

高等学校教材

食品化学

冯凤琴 叶立扬 主编



化学工业出版社
教材出版中心

高等学校教材

食 品 化 学

Food Chemistry

冯凤琴 叶立扬 主编



化学工业出版社
教材出版中心

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

食品化学/冯凤琴, 叶立扬主编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 5
高等学校教材
ISBN 7-5025-7152-3

I. 食… II. ①冯…②叶… III. 食品化学-高等学校-教材 IV. TS201.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 052917 号

高等学校教材

食品化学

Food Chemistry

冯凤琴 叶立扬 主编

责任编辑: 赵玉清

文字编辑: 温建斌

责任校对: 战河红

封面设计: 潘峰

化学工业出版社
教材出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 14 $\frac{1}{4}$ 字数 355 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7152-3

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

食品化学是食品科学与工程专业的一个重要专业基础课之一，它是从化学角度和分子水平上研究食品的化学组成、结构、理化性质、营养和安全性质以及它们在生产、加工、储藏和运销过程中发生的变化和这些变化对食品品质 and 安全性影响的一门基础应用科学。食品科学与工程专业本科生和研究生，必须掌握食品化学的基本知识和研究方法，才能在食品加工、保藏及相关领域较好地开展工作。

食品化学是多学科相互渗透的一门新兴学科。化学、生物化学、生理学、植物学、动物学、分子生物学等基础学科的发展不断地充实食品化学，而食品、农业、医药和材料科学等应用学科的发展，不断地向食品化学提出新课题，并在不断地应用食品化学研究成果取得更进一步的发展，因此食品化学是食品科学与工程各个学科中发展很快的一个领域。在本书编写过程中参考了许多国内外食品化学及相关学科的最新专著和文献，以能充分地反映食品化学领域的最新研究成果。

本教材的主要内容包括食品6大营养成分和食品色、香、味成分的结构、性质、在食品加工和储藏中的变化及其对食品品质和安全性的影响，还包括酶和食品添加剂在食品工业中的应用等。在注重教材系统性的同时，也兼顾内容的实用性，尽可能把食品化学的原理与实际应用结合起来，同时还注重将食品学科近年来研究的新成果、新发现、新应用也补充到相关的章节中，如介绍和探讨了功能性低聚糖、一些重要的多糖、低热量甜味剂、生物活性肽等，使本教材更具实效性。

本书共分为十一章，参加编写的有浙江大学冯凤琴（第五、十章）、叶立扬（第一、九章）、朱加进（第七章）、沈立荣（第十一章），浙江工业大学刘璘（第六章），山东轻工业学院邵秀芝（第三章），广东省韶关学院李龙（第四章），宁波大学杨文鹤（第八章）和浙江海洋学院夏松养（第二章）。全书由冯凤琴、叶立扬统稿。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，欢迎读者批评指正。

编 者

2005年1月

内 容 提 要

本书全面介绍了食品化学的基础理论，主要内容包括食品六大营养成分（水分、糖类、蛋白质、脂类、维生素、矿物质）和食品色、香、味成分的结构、性质、在食品加工和保藏中的变化及其对食品品质及安全性的影响；酶和食品添加剂在食品工业中的应用。

本书可作为高等院校食品科学与工程专业的教材，也可供相关专业科研人员参考。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 食品化学的概述	1
一、食品的组成与特征	1
二、食品化学的定义	1
三、食品化学与其他学科的关系	1
第二节 食品化学的历史	2
一、促进食品化学发展的最初原因	2
二、食品化学发展的近况	2
第三节 食品化学在食品科学中的地位	3
一、食品科学的定义	3
二、食品科学的专门化	3
三、食品化学在食品科学中的地位	3
第四节 食品化学的研究方法	3
第五节 食品化学研究的内容、重点和范畴	4
一、食品化学研究的内容	4
二、食品化学研究的重点	5
三、食品化学的范畴	5
第六节 食品中的主要化学成分	5
一、食品中的蛋白质	5
二、食品中的糖类	5
三、食品中的脂肪	5
四、食品中的维生素	6
五、食品中的色素	6
六、食品中的风味物质	6
七、食品中的水	6
八、食品中的矿物质	6
九、食品中的添加剂	6
第七节 食品在储藏加工过程中发生的变化和原因	6
一、食品在储藏加工过程中发生的变化	6
二、食品在储藏加工过程中发生变化的原因	7
第八节 食品化学在食品工业技术发展中的作用	7
第九节 食品化学的发展前景和研究方向	9
一、食品化学发展前景	9
二、食品化学学科今后的研究方向	9
思考题	10

