



全国中医药行业

高等职业教育“**十二五**”规划教材

有机化学

(供中药学、药学、药品生产技术等专业用)

主编 陈 瑛

全国百佳图书出版单位
中国中医药出版社



中国医药出版社
CHINA PHARMACEUTICAL PRESS

第 12 版

医药教材

有机化学

（供中医学、中药学、药学类专业使用）

主编 刘 强

中国医药出版社



全国中医药行业高等职业教育“十二五”规划教材

有机化学

(供中药学、药学、药品生产技术等专业用)

主 编 陈 瑛 (重庆三峡医药高等专科学校)
副 主 编 赵桂欣 (南阳医学高等专科学校)
万屏南 (江西中医药大学)
李 玲 (湖南中医药大学)
叶国华 (山东中医药高等专科学校)
编 委 (以姓氏笔画为序)
王迎春 (河北中医学院)
田树高 (重庆医药高等专科学校)
刘江平 (重庆三峡医药高等专科学校)
孙 倩 (辽宁医药职业学院)
孙李娜 (四川中医药高等专科学校)
宋克让 (宝鸡职业技术学院)
姚 远 (黑龙江中医药大学佳木斯学院)
学术秘书 王 振 (南阳医学高等专科学校)

中国中医药出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

有机化学/陈瑛主编. —北京: 中国中医药出版社, 2015. 10

全国中医药行业高等职业教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5132-2514-4

I. ①有… II. ①陈… III. ①有机化学-高等职业教育-教材 IV. ①O62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 110514 号

中国中医药出版社出版

北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层

邮政编码 100013

传真 010 64405750

廊坊市晶艺印务有限公司印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 19.75 字数 441 千字

