第一图书网, tushu007.com

# <<油脂化学>>

## 图书基本信息

书名：<<油脂化学>>

13位ISBN编号：9787030337870

10位ISBN编号：7030337875

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：王兴国，金青哲，韩翠萍　著

页数：223

字数：365000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

第一图书网, tushu007.com

# <<油脂化学>>

## 内容概要

本书系统地论述了油脂的基本化学性质和油脂化学的基本理论、基本方法。
主要阐述了油脂和脂肪酸的结构、性质、反应和变化的规律，重点是其结构与性质的相互关系。
全书除附录外共11章，包括绪论、脂肪酸化学、甘油酯化学、脂肪酸和油脂的物理性质、脂肪酸与油脂的化学性质、油脂空气氧化、油脂改性、油脂伴随物化学、油料油脂分论、油脂营养与健康及油脂的分离分析。

本书可作为普通高校粮食工程及相关本科专业的教学参考书，亦可供相关行业的科学研究与工程技术人员参考。

第一图书网, tushu007.com

# <<油脂化学>>

## 书籍目录

前言
第一章 绪论
　第一节 油脂的基本功能和作用
　第二节 油脂的化学本质
　第三节 课程的主要内容
　第四节 课程的学习方法
第二章 脂肪酸化学
　第一节 概述
　第二节 饱和脂肪酸
　第三节 单不饱和脂肪酸
　第四节 多不饱和脂肪酸
　第五节 特殊脂肪酸
　思考题
第三章 甘油酯化学
　第一节 概述
　第二节 甘油三酯的结构和命名
　第三节 甘油三酯的脂肪酸分布
　第四节 甘油二酯和甘油一酯
　思考题
第四章 脂肪酸和油脂的物理性质
　第一节 概述
　第二节 脂肪酸的结构
　第三节 同质多晶现象
　第四节 熔点
　第五节 膨胀特性
　第六节 溶解度
　第七节 黏度
　第八节 热性质
　第九节 光学性质
　第十节 核磁共振波谱与质谱
　思考题
第五章 脂肪酸与油脂的化学性质
　第一节 概述
　第二节 羧基的反应
　第三节 羧基α-H的反应
　第四节 酯键的反应
　第五节 双键上的反应
　思考题
第六章 油脂空气氧化
　第一节 概述
　第二节 活性氧
　第三节 自动氧化
　第四节 光敏氧化
　第五节 酶促氧化
　第六节 氢过氧化物的进一步反应

第一图书网, tushu007.com


第七节 空气氧化对油脂的影响
第八节 抗氧化剂及单线态氧淬灭剂
思考题
第七章 油脂改性
第一节 概述
第二节 油脂分提
第三节 油脂氢化
第四节 油脂的酯交换
思考题
第八章 油脂伴随物化学
第一节 概述
第二节 单脂
第三节 复脂
第四节 衍生脂
第五节 油脂中的特殊成分
思考题
第九章 油料油脂分论
第一节 概述
第二节 乳脂类
第三节 月桂酸类
第四节 植物脂类
第五节 陆地动物脂类
第六节 油酸-亚油酸类
第七节 芥酸类
第八节 亚麻酸类
第九节 共轭油脂类
第十节 海产动物油类
第十一节 羟基酸类
第十二节 微生物油脂类
思考题
第十章 油脂营养与健康
第一节 概述
第二节 脂类的消化与吸收
第三节 脂质的代谢
第四节 血浆脂蛋白与脂肪的运输
第五节 油脂的营养
思考题
第十一章 油脂的分离分析
第一节 薄层色谱分析
第二节 气相色谱分析
第三节 高效液相色谱分析
第四节 甘三酯的立体分析
第五节 油脂的特征值分析
思考题
参考文献
附录
实验一 油脂酸值的测定