参考文献	10
第二章 食品中的水分	11
第一节 引言	11
一、水在食品中的作用	11
二、食品中水的含量	12
三、食品中水的结构	13
四、食品中冰的结构	14
五、食品中水与冰的物理性质	14
第二节 食品中水与溶质的相互作用	15
一、食品中水与离子和离子基团的相互作用	15
二、食品中水与中性基团的相互作用	15
三、食品中水与非极性物质的相互作用	15
第三节 食品中水的存在状态	16
一、食品中的体相水	16
二、食品中的结合水	16
第四节 水对食品品质的影响	17
一、水对食品“嫩”的影响	17
二、水对食品的色泽和风味的影响	17
第五节 食品中水含量的表示方法	18
一、水分活度的定义	18
二、水分活度与温度的关系	18
三、水分活度与食品含水量的关系	19
第六节 水分活度与食品稳定性的关系	19
一、水分活度与微生物的生长繁殖关系	19
二、水分活度与酶作用的关系	20
三、水分活度与化学反应的关系	20
四、水分活度与食品质构的关系	21
五、食品在储藏中水分活度的控制与应用	21
六、降低水分活度值，提高食品稳定性的机理	22
第七节 冻藏与食品稳定性的关系	23
一、食品的冷藏与冻藏	23
二、冻藏对食品稳定性的影响	23
三、玻璃化温度与食品稳定性的关系	24
第八节 食品中水分的转移	24
一、食品中水分的位移	24
二、食品中水分的相移	25
思考题	26
参考文献	26
第三章 食品中的糖类	27
第一节 引言	27

一、食品中糖类的定义	27
二、食品中糖类的种类	27
三、食品中糖类的含量	28
第二节 食品中的单糖	28
一、食品中单糖的结构	28
二、食品中单糖的物理性质	31
三、食品中单糖的化学性质	33
四、食品中的主要单糖	37
五、食品中单糖的衍生物	38
第三节 食品中的低聚糖	40
一、食品中低聚糖的性质	40
二、食品中的重要低聚糖	41
三、食品中的功能性低聚糖	43
四、食品中的环状低聚糖	44
第四节 食品中的多糖	45
一、食品中多糖的分子结构	45
二、食品中多糖的性质	45
三、食品中的主要多糖	47
思考题	60
参考文献	60
第四章 食品中的蛋白质	61
第一节 引言	61
一、食品中蛋白质的定义及化学组成	61
二、食品中蛋白质特性及分类	61
第二节 食品中的氨基酸	62
一、食品中氨基酸的组成、结构与分类	62
二、食品中氨基酸的物理性质	64
三、食品中氨基酸的化学性质	65
第三节 各类食品中的蛋白质	68
一、动物来源食品中蛋白质	68
二、植物来源食品中蛋白质	69
三、可食用的蛋白质新资源	69
第四节 食品中蛋白质的性质	70
一、蛋白质的理化性质	70
二、蛋白质的功能性质	74
三、蛋白质的营养性质	75
第五节 蛋白质的功能性质在食品加工中的应用	76
一、以乳蛋白作为功能性蛋白质在食品加工中的应用	76
二、以卵类蛋白作为功能性蛋白质在食品加工中的应用	76
三、以肌肉蛋白作为功能性蛋白质在食品加工中的应用	76