2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5132-2514-4

*

定价 40.00 元

网址 www.cptcm.com

如有印装质量问题请与本社出版部调换

版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720

购书热线 010 64065415 010 64065413

微信服务号 zgzyycbs

书店网址 csln.net/qksd/

官方微博 <http://e.weibo.com/cptcm>

淘宝天猫网址 <http://zgzyycbs.tmall.com>

全国中医药职业教育教学指导委员会

主任委员 卢国慧（国家中医药管理局人事教育司司长）

副主任委员 赵国胜（安徽中医药高等专科学校校长）

张立祥（山东中医药高等专科学校校长）

姜德民（甘肃省中医学校校长）

王国辰（中国中医药出版社社长）

委员（以姓氏笔画为序）

王义祁（安徽中医药高等专科学校党委副书记）

王秀兰（上海中医药大学医学技术学院院长）

卞瑶（云南中医学院职业技术学院院长）

方家选（南阳医学高等专科学校校长）

孔令俭（曲阜中医药学校校长）

叶正良（天士力控股集团有限公司生产制造事业群首席执行官）

包武晓（呼伦贝尔职业技术学院蒙医蒙药系副主任）

冯居秦（西安海棠职业学院院长）

尼玛次仁（西藏藏医学院院长）

吕文亮（湖北中医药高等专科学校校长）

刘勇（成都中医药大学峨眉学院院长、四川省食品药品学校校长）

李刚（亳州中药科技学校校长）

李铭（保山中医药高等专科学校校长）

李伏君（株洲千金药业股份有限公司副总经理）

李灿东（福建中医药大学副校长）

李建民（黑龙江中医药大学佳木斯学院院长）

李景儒（黑龙江省中医药学校校长）

杨佳琦（杭州市拱墅区米市巷街道社区卫生服务中心主任）

吾布力·吐尔地（新疆维吾尔医学专科学校药学系主任）

吴彬（广西中医学校校长）

宋利华（连云港中医药高等职业技术学校党委书记）

迟江波（烟台渤海制药集团有限公司总裁）

会员委员会成员名单

张美林（成都中医药大学附属医院针灸学校党委书记、副校长）

张登山（邢台医学高等专科学校教授）

张震云（山西药科职业学院副院长）

陈燕（湖南中医药大学护理学院院长）

陈玉奇（沈阳市中医药学校校长）

陈令轩（国家中医药管理局人事教育司综合协调处副主任科员）

周忠民（渭南职业技术学院党委副书记）

胡志方（江西中医药高等专科学校校长）

徐家正（海口市中医药学校校长）

凌娅（江苏康缘药业股份有限公司副董事长）

郭争鸣（湖南中医药高等专科学校校长）

郭桂明（北京中医医院药学部主任）

唐家奇（湛江中医学校校长、党委书记）

曹世奎（长春中医药大学职业技术学院院长）

龚晋文（山西职工医学院/山西省中医学校党委副书记）

董维春（北京卫生职业学院党委书记、副院长）

谭工（重庆三峡医药高等专科学校副校长）

潘年松（遵义医药高等专科学校副校长）

秘书长 周景玉（国家中医药管理局人事教育司综合协调处副处长）

前言

中医药职业教育是我国现代职业教育体系的重要组成部分,肩负着培养中医药多样化人才、传承中医药技术技能、促进中医药就业创业的重要职责。教育要发展,教材是根本,在人才培养上具有举足轻重的作用。为贯彻落实习近平总书记关于加快发展现代职业教育的重要指示精神和《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》,国家中医药管理局教材办公室、全国中医药职业教育教学指导委员会紧密结合中医药职业教育特点,充分发挥中医药高等职业教育的引领作用,满足中医药事业发展对于高素质技术技能中医药人才的需求,突出中医药高等职业教育的特色,组织完成了“全国中医药行业高等职业教育‘十二五’规划教材”建设工作。

作为全国唯一的中医药行业高等职业教育规划教材,本版教材按照“政府指导、学会主办、院校联办、出版社协办”的运作机制,于2013年启动了教材建设工作。通过广泛调研、全国范围遴选主编,又先后经过主编会议、编委会议、定稿会议等研究论证,在千余位编者的共同努力下,历时一年半时间,完成了84种规划教材的编写工作。

“全国中医药行业高等职业教育‘十二五’规划教材”,由70余所开展中医药高等职业教育的院校及相关医院、医药企业等单位联合编写,中国中医药出版社出版,供高等职业院校中医学、针灸推拿、中医骨伤、临床医学、护理、药学、中药学、药品质量与安全、药品生产技术、中草药栽培与加工、中药生产与加工、药品经营与管理、药品服务与管理、中医康复技术、中医养生保健、康复治疗技术、医学美容技术等17个专业使用。

本套教材具有以下特点:

1. 坚持以学生为中心,强调以就业为导向、以能力为本位、以岗位需求为标准的原则,按照高素质技术技能人才的培养目标进行编写,体现“工学结合”“知行合一”的人才培养模式。

2. 注重体现中医药高等职业教育的特点,以教育部新的教学指导意见为纲领,注重针对性、适用性及实用性,贴近学生、贴近岗位、贴近社会,符合中医药高等职业教育教学实际。

3. 注重强化质量意识、精品意识,从教材内容结构、知识点、规范化、标准化、编写技巧、语言文字等方面加以改革,具备“精品教材”特质。

4. 注重教材内容与教学大纲的统一,教材内容涵盖资格考试全部内容及所有考试要求的知识点,满足学生获得“双证书”及相关工作岗位需求,有利于促进学生就业。

5. 注重创新教材呈现形式,版式设计新颖、活泼,图文并茂,配有网络教学大纲指导教与学(相关内容可在中国中医药出版社网站 www.cptcm.com 下载),符合职业院

校学生认知规律及特点,以利于增强学生的学习兴趣。

在“全国中医药行业高等职业教育‘十二五’规划教材”的组织编写过程中,得到了国家中医药管理局的精心指导,全国高等中医药职业教育院校的大力支持,相关专家和各部门教材主编、副主编及参编人员的辛勤努力,保证了教材质量,在此表示诚挚的谢意!

我们衷心希望本套规划教材能在相关课程的教学活动中发挥积极的作用,通过教学实践的检验不断改进和完善。敬请各教学单位、教学人员及广大学生多提宝贵意见,以便再版时予以修正,提升教材质量。

国家中医药管理局教材办公室

全国中医药职业教育教学指导委员会

中国中医药出版社

2015年5月

编写说明

本教材为全国中医药行业高等职业教育“十二五”规划教材之一，遵循全国中医药职业教育教学指导委员会、国家中医药管理局教材办公室制订的编写指导思想、编写原则和基本要求，牢固确立职业教育在国家人才培养体系中的重要位置，力求专业基础课为职业教育专业服务，在课程内容上专业职业标准、教学过程、生产过程“三对接”，提升人才培养质量，做到学以致用、统一规划、宏观指导，以服务专业人才培养为目标，坚持以育人为本，充分发挥教材在提高人才培养质量中的基础性作用，充分体现最新的教育教学改革和教材改革成果，以提高教材质量为核心，深化教材改革，全面推进素质教育。本教材供全国高等职业院校中药学、药学、药品生产技术等专业使用。

