏 寅 (首都医科大学附属北京天坛医院)
夏超明 (苏州大学医学部)	钱睿哲 (复旦大学基础医学院)
高凤敏 (牡丹江医学院)	郭子健 (江南大学无锡医学院)
郭艳芹 (牡丹江医学院)	郭晓玲 (承德医学院)
郭崇政 (长治医学院)	郭嘉泰 (长治医学院)
席 彪 (河北医科大学)	黄利华 (江南大学无锡医学院)
曹颖平 (福建医科大学)	彭鸿娟 (南方医科大学)
韩光亮 (新乡医学院)	游言文 (河南中医药大学)
强 华 (福建医科大学)	路孝琴 (首都医科大学)
窦晓兵 (浙江中医药大学)	

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

教材评审委员会

主任委员 樊代明（中国工程院副院长、院士，第四军医大学）

副主任委员 （以姓氏笔画为序）

刘昌孝（中国工程院院士，天津药物研究院）

张志愿（中国工程院院士，上海交通大学医学院）

张伯礼（中国工程院院士，天津中医药大学、中国中医科学院）

顾晓松（中国工程院院士，南通大学）

委员 （以姓氏笔画为序）

丁 炯（南京医科大学）

王海波（山东大学医学院）

吕广明（南通大学医学院）

刘志跃（内蒙古医科大学）

李亚明（中国医科大学）

杨 柱（贵阳中医学院）

吴开春（第四军医大学）

张亚林（中南大学湘雅二医院）

郑建中（长治医学院）

洪 洋（中国医科大学）

高志强（北京协和医院）

葛金文（湖南中医药大学）

蔡映云（复旦大学附属中山医院）

全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材

书 目

序号	教材名称	主编	ISBN
1	医用高等数学	吕 丹 张福良	978 - 7 - 5067 - 8193 - 0
2	医学统计学	吴学森	978 - 7 - 5067 - 8200 - 5
3	医用物理学	张 燕 郭嘉泰	978 - 7 - 5067 - 8195 - 4
4	有机化学	林友文 石秀梅	978 - 7 - 5067 - 8196 - 1
5	生物化学与分子生物学	郝岗平	978 - 7 - 5067 - 8194 - 7
6	系统解剖学	付升旗 游言文	978 - 7 - 5067 - 8198 - 5
7	局部解剖学	李建华 刘学敏	978 - 7 - 5067 - 8199 - 2
8	组织学与胚胎学	段 斐 任明姬	978 - 7 - 5067 - 8217 - 3
9	医学微生物学	王桂琴 强 华	978 - 7 - 5067 - 8219 - 7
10	医学免疫学	张荣波 邹义洲	978 - 7 - 5067 - 8221 - 0
11	医学生物学	张 闻 郑 多	978 - 7 - 5067 - 8197 - 8
12	医学细胞生物学	丰慧根 窦晓兵	978 - 7 - 5067 - 8201 - 2
13	人体寄生虫学	夏超明 彭鸿娟	978 - 7 - 5067 - 8220 - 3
14	生理学	叶本兰 明海霞	978 - 7 - 5067 - 8218 - 0
15	病理学	柳雅玲 王金胜	978 - 7 - 5067 - 8222 - 7
16	病理生理学	钱睿哲 何志巍	978 - 7 - 5067 - 8223 - 4
17	药理学	邱丽颖 张轩萍	978 - 7 - 5067 - 8224 - 1
18	临床医学导论	郑建中	978 - 7 - 5067 - 8215 - 9
19	诊断学	高凤敏 曹颖平	978 - 7 - 5067 - 8226 - 5
20	内科学	吴开春 金美玲	978 - 7 - 5067 - 8231 - 9
21	外科学	郭子健 费 舟	978 - 7 - 5067 - 8229 - 6
22	妇产科学	吕杰强 罗晓红	978 - 7 - 5067 - 8230 - 2
23	儿科学	孙钰玮 赵小菲	978 - 7 - 5067 - 8227 - 2
24	中医学	杨 柱	978 - 7 - 5067 - 8212 - 8
25	口腔科学	王旭霞 杨 征	978 - 7 - 5067 - 8205 - 0
26	耳鼻咽喉头颈外科学	夏 寅 林 昶	978 - 7 - 5067 - 8204 - 3
27	眼科学	卢 海 金子兵	978 - 7 - 5067 - 8203 - 6
28	神经病学	郭艳芹 郭晓玲	978 - 7 - 5067 - 8202 - 9
29	精神病学	赵幸福 张丽芳	978 - 7 - 5067 - 8207 - 4
30	传染病学	王勤英 黄利华	978 - 7 - 5067 - 8208 - 1
31	医学心理学	朱金富 林贤浩	978 - 7 - 5067 - 8225 - 8
32	医学影像学	邢 健 刘挨师	978 - 7 - 5067 - 8228 - 9
33	医学遗传学	李永芳	978 - 7 - 5067 - 8206 - 7
34	核医学	王雪梅	978 - 7 - 5067 - 8209 - 8
35	全科医学概论	路孝琴 席 彪	978 - 7 - 5067 - 8192 - 3
36	临床循证医学	韩光亮 郭崇政	978 - 7 - 5067 - 8213 - 5
37	流行病学	冯向先	978 - 7 - 5067 - 8210 - 4
38	预防医学	姚应水	978 - 7 - 5067 - 8211 - 1
39	康复医学	杨少华 张秀花	978 - 7 - 5067 - 8214 - 4
40	医学文献检索	孙思琴	978 - 7 - 5067 - 8216 - 6