四、以大豆蛋白质作为功能性蛋白质在食品加工中的应用	76
第六节 食品加工条件对蛋白质功能性与营养价值的影响	76
一、热处理对蛋白质功能性与营养价值的影响	76
二、低温处理对蛋白质功能性与营养价值的影响	77
三、脱水对蛋白质功能性与营养价值的影响	77
四、碱处理对蛋白质功能性与营养价值的影响	78
第七节 食品中的肽	78
一、食品中肽的理化性质	78
二、食品中的生理活性肽	79
思考题	81
参考文献	81
第五章 食品中的脂类	82
第一节 引言	82
第二节 食用油脂的分类及其组成	82
一、脂的分类	82
二、食用油脂中的脂肪酸种类	82
三、脂肪酸的命名法则	82
四、食用油脂的组成	83
第三节 食用油脂的物理性质	84
一、食用油脂的气味和色泽	84
二、食用油脂的烟点、闪点和着火点	84
三、食用油脂的结晶特性及同质多晶现象	84
四、食用油脂的熔点	85
五、食用油脂的塑性	85
六、食用油脂的液晶态	86
七、食用油脂的乳化及乳化剂	86
第四节 食用油脂在储藏加工过程中的化学变化	87
一、油脂水解	87
二、油脂在高温下的化学反应	87
三、辐照时食用油脂的化学反应	89
四、食用油脂的氧化及抗氧化	90
第五节 油脂的特征值及质量评价	94
一、油脂的特征值	94
二、油脂的氧化程度	94
三、油脂的氧化稳定性	95
第六节 油脂加工中的化学	95
一、油脂的精制	95
二、油脂的改性	96
第七节 油脂中的功能性成分	100
一、功能性脂肪酸	100

二、甾醇·····	102
三、磷脂·····	103
第八节 脂肪替代物·····	104
一、脂肪替代品·····	105
二、脂肪模拟品·····	105
思考题·····	105
参考文献·····	106
第六章 食品中的酶 ·····	107
第一节 引言·····	107
一、食用酶的定义·····	107
二、酶对食品的重要性·····	107
三、酶的分类·····	108
四、酶的基本性质·····	110
五、酶催化专一性的类型·····	110
六、酶催化的机理·····	111
七、酶的命名·····	112
第二节 影响食品中酶活力的因素·····	113
一、底物浓度对酶活力的影响·····	113
二、酶浓度对酶活力的影响·····	113
三、水分活度对酶活力的影响·····	113
四、pH值对酶活力的影响·····	114
五、温度对酶活力的影响·····	114
六、抑制剂和激活剂对酶活力的影响·····	114
七、影响酶活力的其他环境条件·····	115
第三节 食品中的酶促褐变·····	116
一、食品中的酶促褐变·····	116
二、食品中酶促褐变的机理·····	116
三、食品中酶促褐变的控制·····	117
第四节 食品中的重要酶类·····	119
一、水解酶类·····	119
二、氧化酶类·····	121
第五节 食品中酶的固定化·····	121
一、酶的固定化的概念·····	121
二、食用酶的固定化方法·····	122
三、固定化酶在食品工业中的应用·····	122
第六节 食用酶对食品质量的影响·····	123
一、食用酶对食品色泽的影响·····	123
二、食用酶对食品质构的影响·····	123
三、食用酶对食品风味的影响·····	123
四、食用酶对食品营养质量的影响·····	124

第七节 食用酶在食品加工中的应用	124
一、食品加工中应用酶的目的	124
二、酶在食品加工中的应用举例	124
三、酶在食品分析中的应用	124
思考题	125
参考文献	125
第七章 食品中的维生素与矿物质	126
第一节 食品中维生素的概述	126
一、维生素的定义与特性	126
二、维生素的主要作用	126
三、维生素的命名	127
四、维生素的分类	127
五、与人体健康有关的维生素	127
第二节 食品中的脂溶性维生素	128
一、食品中的维生素 A	128
二、食品中的维生素 D	129
三、食品中的维生素 E	130
四、食品中的维生素 K	131
第三节 食品中的水溶性维生素	132
一、食品中的维生素 B ₁ (硫胺素)	132
二、食品中的维生素 B ₂ (核黄素)	133
三、食品中的维生素 B ₃ (泛酸)	134
四、食品中的维生素 B ₅	135
五、食品中的维生素 B ₆	135
六、食品中的维生素 B ₁₁ (叶酸)	136
七、食品中的维生素 B ₁₂ (钴胺素)	137
八、食品中的维生素 C	138
九、食品中的维生素 H (生物素)	141
第四节 食品中维生素类似的物质	141
一、食品中的胆碱	141
二、食品中的肉碱	142
第五节 食品中维生素损失的常见原因	142
一、食品中维生素含量的内在变化	142
二、采收后食品中维生素含量的变化	143
三、食品中维生素在预加工过程中的变化	143
四、食品中维生素在热烫与热处理过程中的变化	143
五、食品中维生素在后续加工过程的损失	144
六、加工中使用的化学物质和食品的其他组分对维生素的影响	144
第六节 食品中的矿物质	145
一、食品中矿物质的存在形式和种类	145