本教材在编写上以有机化学的基础知识、基本理论为主，充分考虑高职高专学生的特点，在教材内容上注重理论和实践相结合，重点介绍有机化学的基本知识，尽可能地删除了较深奥的有机化学理论分析和阐述。为了增强学生学习的目的性、自觉性及教材内容的可读性、趣味性，激发学生学习的主动性，突出培养学生分析问题和解决问题的能力，提高学习质量，本教材设立了“学习目标”“知识链接”“知识拓展”“本章小结”“思考与练习”等模块；每一章开篇通过“引子”强调各类有机化合物与药学、药物制剂等学科的联系以及在中药、化学药物中的应用，相关章节适当增加有关药物化学、环境化学及食品化学的内容，强化与有机化学相关的健康知识的联系。

本教材编写注意前后知识的连贯性、逻辑性，力求深入浅出，图文并茂，以有利于学生对新知识的理解。本教材中计量单位一律采用法定计量单位，有机化合物的名称遵循我国有机化合物命名原则，主要名词术语均附有英文，使用时可根据教学的实际情况进行补充和删减。

本教材由理论部分和实验部分组成，其中理论部分共15章、实验部分包含11个实验。编写分工如下：万屏南编写第一章、第五章、实验二；李玲编写第二章、第七章；王振编写第三章、实验三；刘江平编写第四章、实验十一；陈瑛编写第六章、第九章、实验七；孙倩编写第八章、实验四；宋克让编写第十章；姚远编写第十一章、实验十；叶国华编写第十二章；孙李娜编写第十三章、实验九；田树高编写第十四章、实验一；赵桂欣编写第十五章、实验五、实验六；王迎春编写实验八。编写中力求体现新知识、新理念、新方法，适当留有供自学和拓宽专业知识的内容，以便使用者根据学校专业情况进行选讲。

由于编写的时间紧、任务重，各位参编老师虽认真编写、反复修改，并进行交叉审阅，但对于“特色、创新”的认识还不够深入，加之编者的水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大师生提出宝贵意见，以便再版时修订提高。

《有机化学》编委会

2015年8月

目 录

理论部分

第一章 绪论

第一节 有机化学基础知识	2
一、有机化合物与有机化学	2
二、有机化合物的结构与共价键 ...	4
三、有机化合物结构的表示方法 ...	11
四、有机化合物的分类	12
第二节 有机化学与医药	13

第二章 开链烃

第一节 烷烃	17
一、同系列及分子通式	17
二、分子结构和异构现象	17
三、烷烃的命名	20
四、烷烃的物理性质	23
五、烷烃的化学性质	24
六、与医药有关的烷烃类化合物 ...	26
第二节 烯烃	26
一、烯烃的结构	26
二、烯烃的异构现象	27
三、烯烃的命名	28
四、诱导效应	29
五、烯烃的物理性质	30
六、烯烃的化学性质	31

第三节 二烯烃	33
一、分类和命名	33
二、1,3-二烯的结构	34
三、共轭体系和共轭效应	35
四、共轭二烯烃的化学性质	35
第四节 炔烃	36
一、炔烃的分子结构	36
二、同分异构现象和命名	37
三、炔烃的物理性质	38
四、炔烃的化学性质	38

第三章 闭链烃

第一节 脂环烃	42
一、脂环烃的分类	42
二、脂环烃的命名	43
三、环烷烃的异构现象	44
四、脂环烃的化学性质	45
第二节 单环芳烃	47
一、苯的分子结构	47
二、苯同系物的异构和命名	48
三、苯及单环芳烃的化学性质 ...	49
四、苯环亲电取代的定位效应及其应 用	52
第三节 稠环芳烃	54
一、萘、蒽和菲	55
二、致癌芳烃	57

第四章 卤代烃

第一节 卤代烃的分类和命名	61
一、卤代烃的分类	61
二、卤代烃的命名	62
第二节 卤代烃的性质	63
一、物理性质	63
二、化学性质	63
三、不同类型卤代烃的鉴别	64
四、医药中重要的卤代烃	65