第一图书网, tushu007.com



实验二 油脂皂化值的测定
实验三 油脂碘值的测定
实验四 油脂过氧化值的测定
实验五 p-茴香胺值的测定
实验六 油脂脂肪酸组成的气相色谱分析

第一图书网, tushu007.com



## 章节摘录

版权页：第一章 绪论第一节油脂的基本功能和作用油脂与人民生活及社会经济发展有着十分密切的关系，油脂的主要成分为脂肪酸甘油三酯（或称甘油三酯、三酰甘油），从用途上看，油脂既是一种食物资源，也是化学工业的一种基本原料。
油脂在人类食物中占有十分重要的地位，作为食物不可缺少的重要成分，油脂广泛用于食物烹调和食品加工业，其主要功能是提供热量，提供人体必需而又不能自行合成的必需脂肪酸和各种脂溶性维生素。
人们从各种食物中摄取油脂，所摄入油脂的总量及其品质，将直接影响人们的身体健康，作为食品加工的重要原辅料，油脂还赋予食品良好的色泽、口感、风味和形态。
油脂在医药、日用化工、能源等多种行业中有许多重要的工业用途。
化石资源作为能源和化学工业的基础原料将日益枯竭，因而，寻找可替代的再生资源，是解决未来能源问题的一条重要出路。
长期以来，人们就开始关注各种动植物油脂资源的工业利用，天然油脂可为化学工业提供一种再生资源，而且它很易为生物所降解，也不会产生净二氧化碳产物。
目前，全世界油脂产量的大约15%被作为化学工业的原料，从中生产出许多化学品，可以预期的是，今后工业用途油脂的需求将会继续增长。
当然从成本上考虑，工业上较重要的油脂是那些含有长链脂肪酸的植物油，如主要含十八碳链长不饱和脂肪酸的大豆油、菜籽油、葵花籽油和主要含十六碳链长饱和脂肪酸的棕榈油，特别是含油酸较高的原料，因为油酸为十八碳链长单烯不饱和脂肪酸，可发生一系列重要的反应，而棕榈仁油和椰子油主要含月桂酸、肉豆蔻酸、辛酸和葵酸等中碳链脂肪酸，是生产去污剂、肥皂和乳化剂等产品的重要原料，其他类型的植物油，虽然产量相对较少，但工业价值也非常重要，如主要含蓖麻油酸的蓖麻油。
动物脂肪，如牛油，由于价格低廉，也一直作为工业原料使用。
目前，全世界植物油的年产量约1.5亿t，其中，大豆油和棕榈油主导了全球市场。
大豆油与大豆、大豆粕一起通称为“大豆三品”，在国际上广泛流通，其在世界农产品贸易上的作用无可替代，而棕榈油只以油的单一形式流通。
但棕榈生长在近赤道的热带地区，一年四季均可收获，每公顷油获量高达4～5t，远远高于大豆。
事实上，2005年以来，棕榈油已超过大豆油成为世界上产量最多的油脂品种。
第二节油脂的化学本质油脂中包含一大批有机化合物，油脂化学本质上是有机化学的组成部分，油脂和脂肪酸的化学性质广泛地涉及有机化学的多个方面。
天然油脂的主要成分是混甘油三酯的混合物，即是各种类型的脂肪酸分子与甘油分子构成的脂肪酸甘油三酯。
天然油脂的次要和微量成分是各种类脂物。
甘油三酯的主要成分是脂肪酸，对于大部分油脂，脂肪酸占整个甘油三酯分子质量的95%左右，而且脂肪酸也是许多类脂物的主要组成部分，所以从这个意义上讲，油脂化学主要是脂肪酸的化学。
脂肪酸即脂肪族羧酸化合物，是油脂的水解产物之一。
脂肪酸具有羧酸的性质，可发生羧酸的所有化学反应。
羧基的化学反应主要发生在羧基和受羧基影响变得比较活泼的α-H上。
由于油脂特别是植物油含有较多的不饱和脂肪酸，不饱和脂肪酸性质比较活泼，因此，油脂的化学性质又主要取决于不饱和脂肪酸的化学性质，不饱和脂肪酸双键能进行加成、氧化、异构化及聚合等双键特有的反应。
现在，发生在油脂与脂肪酸长碳链双键上的化学反应在工业上已具有越来越重要的应用。
甘油三酯是甘油中电负性较强的氧原子与酰基（脂肪酸分子中去掉羟基后剩余的基团称为酰基）相连的脂肪酸衍生物，属于酯类物质，具有酯的通性。
甘油三酯是脂肪酸在自然界的主要存在方式，广泛来源于各种各样的动植物和微生物。
存在于油脂中的脂肪伴随物是一类兼备疏水性和弱亲水性的生物有机分子，种类繁多，结构各异，难