注:40 门主干教材均配套有中国医药科技出版社“爱慕课”在线学习平台。

本书为全国普通高等医学院校五年制临床医学专业“十三五”规划教材之一，是根据《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》的精神，结合全国医学院校培养以“5+3”为主体的应用型、创新型临床医学专业人员的教学实际，按照五年制临床医学专业教学大纲、培养目标编写而成。

有机化学在生命科学发展过程中发挥着巨大作用，医学生学好有机化学这门课程十分重要，它将为学习后续课程及从事医学研究奠定必要的基础。为适应21世纪高等医学教育的改革发展以及以“5+3”为主体的临床医学教育综合改革要求，充分考虑有机化学作为医学基础课的特点，和全国多数普通高等医学院校的学时安排，以有机化学的基本知识及基础理论为主，在教材内容上注重理论和实践相结合，强调有机化学与生命科学的密切联系，适当拓展知识面。本书在编写时注重内容的基础性、科学性和先进性，强调启发性、适用性。力求文字精练、逻辑清晰、图文并茂、易教易学。

全书按官能团从简单到复杂的体系展开，共分14章，每章以有机物结构与性质之间的关系为主线。根据全体编委多年教学经验，注意重点突出，将结构理论、电子效应、立体化学、反应机制等难点合理分散，循序渐进。蛋白质及核酸等内容将在本套教材的后续课程生物化学中介绍。在把握教材内容难易程度上努力与其他教材相呼应，共同为专业培养目标服务。注重培养学生的学习兴趣，从基本概念，到通过应用拓展知识点，逐步深入和提高。每章设有“学习要求”“本章小结”“知识链接”和“练习题”等模块。此外，还有配套的“爱慕课”在线学习平台（包括电子教材、教学大纲、教学指南、题库、课件等多媒体素材），有利于生动、形象、直观地表达教材内容，加深学生对教材理论知识的理解和掌握，并增强教材的实用性和可读性，培养学生学习的自觉性和主动性，满足全国多数普通高等医学院校的教学需要。

参加本书编写的有福建医科大学林友文教授（第一章）、福建医科大学王津副教授（第二章、第五章）、新乡医学院刘振岭教授（第三章）、泰山医学院朱焰副教授（第四章、第十四章）、内蒙古医科大学王建华教授（第六章、第七章）、宁夏医科大学姚遥副教授（第八章）、云南中医学院邹海舰副教授（第九章）、长治医学院贾瑞虹讲师（第十章）、牡丹江医学院石秀梅教授（第十一章、第十二章）、湖北科技学院姚刚副教授（第十三章）。