二、食品中矿物质的主要作用	145
三、食品中矿物质的基本性质	146
四、食品中常见的矿物质	147
五、食品中矿物质的变化	147
思考题	149
参考文献	149
第八章 食品中的色素	150
第一节 引言	150
第二节 食品中的天然色素	151
一、食品中卟啉类色素(四吡咯类色素)	151
二、类胡萝卜素(异戊二烯衍生物类色素)	155
三、多酚类色素	157
四、其他天然色素	162
第三节 食品中的合成色素	165
一、苋菜红	165
二、胭脂红	166
三、柠檬黄	166
四、日落黄	166
五、靛蓝	167
六、亮蓝	167
七、赤藓红	167
八、新红	168
思考题	168
参考文献	168
第九章 食品风味	169
第一节 引言	169
一、食品风味的定义	169
二、食品中风味物质的特点	169
三、食品风味的分类	170
四、食品风味化学的研究内容和研究意义	171
五、食品风味研究的新课题	171
第二节 食品中的香气物质	171
一、植物性食品中的香气物质	171
二、动物性食品中的香气物质	172
三、焙烤食品中的香气物质	174
四、发酵类食品的香气物质	175
第三节 食品中香气物质形成的途径	176
一、生物合成	176
二、直接酶作用	178
三、氧化作用(间接酶作用)	178

四、高温分解作用·····	179
五、微生物作用·····	180
六、外加赋香作用·····	180
第四节 食品香气的控制与增强·····	180
一、食品加工中香气生成与损失·····	180
二、食品加工中香气的控制·····	181
三、食品香气的稳定和隐蔽·····	181
四、食品香气的增强·····	182
第五节 嗅觉的主要特性及食品气味对身体健康的影响·····	183
一、嗅觉的主要特性·····	183
二、食品气味对身体健康的影响·····	183
第六节 食品味的分类·····	184
一、食品味以感官刺激的分类·····	184
二、食品味以成分分类·····	184
第七节 食品中的味感物质·····	185
一、食品中的基本味感及味感物质·····	185
二、食品中的其他味感及味感物质·····	186
三、影响食品味的因素·····	186
思考题·····	188
参考文献·····	189
第十章 食品添加剂 ·····	190
第一节 引言·····	190
一、食品添加剂定义·····	190
二、食品添加剂在食品工业中的作用·····	190
三、食品添加剂的分类·····	191
四、对食品添加剂的要求及选用原则·····	191
五、食品添加剂的发展趋势·····	192
第二节 食品酸化剂·····	192
第三节 食品碱性剂·····	193
第四节 食品化学膨松剂·····	194
第五节 食品中缓冲液系统及盐类·····	194
一、食品中的缓冲液及pH值的控制·····	194
二、乳制品加工中的盐类·····	195
三、动物组织中磷酸盐与保水性·····	195
第六节 食品防腐剂(抗微生物剂)·····	195
一、有机酸性防腐剂·····	195
二、酯型防腐剂·····	197
三、无机盐防腐剂·····	198
四、生物防腐剂·····	199
第七节 食品甜味剂·····	200

一、糖精	200
二、甜蜜素	201
三、安赛蜜	201
四、阿斯巴甜	202
五、纽甜	203
六、三氯蔗糖	203
七、甜菊苷	203
第八节 食品乳化剂	204
一、概述	204
二、乳化剂的 HLB 值	205
三、乳化剂在食品配料中的作用	206
四、食品乳化剂的主要品种	207
第九节 食品抗氧化剂	208
一、抗氧化剂的抗氧化机理	208
二、常用的抗氧化剂	209
三、抗氧化剂使用的注意事项	210
第十节 食品漂白氧化剂	211
思考题	211
参考文献	212
第十一章 食品中的嫌忌成分	213
第一节 食品中的异味	213
一、由食品原料本身的成分引起的异味	213
二、食品腐败变质产生的异味	214
三、其他因素产生的异味	214
第二节 动植物食品自身中的毒素	214
一、水产品中的生物毒素	214
二、植物性食品的天然毒素	215
第三节 食品加工、储藏过程中污染产生毒素	217
一、有害微生物污染产生毒素	217
二、食品的腐败变质	218
三、环境污染造成的食品毒素	218
四、食品加工过程中产生的毒素	220
五、食品添加剂造成的毒素	221
思考题	222
参考文献	222