第五章 醇、酚、醚

第一节 醇	68
一、醇的结构、分类和命名	68
二、醇的物理性质	70
三、醇的化学性质	71
四、与医药有关的醇类化合物 ...	75
第二节 酚	76
一、酚的结构、分类和命名	76
二、酚的物理性质	77
三、酚的化学性质	78
四、与医药有关的酚类化合物 ...	81
第三节 醚	82
一、醚的结构、分类和命名	82
二、醚的物理性质	83
三、醚的化学性质	83
四、与医药有关的醚类化合物 ...	85

第六章 醛、酮、醌

第一节 醛和酮的结构、命名	90
一、醛和酮的结构与分类	90
二、醛和酮的命名	92
三、醛和酮的物理性质	93
第二节 醛和酮的化学性质	93
一、醛、酮的化学性质	94
二、与医药有关的醛、酮	100
第三节 醌	102
一、醌的结构和命名	102
二、醌的性质	102
三、与医药有关的醌类化合物 ...	103

第七章 羧酸及取代羧酸

第一节 羧酸	109
一、羧酸的分类和命名	109
二、羧酸的物理性质	111
三、羧酸的化学性质	111
四、与医药有关的羧酸类化合物	

.....	116
第二节 羧酸	118
一、羧酸的分类和命名	118
二、羧酸的性质	118
三、与医药有关的羧酸类化合物	
.....	121

第三节 羧基酸	123
一、羧基酸的分类和命名	123
二、羧基酸的性质	123

第八章 对映异构

第一节 偏振光和旋光性	128
一、偏振光和物质的旋光性	128
二、旋光仪	128
三、旋光度和比旋光度	129
第二节 对映异构	130
一、手性分子和旋光性	130
二、对映异构体的构型表示法和构型标记法	131
三、含两个手性碳原子的化合物的对映异构	134
四、对映异构体在医药上的性质差异	135

第九章 羧酸衍生物及油脂

第一节 羧酸衍生物	138
一、羧酸衍生物的分类和命名 ...	139
二、羧酸衍生物的物理性质	140
三、羧酸衍生物的化学性质	141
四、与医药有关的羧酸衍生物类化合物	147
第二节 油脂	153
一、油脂的组成、结构和命名 ...	154
二、油脂的物理性质	155
三、油脂的化学性质	155

第十章 有机含氮化合物

第一节 硝基化合物	162
一、硝基化合物的分类和命名 ...	162
二、硝基化合物的物理性质	163
三、硝基化合物的化学性质	164
四、与医药有关的硝基化合物 ...	165
第二节 胺类化合物	166
一、胺的结构和分类	166
二、胺及季铵碱的命名	168
三、胺的性质	168
四、与医药有关的胺类化合物 ...	173
第三节 重氮化合物和偶氮化合物	176
一、重氮化合物	176
二、偶氮化合物	178

第十一章 杂环化合物和生物碱

第一节 杂环化合物	182
一、杂环化合物的分类和命名 ...	182
二、杂环化合物的性质	185
三、与医药有关的杂环化合物及其衍生物	188
第二节 生物碱	192
一、生物碱的概念	192
二、生物碱的一般性质	192
三、与医药有关的生物碱	193

第十二章 糖类

第一节 单糖	197
一、单糖的结构	197
二、单糖的性质	202
三、与医药有关的单糖及其衍生物	205
第二节 二糖	207
一、麦芽糖	207
二、纤维二糖	208

三、乳糖	208
四、蔗糖	209
第三节 多糖	209
一、淀粉	209
二、糖原	211
三、纤维素	212
四、右旋糖酐	212
五、黏多糖	213

第十三章 氨基酸、蛋白质、核酸

第一节 氨基酸	217
一、氨基酸的结构和构型	217
二、氨基酸的分类和命名	218
三、氨基酸的物理性质	220
四、氨基酸的化学性质	220
五、与医药有关的氨基酸类化合物	223
第二节 蛋白质	224
一、蛋白质的元素组成和分类 ...	224
二、蛋白质的结构	224
三、蛋白质的理化性质	227
第三节 核酸	231
一、核酸的组成成分	231
二、核酸的结构	232
三、与医药有关的核酸类化合物	233

第十四章 类脂、萜类化合物

第一节 类脂	238
一、磷脂	238
二、甾族化合物	241
第二节 萜类化合物	246
一、萜类化合物的结构	246
二、萜类化合物的分类	247
三、萜类化合物的性质	249

第十五章 有机合成及鉴定

第一节 有机合成简介	252
一、有机合成路线的设计	252
二、有机化合物碳架的构建	253
三、有机合成中官能团的引入 ...	255
四、有机合成的选择性控制	258
五、典型试剂在有机合成中的应用	260

