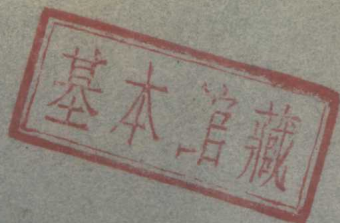


175493



普通生物化学

上 册

J. S. 弗 魯 頓

S. 辛 蒙 茲

25

科 学 出 版 社



統一書号:13031·707

定 价: 2.00 元

294811

中国科学院图书馆
基本馆藏

普通生物化学

下 册

J. S. 弗 魯 頓

S. 辛 蒙 茲



科学出版社

統一書号：13031·839

定 价： 3.00 元

普通生物化学

(上册)

J. S. 弗鲁顿 S. 辛蒙兹著

戴云玲 叶秀林译

科学出版社

1958

普 通 生 物 化 學

(下 冊)

J. S. 弗魯頓 S. 辛蒙茲著
戴云玲 葉秀林譯

科 學 出 版 社

1 9 5 8

J. S. Fruton S. Simmonds
General Biochemistry
JOHN WILEY & SONS, INC. NEW YORK 1954

內 容 提 要

本書係根据原著分上下兩册譯出出版,这是上册。

本書以对蛋白質作比較广泛的介紹为开始,強調蛋白質在生物体中的中心地位。随后討論了酶的通性以及酶促反应的平衡和速度等,同时簡要地叙述了对生物化学家具有重要意义的化学、热力学、动力学和氧化-还原作用的基本原理。生物化学动态部分的叙述在本書中占有主要的篇幅,其中包括生物氧化作用,碳水化合物、脂类化合物、氮化合物等的中間代謝作用。

本書的特点是从普通生理学的观点全面地介紹了动物和植物的动态生物化学,和从历史的及發展的观点深入浅出地叙述了生物化学的已肯定的以及一些新的事物和概念,是生物化学方面的一本良好讀物。

本書可供綜合性大学生物系、化学系、医学院、农学院的生物化学与有关專業的学生和研究生,以及生物化学工作者閱讀。

普 通 生 物 化 学

(上 册)

[美] J. S. 弗魯頓 S. 辛蒙茲著

戴云玲 叶秀林譯

*

科学出版社出版(北京朝陽門大街117号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第061号

科学出版社上海印刷厂印刷 新华書店总經售

*

1958年7月第一版

書号:1218 印張:11 3/4

1958年7月第一次印刷

开本:850×1168 1/32

(滬)0001-3,350

字數:290,000

定价 (10) 2.00元

J. S. Fruton S. Simmonds
General Biochemistry
JOHN WILEY & SONS, INC. NEW YORK 1954

內 容 提 要

本書係根據原著分上下兩冊譯出出版，這是下冊。

本書以對蛋白質作比較廣泛的介紹為開始，強調蛋白質在生物體中的中心地位。隨後討論了酶的通性以及酶促反應的平衡和速度等，同時簡要地敘述了對生物化學家具有重要意義的化學、熱力學、動力學和氧化-還原作用的基本原理。生物化學動態部分的敘述在本書中佔有主要的篇幅，其中包括生物氧化作用，碳水化合物、脂類化合物、氮化合物等的中間代謝作用。

本書的特點是從普通生理學的觀點全面地介紹了動物和植物的動態生物化學，和從歷史的及發展的觀點深入淺出地敘述了生物化學的已肯定的以及一些新的事物和概念，是生物化學方面的一本良好讀物。

普 通 生 物 化 學

(下 冊)

[美] J. S. 弗魯頓 S. 辛蒙茲著

戴云玲 葉秀林譯

*

科學出版社出版 (北京朝陽門大街 117 號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 號

科學出版社上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

1958 年 10 月 第 一 版	書 號 : 1398 字 數 : 455,000
1958 年 10 月 第 一 次 印 刷	開 本 : 787 × 1092 1/27
(滬) 0001—3,304	印 張 : 21 19/27