第一章 绪 论

第一节 食品化学的概述

一、食品的组成与特征

食品是安全无毒、有营养的物质，其组成成分复杂并含有非营养成分。食品的主要来源是植物和动物，还有部分微生物。食品的主要成分是可食用的生物化学物质，三类主要的组分是碳水化合物、蛋白质和脂肪，当然还包括它们的衍生物。此外，食品中还存在矿物质组分、维生素、色素、风味物质以及大量的水。

食品的特征是：①具有良好的每种食品特有的色、香、味和形；②易被微生物和有害物质所污染而进一步发生变质；③易受环境条件（如氧、温度、水等）影响而发生变质；④食品内部各组分之间不断发生反应和变化。

高质量的食品应具有代表它们重要特征的性质（食品的主要质量特性是色泽、风味、质构和营养价值），符合高规格的质量标准。

二、食品化学的定义

食品化学是从化学角度和分子水平上研究食品的组成、结构、理化性质、营养和安全性质，在生产、加工、储存和运销过程中的变化及其对食品品质和食品安全性影响的科学，是阐明食品的组成、性质、结构和功能，以及食品成分在储藏、加工过程中的化学和生物化学变化，为改善食品品质、开发食品新资源、革新食品加工工艺和储运技术、科学调整膳食结构、改进食品包装、加强食品质量控制及提高食品原料加工和综合利用水平奠定理论基础的学科。

三、食品化学与其他学科的关系

作为食品科学的一个重要部分，食品化学与化学、生物化学、生理化学、植物学、动物学、预防医学、临床医学、食品营养学、食品安全、高分子化学、环境化学、毒理学和分子生物学等学科有着密切和广泛的联系，食品化学依赖上述这些学科的知识有效地研究和控制作为人类食品来源的生物物质。

尽管食品化学和生物科学所要研究和解决的问题有一些共同点，然而，食品化学有它自己需要研究和解决的特殊问题，而这些问题对于食品加工和保藏是至关重要的。与生物科学家相比，食品化学家感兴趣的是以下几点。

① 有关生物物质所固有的特征和研究它们的方法。

② 关心死的或将要死的生物物质（收获后的植物和宰后的肌肉），而这些生物物质暴露在变化很大的各种环境条件之中。

③ 关心新鲜水果和蔬菜的保藏、运输和销售过程中，适宜于维持残有的生命过程的条件。

④ 关心热处理、冷冻、浓缩、脱水、辐照处理和添加化学防腐剂时以及在加工和保藏条件下食品（包括食品原料）中各种组分可能发生的物理、化学和生物化学变化以及这

些变化对食品质量的影响。

而生物科学家的主要兴趣则是在与生命相适应或几乎相适应的环境条件下，生物物质所进行的繁殖、生长和变化。

第二节 食品化学的历史

食品化学的起源不是很清楚，并且有关它历史的详情还没有被认真地研究和记录。因此，完整地介绍食品化学发展的历史是有困难的。同时它的历史一直是与没有详尽文献记载的农业化学的历史紧密联系在一起。尽管食品化学的起源从某种意义上讲可以追溯到远古时代，然而与食品化学有关的最主要的发现始于18世纪末期。直到20世纪食品化学才成为一门独立的学科。第一本有关食品化学方面的书于1847年出版，书名为《食品化学的研究》，作者是Justus Vonliebig。在这本书中作者叙述了他对肌肉和水溶性成分（肌酸、肌酸酐、肌氨酸、肌苷酸和乳酸等）的研究。

一、促进食品化学发展的最初原因

在食品化学发展的过程中出现日益普遍和严重的食品掺假现象。为了应付这种局面，对检测食品中的杂质提出愈来愈高的要求，这就大大促进分析化学尤其是食品化学的发展。

在19世纪早期，公众清楚地了解了食品掺假的严重性，要求制止这种状况的呼声就日益增强。除了采取法律措施外，化学家们花费了大量精力来了解食品的天然特性，研究常被当作掺假物使用的化学制品和检测它们的手段，这也推动了化学和食品化学的发展。