本书在编写过程中得到了参编院校的大力支持，在此表示衷心地感谢。

限于编者的水平和时间仓促，书中难免有不妥之处，敬请使用本教材的师生和读者批评指正。

编者

2016 年 3 月

第一章 绪论	1
第一节 有机化合物和有机化学	1
第二节 共价键	2
一、价键理论	2
二、杂化轨道理论	3
三、共价键的重要参数	5
四、共价键的断裂方式和有机化合物反应类型	7
第三节 有机化合物的分类和表示方法	7
一、有机化合物的分类	7
二、有机化合物构造表示方法	8
三、有机化合物立体结构的表示方法	9
第四节 有机酸碱理论	9
一、勃朗斯德质子酸碱理论	10
二、路易斯电子酸碱理论	10
第五节 确定有机化合物结构的步骤和方法	11
一、分离提纯	11
二、元素分析	11
三、确定相对分子质量和分子式	11
四、确定结构式	12
第六节 分子轨道和共振理论基础	12
一、分子轨道理论	12
二、共振理论	13
第二章 烷烃和环烷烃	15
第一节 烷烃	15
一、烷烃的结构	15
二、烷烃的构造异构和命名	16
三、烷烃的构象异构	18
四、烷烃的物理性质	20
五、烷烃的化学性质	21
第二节 环烷烃	23
一、环烷烃的命名	23
二、环烷烃的结构与稳定性	24
三、环烷烃的物理性质	25

四、环烷烃的化学性质	26
五、环烷烃的构象	27
第三章 烯烃和炔烃	32
第一节 烯烃	32
一、烯烃的结构	32
二、烯烃的异构现象和命名	33
三、烯烃的物理性质	35
四、烯烃的化学性质	36
五、共轭烯烃	41
第二节 炔烃	45
一、炔烃的结构	45
二、炔烃的同分异构和命名	46
三、炔烃的物理性质	46
四、炔烃的化学性质	46
第四章 芳烃	52
第一节 苯及其同系物	53
一、苯的结构	53
二、苯同系物的命名	54
三、苯及其同系物的物理性质	55
四、苯及其同系物的化学性质	55
五、苯亲电取代反应的机制	57
六、取代苯亲电取代反应的定位效应	59
第二节 稠环芳烃	61
一、萘	62
二、蒽和菲	63
三、致癌芳烃	64
第三节 休克尔规则判断芳香性	65
一、休克尔规则	65
二、非苯芳烃	65
第五章 立体化学基础	69
第一节 手性分子、旋光性和对映体	70
一、手性	70
二、手性分子和对映体	70
三、平面偏振光和旋光性	71
四、分子的对称性和手性	72
第二节 费歇尔投影式	73
第三节 对映异构体的构型标记法	75
一、D/L 构型标记法	75
二、R/S 构型标记法	75
第四节 含不同数目手性碳原子化合物的旋光异构	76
一、含 1 个手性碳原子化合物的旋光异构	76
二、含 2 个手性碳原子化合物的旋光异构	78
三、不含手性碳原子的旋光异构	79

第五节 手性分子来源及生理活性	80
一、手性分子的来源	80
二、手性分子的生理活性	80
第六章 卤代烃	84
第一节 卤代烃的结构、分类和命名	84
一、卤代烃的结构	84
二、卤代烃的分类	84
三、卤代烃的命名	85
第二节 卤代烃的性质	85
一、卤代烃的物理性质	85
二、卤代烃的化学性质	86
第七章 醇、酚和醚	97
第一节 醇	97
一、醇的结构、分类和命名	97
二、醇的物理性质	98
三、醇的化学性质	99
第二节 硫醇	103
一、硫醇的结构、分类和命名	103
二、硫醇的物理性质	104
三、硫醇的化学性质	104
第三节 酚	105
一、酚的结构、分类和命名	105
二、酚的物理性质	106
三、酚的化学性质	107
第四节 醚	109
一、醚的结构、分类和命名	109
二、醚的物理性质	110
三、醚的化学性质	110
四、环氧化物的结构特征和开环反应	111
五、冠醚	113
第八章 醛和酮	118
第一节 醛和酮的结构、分类和命名	118
一、醛和酮的结构	118
二、醛和酮的分类	118
三、醛和酮的命名	119
第二节 醛和酮的性质	120
一、醛和酮的物理性质	120
二、醛和酮的化学性质	120
第九章 羧酸和取代羧酸	131
第一节 羧酸	131
一、羧酸的结构、分类和命名	131
二、羧酸的物理性质	133
三、羧酸的化学性质	134