定價：(10) 3.00 元

目 录

上 册

序 言	1
第一章 生物化学的范围和历史	4

第一卷 蛋白質

第二章 蛋白質的通性	19
第三章 氨基酸——蛋白質的結構單位	49
第四章 氨基酸和蛋白質的電解質性質	90
第五章 蛋白質的結構	117
第六章 金屬卟啉蛋白質和有關的結合蛋白質	164
第七章 核朊	189

第二卷 酶

第八章 酶的一般化学	209
第九章 生化反应中的平衡和自由能变化	225
第十章 酶作用的动力学	246

第三卷 生物氧化作用

第十一章 氧化作用和还原作用	281
第十二章 吡啶核苷酸和去氢酶	305
第十三章 黄素核苷酸和黄素朊	328
第十四章 含金屬的氧化酶	343
第十五章 偶联酶促反应	359

目 錄

下 冊

第四卷 碳水化合物中間代謝作用

第十六章	研究中間代謝作用的方法	371
第十七章	碳水化合物的化學	381
第十八章	糖苷鍵的酶促分解和合成	407
第十九章	碳水化合物的無氧降解	429
第二十章	碳水化合物的有氧降解	478
第二十一章	光合作用	500

第五卷 脂類化合物中間代謝作用

第二十二章	脂肪和磷脂的化學	510
第二十三章	脂肪和磷脂的一般代謝作用	524
第二十四章	脂肪酸的代謝降解和合成	537
第二十五章	固醇類化合物的化學和代謝作用	557
第二十六章	胡蘿蔔素類化合物、花色苷和有關化合物的化學和代謝作用	581

第六卷 氮化合物中間代謝作用

第二十七章	無機氮化合物的代謝利用	603
第二十八章	脛鍵的酶促分解和合成	612
第二十九章	蛋白質的代謝降解和合成	653
第三十章	蛋白質氨基酸的一般代謝作用	675
第三十一章	氨基酸代謝作用的特殊情況	700

第三十二章	氨基酸代謝作用的最終產物·····	783
第三十三章	卟啉的代謝作用·····	800
第三十四章	核酸的代謝作用·····	809

第七卷 代謝作用某些的一般情況

第三十五章	無機離子在代謝作用中的作用·····	828
第三十六章	熱在代謝作用中的變化·····	851
第三十七章	激素對代謝作用的調節·····	863
第三十八章	維生素和生長因素·····	903

序 言

本書主要是以耶魯大學開設的普通生物化學課程所講授的教材為基礎編寫成的。這課程首先是為生物科學的和化學的哲學博士預備者開設的，它同時也是為適當學院的四年級學生、醫學生以及在做醫學科學博士學位論文的研究生開設的。對這個演講的擔任加強了我們的這種見解：生物化學的講授本身是與它在醫學上或農業上的應用有相當距離的，它是生物學家或化學家的科學教育的一個主要組分。因此，本書在對希望從一般觀點來探究現代生物化學的結構的學生確實有用的期望上便問世了。

本書內容的組織在某些方面與近些年來出版的許多卓越的生物化學教科書的常例有別。我們不能斷言我們對主要內容的安插或所強調的論題的選擇都特別優越。本書以對蛋白質化學的一個廣泛討論作為開始，我們企圖着重強調蛋白質在活體的化學活動中的中心地位。同時，在前面的幾章中也提供了在基礎物理化學中對生物化學家具有重要性的一些課題的溫習。在關於蛋白質的幾章之後隨即是有關酶的通性，以及酶促反應的平衡和速度的討論。本書的這些部分是為了集中注意於具有催化力的蛋白質在代謝作用中的重要作用，和為缺乏足夠物理化學基礎的學生簡要地敘述應用於生物化學的熱力學和動力學的基本原理。本書的主要部分被用來討論生物化學的動態方面，特別是有關生物氧化作用和碳水化合物、脂類化合物、蛋白質的中間代謝作用的問題。關於碳水化合物和脂類化合物的化學結構的幾章是簡短的，因為這些資料在有機化學的課程中經常得到完備的敘述；在這些章中所作的討論是為了提供了解這些物質在生物體系中進行的變化所要求的最低限度的結構生物化學。在關於中間代謝作用的章節中，每