20世纪前半期已发现了大部分基本的食用物质，并对它们的性质做了鉴定，这些物质是维生素、矿物质、脂肪酸和一些氨基酸。

由于色谱和色质联用等现代分析技术的出现，以及结构化学理论的发展，使食品化学在理论和应用研究方面都获得显著的进展。

近几十年来，在食品加工和储藏过程中引入了大量的高新技术，如微胶囊技术、膜分离技术、超临界萃取技术、新灭菌技术、复合包装材料、微波技术、超微粉碎技术、可食用膜技术等。这些都为食品科学技术和食品工业的发展创造了有利条件，也对食品化学的研究方法提出了更高的要求，为食品化学提供了新的研究方向和更多研究课题，有力地促进了食品化学的发展。例如，在微胶囊技术中，壁材中各个组分的结构和性质，各组分之间的相互作用以及它们对微胶囊产品超微结构的影响，都是食品化学研究的课题。这就需要应用更先进的分析和测试手段，从宏观、分子水平和超微结构3个方面着手，将这项高新技术正确地应用于食品工业。

二、食品化学发展的近况

近年来，食品化学的研究领域进一步拓宽，研究手段日趋现代化，研究成果的应用周期越来越短。现在食品化学的研究正向反应机理、风味物质的结构和性质研究、特殊营养成分的结构和功能性质研究、食品材料的改性研究、食品现代和快速分析方法的研究、高新分离技术的研究、未来食品包装技术的化学研究、现代化储藏保鲜技术和生理生化研究，新食源、新工艺和新添加剂的研究等方向发展。这些都为食品科学技术和食品工业的发展创造了有利条件。

现代科学技术的发展，特别是分离技术、色谱技术以及光谱分析等先进实验手段的不断发展完善，不断为食品化学提供新的研究方法和手段；现代食品工业的飞速发展，也对食

品化学提出了更多的研究课题，因此，食品化学不像其他经典学科那样完善及系统化，而是一直处于不断的发展过程中。

第三节 食品化学在食品科学中的地位

一、食品科学的定义

食品科学可以定义为将基础学科和工程学的理论，用于研究食品基本的物理、化学和生物化学性质以及食品加工原理的一门学科。食品科学也可被定义为食品体系的化学、结构、营养、毒理、微生物和感官性质以及食品体系在处理、转化、制作和保藏中发生变化这两方面科学知识的综合。由此可见，食品科学是一门涉及范围很广的学科。

从食品科学发展的历史来看，食品科学的前身是食品工艺（食品技术）。由于食品工业的发展、新的技术和设备不断地被应用于食品加工和保藏以及相关学科的渗透，促使食品科学更加侧重于食品体系的科学方面，更多地研究食品加工、保藏中的机理问题，从而能更有效地指导食品生产和研制新的食品产品。

在这样的背景下，世界主要国家的大学都逐渐建立食品科学系以取代食品工业或食品工艺（技术）系，或采用食品科学与技术或食品科学与营养作为食品类系的名称。食品工艺或食品技术业也发展为食品科学。

二、食品科学的专门化

食品科学可以被分成5个专门化的学科，即5个分支。

(1) 食品化学 食品组分的化学和物理化学性质，这些组分在食品加工和保藏中的变化，它们的化学分析。

(2) 物理食品学 食品体系的流变和物理性质。

(3) 结构食品学 食品体系的微观和宏观结构。

(4) 环境食品学 微生物的侵入和食品体系的腐败（食品微生物学），食品保护，包括卫生和包装。

(5) 食品加工学 通过物理、化学和微生物方法实现食品转化、制作和保藏的原理。

三、食品化学在食品科学中的地位

食品化学是食品科学学科中发展很快的一个领域，也是食品科学学科中涉及范围最广的一个专门化的学科，其内容还包括食品毒理学、食品营养化学、食品营养成分和毒物的检验技术，还涉及味觉和嗅觉原理。了解食品化学原理和掌握食品化学技术是从事食品科技工作必不可少的条件之一，食品化学已成为高校食品科学专业或相关专业必修的课程。

第四节 食品化学的研究方法

高质量的食品应具有能代表它们重要特征的性质。一方面，食品配制、加工和储藏过程中的化学和物理化学变化与这些性质有关；另一方面，某些化学和生物化学变化也对食品的质量和卫生下降有着重要的影响。因此，确定关键的化学和生物化学反应是如何影响食品的质量和卫生，并将这种知识应用于食品配制、加工和储藏过程中可能遇到的各种情况是食品化学的基本研究方法。即通过阐明食品成分之间化学反应的历程、中间产物和最终产物的化学结构，及其对食品的营养价值、感官质量和卫生安全性的影响，控制食物中各种生物物质