第一图书网, tushu007.com


以定义，但它们特征明显，在油脂的制取、加工和储藏中会发生各种反应，不仅在理论上，而且在实际应用中也非常重要。
第三节课程的主要内容油脂化学主要研究油脂和脂肪酸的结构、性质、反应和变化的规律，重点是其结构与性质的相互关系。
除附录以外，本书共11章。
第一章 为绪论。
本章 指出了油脂的基本功能和作用，概要阐述了油脂的化学本质，最后介绍了课程各章 的主要内容和课程的学习方法。
第二章 为脂肪酸化学。
脂肪酸是油脂的主要组成部分，脂肪酸是一类庞大的化合物，包括直链脂肪酸、支链脂肪酸、脂环族脂肪酸，有些天然油脂中还含有少量的含氧酸，如羟基酸、酮基酸、环氧酸等特殊脂肪酸。
根据分子中含羧基的个数，脂肪酸又分为一元、二元和多元脂肪酸。
脂肪酸尽管有许多不同的类别，但其羧基的性质基本上是相同的。
本章 根据脂肪酸的结构进行分类综述，作为油脂化学研究的开端。
第三章 为甘油酯化学。
甘油酯是脂肪酸在自然界的主要存在形式，油脂的性质除了与其甘油酯组分所含的脂肪酸类型和数量有关以外，主要还取决于脂肪酸在甘油三个羟基上的分布，分布不同，油脂的甘油酯组分就不同，从而决定油脂性质的不同。
脂肪酸在天然油脂中的分布具有一定的规律性。
第四章 介绍脂肪酸与油脂的物理性质。
分子结构决定了物质的物理和化学性质，性质研究又是探求物质结构的一种手段，二者循环往复，逐渐深入。
本章 主要研究脂肪酸和油脂的熔化、同质多晶现象、溶解度和光学性质等主要物理性质。
第五章 介绍脂肪酸与油脂的化学性质。
脂肪酸和油脂的化学性质广泛地涉及有机化学的多个方面，与一般的羧酸和酯类化合物不同，油脂与脂肪酸分子中各基团间相互关联，互有影响，因而更具复杂性；由于脂肪酸和油脂所含的官能团存在差异，二者的化学性质亦不相同。
本章 主要研究油脂及脂肪酸所具有的化学反应及其机制。
第六章 介绍油脂空气氧化反应，并简述抗氧化剂的作用机理。
空气氧化对油脂具有至关重要的作用，是在油脂制取、精炼、加工、储藏和使用过程中都不可回避的问题，油脂的空气氧化和抗氧化一直是油脂化学的重要研究内容。
第七章 介绍油脂的改性及其机理。
分提、氢化及酯交换是三种主要的油脂改性方法，它们单独使用或进行组合，可以制造出多种油脂产品，极大地丰富了油脂的种类，弥补天然油脂产品的不足。
第八章 介绍油脂伴随物化学。
油脂化学常偏重于脂肪酸化学，而忽略油脂伴随物化学，油脂伴随物虽然在天然油脂中含量不高，但种类繁多，对油脂的质量和营养影响很大，在油脂资源利用上也具有不可忽视的地位。
第九章 为油料油脂分论。
油脂来源于各种油料，油料油脂种类繁多，状态各异，进行分类研究，对其特点和异同进行比较分析，有利于进一步理解油脂的物理和化学性质。
第十章 是关于油脂营养和健康的基本知识。
油脂与人体健康密切相关，缺乏和过量摄入油脂，人体都会产生多种疾病，甚至危及生命。
本章 扼要叙述油脂和脂肪酸的消化、吸收及在体内的运输。
第十一章 介绍油脂的分离和分析。
油脂分析是油脂化学的重要组成部分，学习油脂化学离不开油脂的分离分析技术，油脂分析的关键内容是分离方法和技术，本章 以分离和分析原理为主线，选择比较重要的几个方面进行扼要叙述。
附录为实验。