第二节 有机化合物的提纯和鉴定	265
一、分离提纯	265
二、元素定性和定量分析	266
三、相对分子质量的测定	266
四、结构式的确定	267

实验部分

实验一 有机化学实验基本知识

一、实验目的	271
二、实验原理及内容	271
三、思考题	276

实验二 有机化合物物理常数的测定

一、实验目的	277
二、实验原理	277
三、实验仪器与试剂	277
四、实验内容	277
五、思考题	280

实验三 萃取和洗涤

一、实验目的	281
二、实验原理	281
三、实验仪器与试剂	282
四、实验内容	282
五、思考题	283

实验四 含氧衍生物的性质

一、实验目的	284
二、实验原理	284
三、实验仪器与试剂	284
四、实验内容	284
五、思考题	285

实验五 葡萄糖溶液旋光度的测定

一、实验目的	286
二、实验原理	286
三、实验仪器与试剂	286
四、实验内容	287
五、思考题	287

实验六 乙酰水杨酸(阿司匹林)的制备

一、实验目的	288
二、实验原理	288
三、实验仪器与试剂	289
四、实验内容	289
五、思考题	289

实验七 茶叶中咖啡因的提取及鉴定

一、实验目的	290
二、实验原理	290
三、实验仪器与试剂	290
四、实验内容	291
五、思考题	292

实验八 含氮化合物和糖类化合物的性质

一、实验目的	293
二、实验原理	293
三、实验仪器与试剂	293
四、实验内容	294
五、思考题	294

实验九 氨基酸的纸色谱

一、实验目的	295
二、实验原理	295

三、实验仪器与试剂	295	五、思考题	298
四、实验内容	296	实验十一 有机化合物的鉴别实验	
五、思考题	296	一、实验目的	299
实验十 蛋黄中卵磷脂的提取与鉴定		二、实验仪器与试剂	299
一、实验目的	297	三、实验内容	299
二、实验原理	297	四、思考题	301
三、实验仪器与试剂	297	主要参考书目	302
四、实验内容	297		

理论部分

第一章 绪 论

学习目标

掌握：有机化合物的特性，有机化合物的结构和共价键，有机化合物的结构表示方法。

熟悉：有机化合物与有机化学的概念，有机化合物的分类和共价键。

了解：有机化学的发展概况，有机化学与医药的关系。

【引子】有机化合物与人类生命活动息息相关，人体的组成成分除水和无机离子外几乎都是有机化合物，这些有机化合物在体内进行着一系列的化学变化，以维持体内正常的新陈代谢，保证人体健康。预防、治疗疾病需要的各类药物绝大多数是有机化合物。药物的提取、分离、合成、质量控制的研究都需要有机化学的基本知识。有机化合物的结构、特性、分类，有机化学与医药的关系均是本章要学习的内容，是学习后续内容的起点。

化学是一门研究物质的组成、结构、性质、变化及变化规律的科学，有机化学是化学的一个分支，其研究对象是有机化合物。

第一节 有机化学基础知识

一、有机化合物与有机化学

(一) 有机化学的发展概况

回顾有机化学发展史,人们对有机化合物的认识是一个由表及里、由浅到深的过程,自有人类以来,就本能地与各种有机化合物打交道,从逐渐认识到利用、制备有机化合物经历了漫长的过程。我国在夏、商时代就知道酿酒、制醋,汉朝发明了造纸,成书于秦汉时期的药学专著《神农本草经》记载的许多药物都是有机物,这些都是我国古代认识和利用有机化合物对人类文明作出的贡献。

18 世纪末,人们已经能够从动植物中提取分离出一系列较纯的有机化合物,如酒石酸、柠檬酸、乳酸、尿素等。由于当时这些有机化合物只能来源于有生命的机体,有些学者便提出了“生命力”学说,认为有机化合物只能在神秘的“生命力”作用下才能产生,不能用人工的方法由无机化合物合成。这种“生命力”学说曾牢固地统治着有机化学界,阻碍了有机化学的发展。

直到 1828 年德国化学家武勒(F. Wöhler)在实验室用无机化合物氰酸钾和氯化铵合成氰酸铵(NH_4OCN)时意外合成了尿素(NH_2CONH_2),才彻底推翻了“生命力”学说。继合成尿素之后,1845 年柯尔贝(H. Kolbe)合成了醋酸,1854 年贝特罗(H. Berthelot)合成了脂肪等有机化合物,此后又陆续合成了成千上万的有机化合物,开辟了人工合成有机化合物的新时期,推动了有机化学的发展。