逢可能的时候，着重点总是放在个别的酶上和有这些酶参預的偶联酶促反应上。許多的生物化学过程，現在不能在这些章节中加以討論；在适当的地方我們也企圖表明这些，并且在最后四章的三章中尽力地联系無机离子、激素以及維生素的代謝作用与已知的酶促反应的关系。

我們認為，相当大数量的文献書目的罗列，对介紹实验基础有較大变动的問題是很重要的。如果好学的学生能够通过本書所列的論文和書籍，勤奋地学习而扩大了他在所討論問題方面的眼界，那么本書便达到了所期望的目的。我們希望他能詳細地考究一些原始的資料，而不满足于从这些資料推导出来的一些通則。單單強調資料只能詘难学生的記憶力；沒有实验事实的支持，总结性的原則在本質上只能束縛学生的想像力；对假說的強調則將招致膚淺。在必要条件的限制下，本書是一本具有合理量的書，只要有可能，我們总是企圖使事实与假說相互平衡。对于某些題目，我們發現用叙述它們的历史發展的方法是有利的。除去教学上的便利之外，这种叙述历史的做法將使学生获得在生物化学的成長方面的活知識。我們相信追溯現代知識的背景是我們的責任，因为闡明过去的成功和失敗可以強調現下流行观点的暫時性和指出將來的可屬望事物。

在本書的編著过程中，我們荣幸地接受了許多好友的誠懇意見和鼓励。写出所有他們的名字將使这篇序言变得不合宜地長，但是我們必須銘記 A. Bendich 博士、W. M. Clark 教授、D. I. Hitchcock 教授、C. N. H. Long 教授、J. P. Peters 教授、E. Racker 教授、S. Ratner 教授和 H. B. Vickery 博士對我們的特別帮助。我們对这些人以及其他朋友的帮助表示感激，并不是希望把行將被仔細的讀者發現的任何应負的缺点的責任推卸給他們；任一节略或編輯的錯誤都应由我們自己負責。蒙許多作者和發行人的許可，使得我們能够引用或轉載有版权的資料，这是我們

非常感激的。最后我們願意对 R. V. Brown 小姐的热心帮助表示衷心的感谢,她为原稿打字和校对了書目。

Joseph S. Fruton

Sofia Simmonds

1953年2月

第一章 生物化学的范围和历史

称为“生物化学”的这门学科是论述(1)活体的化学构成和由生物产生的化学物质的本质、(2)在生物体系中这些化学物质的功能和转化、以及(3)在活体的活动中与这些转化联系的化学和能的变化的一门学科。生物化学的最重要目的是以化学和物理学的术语来叙述有别于“死”的现象的“活”的现象。

显然,我们的定义的第一部分,现在是包括在称为有机化学的范围内。其实,按其原来的意思,“有机化学”这一名称是企图涉及“有机体的”或活体的化学的。在瑞典大化学家 Jöns Jacob Berzelius(1779—1848)首次于1806年出版的“动物化学讲义”中可以找到一个明白的定义:

生理学中描述生物体的成分及在其中的化学过程的部分称为有机化学。

在这个定义的含义中存在有这样的意识,即由生物产生的化学物质基本上与在无生命的物体中所见到的“无机”物不同。在这一时期内的许多出色的化学家都有这样的观点,他们认为有机物是“活力”活动的结果,并且不能从无机物以人工的方法合成。然而,这个观点在 Friedrich Wöhler(1800—1882)的尿素人工合成(1828)、Hermann Kolbe(1818—1884)的于1845年首次合成醋酸、以及特别是在上世纪中叶使有机合成化学获得巨大激发的 Marcellin Berthelot(1827—1907)的工作的成就面前被摒弃了。这个发展的一个主要结果是改变了有机化学的范围的定义。如 August Kekulé(1829—1896)在其出版于1859—1860年的著名的有机化学教科书中写道:

我们确信……有机化合物和无机化合物之间不存在有区别……因此我们将有机化学定义为碳化合物的化学……必须强调有机化学并不论述在植

物或动物器官中的化学过程的研究。这种研究构成生理化学的基础。

而对着知识的迅速扩张,这种专门化的加强是不可避免的;然而,必须着重指出科学的人为划分无论如何不能废除各门学科之间的密切关系,学科的划分只能模糊科学的整体性本质。没有一个学生物化学的学生能够没有足够的现代有机化学的方法和概念作为基础,而可以进入这门课程。同时,学生要很好地记住有机化学是不断地在发展、更新和改进的,并且这些进展将影响生物化学的方法和概念。因此一本现代的有机化学教科书是学习生物化学的有价值的辅助读物。为此目的可以介绍 Fieser 与 Fieser¹⁾ 和 Wheland²⁾ 所著的書。

我們的生物化学范围的定义的第二和第三部分涉及活体的化学力学,这与研究生物体机能的生理学的联系是很了然的。事实上,生物化学家寻求解决的问题就是那些生理学的问题,许多现在归入生物化学范围之内的重要发现是由于研究生物现象的结果,而这些现象的化学方面在较晚得多的时候才得到认识。尤其重要的是研究人类的反常生理机能的那些有才能的临床学家们的正确观察。必须立即指出,在此所谓“生理学”一词不单涉及人类和其他动物的身体和细胞的机能,同样也涉及植物和微生物的机能。这种生理学的范围的观点常常被称为“普通生理学”³⁾。虽然许多人对普通生理学的发展作有贡献,但当推 Claude Bernard(1813—1878)⁴⁾ 和 Louis Pasteur (1822—1895)⁵⁾ 的工作和著作的影响最

1) L. Fieser and M. Fieser, *Organic Chemistry*, 2nd Ed., Heath and Co. Boston, 1950.

2) G. W. Wheland, *Advanced Organic Chemistry*, 2nd Ed., John Wiley & Sons, New York, 1949.

3) H. Davson, *Textbook of General Physiology*, J. and A. Churchill Ltd., London, 1951.

4) J. M. D. Olmstead, *Claude Bernard*, Harper and Brothers, New York, 1938.

5) R. J. Dubos, *Louis Pasteur*, Little, Brown and Co., Boston, 1950.

为卓越。那些在 Bernard、Pasteur 以及其同时代的人的研究工作中所发展出来的最重要的概念，恐怕要算是：“从生物化学的观点上来看，各种不同的生物之间是一致的”这概念。在他们的时代里，面对着片断的化学知识，这种概念只能够模糊地接受，半世纪以来，现代生物化学的兴起才使这种概念得到广泛的证实。现在大家都清楚，研究在酵母菌落中的一个化学过程，可以启发在哺乳动物肌肉中的一系列相应的反应；或者对无脊椎动物的呼吸色素的研究，可以提供说明生物氧化作用一般历程的基本资料。虽然不同生物的化学活动力存在有许多区别；但是从最低等到最高等的生物的基本生物化学反应，特别是细胞的功能，越来越清楚地，表现出显著的一致性。因此，在其以后的历史发展中，“普通生理学”的一个主要部分分化成了“普通生物化学”。

在研究生物体的机能的时候，人们会遇到一些物理现象（如：运动、光的吸收、热的产生）。在很长的时期内，这些物理现象的研究都属于普通生理学范围的任务之一，现在则常常称之为“生物物理学”。有许多例子能够说明生物化学的进展使得在生物体系中的物理现象与化学过程可以联系起来。因此，生物化学家必须认识到一个生理学过程不仅只是存在于其中的物质的化学性质的表现，而且也是这些物质之间的物理关系，以及这些物质对外界条件的关系的表现。为了对此胜任，生物化学家必须掌握“物理化学”的知识。为了要了解生物体系中能的关系，熟识热力学是重要的；而且不可能没有化学反应的动力学知识，而能够研究生物体的化学力学。现代的生物化学很大部分是建立在 Josiah Willard Gibbs (1839—1903)⁶⁾ 关于化学热力学的、Jacobus Henricus van't Hoff (1852—1911) 关于化学动力学的、和 Svante Arrhenius (1859—1927) 关于电离的工作的基础上的。在许多优秀的物理化

6) L. P. Wheeler, *Josiah Willard Gibbs*, Yale University Press, New Haven, 1951.