第一图书网, tushu007.com


第四节课程的学习方法时至今日，油料和油脂科学已跨越了以油脂理化性质为研究内容、以油脂脂肪酸组成及特定组分的营养为研究内容的两个阶段，进入到对食用油的生理活性与结构关系研究的更高层次，并扩展到脂肪酸与甘油结合位置相关的结构脂的功能研究和产品开发等方面。
因此，油脂化学广泛涉及化学、物理、生物、营养、医学等多门学科，现在它已经不仅仅是服务于油脂产品加工的专业基础科学，而是逐渐与生命科学融合起来，并渗透到食品、化工、医药、生态环境和能源等多个领域，形成了内容庞大、结构完整的科学体系。
为了很好地掌握油脂化学的基本知识，在本课程的学习过程中应该注意以下几个方面：油脂化学是在基础化学基础之上进一步讨论油脂结构、组成、物理和化学性质的一门理论性很强的学科，它综合了相关学科的理论体系和方法，并自成体系，有所发展和补充，既有深度又有广度，而不是基础化学的简单重复。
要掌握油脂化学，必须掌握基础化学的理论知识和方法，在学习中遇到问题，必须及时复习基础化学的有关内容，既加深对基础化学的理解，又达到温故知新的效果；同时还应该认识到，油脂化学反应大多与生化过程相关，反应具有多步骤且相互联系和制约的特点，反应机理和产物分布常随反应条件的变化而变化。
油脂化学在某种意义上也是一门实验科学，油脂分析和实验具有与油脂化学理论本身同样的重要性。
从油脂化学的发展历史看，油脂化学的每次重大发展都是建立在分析方法有所突破的基础之上的。
正是由于从20世纪50年代以来，现代科学仪器和实验技术的快速发展，人们对油脂及其衍生物的研究才得以不断深入，使油脂化学得以迅速发展。
油脂化学不但运用多门基础化学学科中的各种实验手段和方法来描述和分析油脂的性质、结构和化学变化，而且还具有自己特有的实验方法。
加强实验环节不仅使学生系统掌握油脂化学的基本技能和手段，也有助于学生灵活、正确地运用油脂化学的基本知识。
油脂化学还是一门应用性很强的科学。
充分利用各种油脂资源，多出油、出好油以及用好油是我国油脂科学工作者长期而重要的任务，无论是油脂制取、油脂精炼、油脂加工和油料资源的综合利用，都广泛涉及各种物理和化学过程，系统掌握油脂化学的基本理论和基本技能，有助于正确理解和解释复杂的油脂生产和加工过程，也为学生今后从事油脂科学研究，以及在实际工作中因地制宜开发油脂新产品、新油源提供了必要条件。
在实践中主动运用所学到的知识来分析各种油脂产品的加工和使用特性，从而加深对油脂化学本质的理解。
油脂化学还是一门新兴的边缘学科，现在，油脂化学与其他学科的交叉越来越多，特别是其与生命科学的逐渐融合，正在而且将继续为解决人类共同关心的健康问题作出努力。
随着心血管疾病发病率的不断上升，油脂与健康的关系已成为世界范围内的研究热点。
科学家发现，脂肪细胞所扮演的角色远比囤积能量要重要得多，考虑到其在体内的广泛分布，脂肪组织可视为体内最大的内分泌器官。
总之，在注重食品天然、营养和保健功能的今天，人们对油脂产品已不仅仅只满足于其提供的能量和色、香、味等感官功能，而更多追求其具有的特定免疫和生理调节功能；评价油脂的营养价值也不仅仅只依据其脂肪酸组成，而且还要关注甘油三酯的立体分布和脂肪酸的顺反结构。
可以预言，油脂化学与其他学科的交叉融合，将极大地促进油脂化学的发展，并不断开发出油脂与脂肪酸的新功能、新用途，为人类的健康事业作出贡献。
第二章 脂肪酸化学提要和学习指导本章 主要介绍脂肪酸化学，学习时应注意：（1）掌握脂肪酸的命名；（2）掌握常见脂肪酸的化学名称、结构式、俗名、速记命名；（3）了解重要脂肪酸的分布、生理功能。
第一节概述动植物油脂的主要成分是三脂肪酸甘油酯，简称甘油三酯，或简称甘三酯。
从分子结构来看，甘三酯可认为是由一个甘油分子与三个脂肪酸分子化学结合而成的。
甘三酯分子包括两个部分，即甘油基和脂肪酰基，其中，脂肪酰基占整个甘三酯分子质量的95%左右（其值随油脂的种类不同而有很大的差异）。
脂肪酸在甘三酯分子中占的比重很大，它们对甘三酯的物理性质和化学性质的影响起主导作用。