知识链接

有机化合物的应用

我国于 1972 年从中药青蒿中分离得到抗疟有效单体青蒿素,青蒿素对鼠疟、猴疟的原虫抑制率达 100%,是我国发现的第一个被国际公认的天然药物,被誉为“20 世纪后半叶最伟大的医学创举”。1965 年成功合成了具有生物活性的蛋白质结晶牛胰岛素,1981 年又人工合成了与天然转移核糖核酸的化学结构和生物活性完全相同的酵母丙氨酸转移核糖核酸,在探索人类的生命奥秘和预防、治疗疾病方面迈出了重要的一步。

(二) 有机化合物与有机化学

虽然多数有机化合物并非来源于有机体,但由于历史原因和习惯,迄今仍保留“有机化合物”这个词。有机化合物简称有机物,都含有碳元素,绝大多数含有氢元素,有的还含有卤素、氧、氮、硫、磷等元素,因此有机化合物可以定义为碳氢化合

物及其衍生物。碳氢化合物又称烃类化合物，而衍生物是指碳氢化合物中的一个或多个氢原子被其他原子或原子团取代而得到的化合物。至于一氧化碳、二氧化碳、碳酸、碳酸盐等含碳化合物，因其有着典型的无机化合物的成键方式和性质而被看作是无机化合物。

有机化学是研究有机化合物的化学，主要是研究有机化合物的命名、结构、性质、合成、应用以及有机化合物之间相互转化所遵循的规律的一门科学。

(三) 有机化合物的特性

组成有机化合物的基本元素碳位于元素周期表的第二周期第ⅣA族，碳原子的最外层有四个电子，失去或得到四个电子都很困难，所以有机化合物分子中碳与碳或与其他原子都是通过共用电子对形成共价键相结合的。碳原子的成键特性决定了有机化合物与无机化合物相比，有很多的特殊性。

1. 容易燃烧 绝大多数有机化合物都能燃烧并放出大量的热，如酒精、汽油、天然气等。燃烧时先碳化变黑，最后生成二氧化碳和水，若含有其他元素则生成物中还有这些元素的氧化物，且若无金属时最后燃尽，不留残渣。大多数无机化合物则不易燃烧，也不能燃尽，这一特性可用来区别有机化合物和无机化合物。

2. 熔、沸点比较低 固体有机化合物的熔点一般比较低，多在400℃以下，而固体无机化合物的熔点却比较高。这是因为固体有机化合物属于分子晶体，排列在晶格中的有机化合物分子之间是以较弱的范德华（Van der Waals）力相吸引，只需较低能量就可以被破坏；固体无机化合物多属于离子晶体，排列在晶格中的正负离子靠静电引力相吸引，需要较高能量才可以被破坏。同样，液体有机化合物的沸点也比较低。有机化合物的熔、沸点比较低且容易测定，故常用来鉴定有机化合物。

3. 难溶于水 有机化合物多是非极性或弱极性的，根据“相似相溶”经验规则，有机化合物一般难溶于极性强的水，而易溶于苯、乙醚等非极性或弱极性的有机溶剂。

4. 反应速度比较慢 有机化合物之间的反应比较慢，往往需要几十分钟、几小时甚至更长时间才能完成，而无机化合物之间的反应很快，瞬时完成。这是因为有机化合物的反应一般为分子之间的反应，反应速度取决于分子之间的有效碰撞，反应速度慢；无机化合物的反应为离子反应，反应速度快。通常采取加热、加压、振摇、搅拌以及使用催化剂等方法来加快有机化合物的反应速度。

5. 反应产物复杂 有机化合物分子结构比较复杂，当与某一试剂发生反应时，反应并不局限于分子的某一特定部位，所以反应产物比较复杂，除主要反应产物外，还常伴随着一些副反应产物，这在无机反应中是不常见的。

6. 普遍存在同分异构现象 有机化合物分子中的碳原子相互结合力强、结合方式多，使得有些有机化合物的分子式虽然相同，却有着不同的分子结构和不同的性质，如分子式为 C_2H_6O 的物质就有乙醇和甲醚两个结构不同、性质不同的化合物。分子式相同而化学结构不同的化合物称为同分异构体，这种现象称为同分异构现象。有机化合物