四、重要的羧酸化合物	141
第二节 取代羧酸	142
一、羟基酸	142
二、酮酸	144
三、氨基酸	145
四、重要的取代羧酸化合物	150
第十章 羧酸衍生物	156
第一节 羧酸衍生物的结构和命名	156
一、羧酸衍生物的结构	156
二、羧酸衍生物的命名	156
第二节 羧酸衍生物的性质	158
一、羧酸衍生物的物理性质	158
二、羧酸衍生物的化学性质	158
第三节 碳酸衍生物	162
一、尿素	162
二、胍	163
三、丙二酰脲	164
第十一章 有机含氮化合物	167
第一节 胺	167
一、胺的分类和命名	167
二、胺的结构	168
三、胺的物理性质	169
四、胺的化学性质	170
第二节 重氮化合物和偶氮化合物	173
一、重氮盐的制备和结构	173
二、重氮盐的化学性质	174
第三节 生物碱	176
一、生物碱的概念和通性	176
二、吗啡、可待因和海洛因的结构及功能	178
三、生源胺类	178
第十二章 杂环化合物	183
第一节 芳杂环化合物的分类和命名	183
一、芳杂环化合物的分类	183
二、芳杂环化合物的命名	183
第二节 五元杂环化合物	185
一、吡咯、呋喃、噻吩的结构	185
二、吡咯、呋喃、噻吩的化学性质	186
三、重要的五元杂环化合物	187
第三节 六元杂环化合物	189
一、吡啶的结构	189
二、吡啶的化学性质	189
三、嘧啶和嘧啶衍生物	190
第四节 稠杂环化合物	191

一、吡啶和吡啶衍生物	191
二、嘌呤和嘌呤衍生物	192
第十三章 糖类	196
第一节 单糖	196
一、单糖的开链结构	196
二、单糖的环状结构及哈沃斯结构式	198
三、单糖的物理性质	200
四、单糖的化学性质	200
第二节 双糖、寡糖和多糖	203
一、双糖	203
二、寡糖	204
三、多糖	205
第十四章 脂类和甾族化合物	210
第一节 油脂、磷脂和蜡	210
一、油脂	210
二、磷脂	212
三、蜡	214
第二节 甾族化合物	214
一、甾族化合物的结构特点	214
二、重要的甾族化合物	215
参考文献	221
中英文名词对照索引	222

第一章 绪 论

学习要求

1. 掌握 有机化合物和有机化学定义、杂化轨道理论基本要点及碳原子的杂化类型、共价键参数、有机酸碱的概念。
2. 熟悉 有机化合物的分类、价键理论及路易斯 (Lewis) 结构式、结构表示方法、共价键的均裂和异裂、有机化合物反应类型。
3. 了解 有机化合物性质特点及结构测定的一般过程、分子轨道和共振理论基础。

第一节 有机化合物和有机化学

有机化合物 (organic compounds) 是含碳的化合物。绝大多数有机化合物还含有氢, 有的还含氮、氧、硫和卤素等元素。有机化学 (organic chemistry) 是研究有机化合物的组成、结构、性质以及化合物之间相互转变规律等的一门科学。

人类对有机化合物的认识在生活和生产实践中不断深入, 并逐渐发展成为有机化学这门学科。到 18 世纪末, 人们不但从动、植物中提取和加工得到各种有用的物质, 如糖、酒、染料和药物等, 而且得到许多纯的化合物, 如酒石酸、尿酸和乳酸等。这些化合物与从矿物中得到的化合物相比, 在性质上有明显差异, 如多数可以燃烧, 对热不稳定等。当时人们认为有机化合物只有依靠生物体, 在神秘“生命力”作用下才能产生, 并依据这两类化合物的来源不同, 把它们分别称为有机化合物和无机化合物。

1828 年, 德国化学家韦勒 (F. Wöhler) 首次从无机化合物氰酸铵合成了有机化合物尿素。随后越来越多的有机化合物在实验室中被陆续合成出来, 从此打破了只能从有机体获得有机化合物的所谓“生命力”论的禁锢, 促进了有机化学的发展, 开辟了人工合成有机化合物的新时期。



19 世纪初, 随着测定物质组成方法的建立和发展, 人们在测定许多有机化合物的组成时发现, 所有有机化合物都含有碳元素, 大多数含有氢, 其次有些还含有氧、硫、氮、磷和卤素等。所以现代有机化合物的定义是: 有机化合物是含碳的化合物。显然, 有机化合物不再是指来自“有机体”的含义, 但人们由于习惯和历史的原因, 现在仍然使用“有机”2 个字来描述有机化合物和有机化学。

有机化合物数目多达千万种以上, 它们的性质各异, 但有机化合物具有一些共同的特点: 绝大多数有机化合物可以燃烧; 在水中一般溶解度较小, 而易溶于有机溶剂; 对热稳定性较差, 固体有机化合物的熔点较低 (一般在 300℃ 以下); 有机反应速度较慢, 并常伴有副反应; 普遍存在同分异构现象。