第一图书网, tushu007.com


所以，脂肪酸化学是油脂化学的重要组成部分，认识油脂，必须首先了解脂肪酸。
脂肪酸最初是由油脂水解而得到的，具有酸性，因而得名。
根据国际理论和应用化学——国际生物化学联合会（IUPAC-IUB）1976年修改公布的命名法，脂肪酸被定义为天然油脂加水分解生成的脂肪族羧酸化合物的总称。
天然油脂中含有800种以上的脂肪酸，已经得到鉴别的有500种之多。
天然脂肪酸绝大部分为偶碳直链，奇数碳链和具有支链的极少；碳链中不含有双键的为饱和脂肪酸，含有双键的为不饱和脂肪酸；不饱和脂肪酸根据所含双键的多少分为一烯酸、二烯酸、三烯酸和三烯以上的脂肪酸；二烯以上的天然不饱和脂肪酸的双键一般为五碳双烯结构（1，4-不饱和系统），亦含有少量共轭结构，两者的结构式如下：天然存在的不饱和脂肪酸以顺式结构（双键上的两个氢原子在双键同侧）为主，反式结构（氢原子在双键异侧）极少。
天然脂肪酸中还有含其他官能团的特殊脂肪酸，如羟基酸、酮基酸、环氧基酸等，特殊脂肪酸种类有限，仅见于个别品种油脂，一般油脂中极少见。
任一天然油脂中均含多种脂肪酸，其含量均为一个范围，与品种、季节、气候、地理环境、所取脂肪在油料中的部位、饲料等多种因素有关。
总之，各种脂肪酸的碳链长度、饱和程度以及顺反结构可能不同，其物理化学性质不相同，由其组成的甘三酯性质也不同。
因此，油脂的性质和用途从某种意义上讲是由组成甘三酯的脂肪酸所决定的。
第二节饱和脂肪酸饱和脂肪酸是指饱和直链脂肪酸，通式为CnH2nO2，用IUPAC命名法命名时，以含相同数量碳原子的烃而定名。
例如，CH3（CH2）10COOH的相应烃基为正十二烷，故称为“正十二烷酸”，有时“正”字可省略，称为“十二烷酸”。
十碳以下的饱和脂肪酸一般用天干命名法表示。
例如，CH3（CH2）2COOH称为丁酸，CH3（CH2）6COOH称为辛酸等。
另外也可以用速记写法表示饱和脂肪酸，原则是在碳原子数后面加冒号，冒号后面再写一个0（表示无双键）。
例如，十四烷酸速记写法为C14：0或14：0。
天然油脂中存在从C4～C30的饱和脂肪酸。
癸酸（C10：0）以下的饱和脂肪酸只在少数油脂中存在，木焦油酸（C24：0）以上的高碳链脂肪酸则多存在于蜡中。
脂肪酸在某种油脂总脂肪酸中含量超过10%时，即称该种脂肪酸为这种油脂的主要脂肪酸；小于10%的为次要脂肪酸。
软脂酸（C16：0）和硬脂酸（C18：0）是已知分布最广的两种饱和脂肪酸，存在于所有的动植物油脂中。
其中，软脂酸在乌桕油总脂肪酸中占60%以上，在猪脂、牛脂中占25%～30%，在棕榈油中占30%～50%，在可可脂中占25%～30%，是这些油脂的主要脂肪酸；硬脂酸主要存在于动物脂中，如猪脂、牛脂中占12%～20%，羊脂中占35%左右。
可可脂的硬脂酸含量也很高，达35%左右。
大多数植物油脂中豆蔻酸（C14：0）的含量少于5%，但在肉豆蔻种子油中其含量达到70%。

第一图书网, tushu007.com

# <<油脂化学>>

## 编辑推荐

《全国"粮食工程"专业系列规划教材:油脂化学》系统地论述了油脂的基本化学性质和油脂化学的基本理论、基本方法。
可作为普通高校粮食工程及相关本科专业的教学参考书，亦可供相关行业的科学研究与工程技术人员参考。
《全国"粮食工程"专业系列规划教材:油脂化学》可作为普通高校粮食工程及相关本科专业的教学参考书，亦可供相关行业的科学研究与工程技术人员参考。

第一图书网, tushu007.com

# <<油脂化学>>

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com