

气候学辞典 地理学家辞典 海洋科学辞典 人文地理学辞典 自然地理学辞典 邮政学辞典 公路工程辞典 管道运输辞典 铁路运输辞典 水路运输辞典 铁路工程辞典 生态学辞典 生物遗传辞典 微生物学辞典 古生物学辞典 生物化学辞典 生物技术辞典 化学家辞典 物理化学辞典 有机化学辞典 常压化学元素辞典 建筑设计辞典 建筑物理学辞典 外国建筑艺术辞典 美术辞典 雕塑艺术辞典

生物化学辞典

XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU **CIDIAN** XUESHENG SHIYONG GONGJU SHU
学生实用工具书

冯阳 胡月 主编

- 一套学生必备的书!
- 一套教师必用的书!!
- 一套图书馆必藏的书!!!
- 一套让您受益匪浅的书!!!!
- 一套让您从此真正减负的书!!!!!!

工艺美术辞典 绘画艺术辞典 建筑艺术辞典 体育史辞典 球类运动辞典 田径运动辞典 体育组织辞典 水上、冰上运动辞典 明代历史辞典 宋代历史辞典 先秦历史辞典 元代历史辞典 清代历史辞典 隋唐五代历史辞典

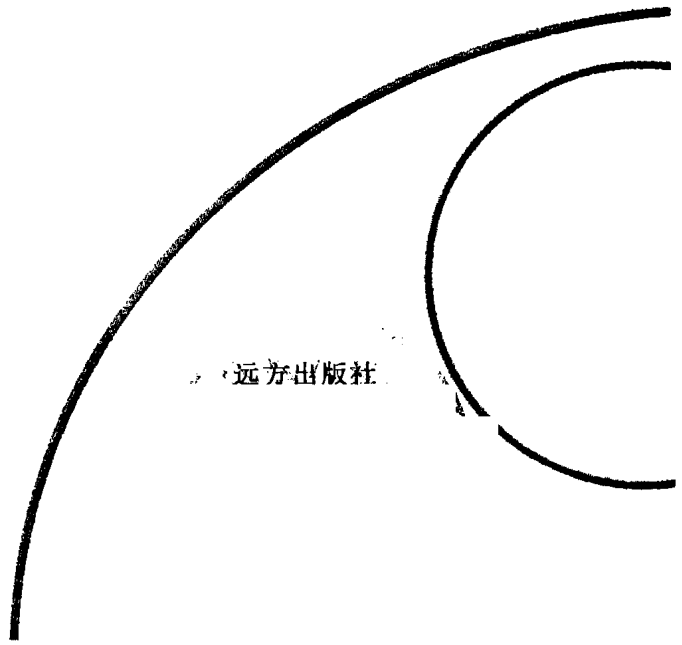
■ 远 方 出 版 社

学生实用工具书

生物化学辞典

冯阳 胡月 主编

· 远方出版社 ·



图书在版编目(CIP)数据

生物化学辞典/冯阳,胡月主编. —呼和浩特:远方出版社,2002
(2006.8重印)

(学生实用工具书)

ISBN 7—80595—982—X

I. 生… II. ①冯…②胡… III. 生物化学—青少年读物 IV. Q5—
49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 087271 号

学生实用工具书 生物化学辞典

主 编	冯阳 胡月
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京市朝教印刷厂
开 本	850×1168 1/32
印 张	500
字 数	6000 千
版 次	2006 年 9 月第 2 版
印 次	2006 年 9 月第 1 次印刷
印 数	2000
标准书号	ISBN 7—80595—982—X/G·343
总 定 价	1286.00 元(共 50 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

当今社会已经进入迅猛发展的阶段,而社会发展是否进入高级阶段的一个重要标志就是教育在国家所占的比重。在我国,教育一直占据着举足轻重的地位;从 20 世纪末提出素质教育这一概念到今天,我国的教育事业取得了举世瞩目的成就。然而随着社会不断地发展,不进步就意味着退步,所以教育在不断地进行改革,例如学生的知识体系如何构建、教学理念如何创新以及素质教育的深入研究等方面。还有提高学生的全面素质,建立知识和谐型社会,这些全民普遍关注的问题在很大程度上引起人们的思索。

教育是提高国民素质和培养新世纪人才的重要手段。为全面提高教育质量,向广大学生提供高品位、高质量的精神食粮,为他们的成长和发展打下坚实的基础。同时,为了更好的贯彻“十一五”精神,更好地面对目前我们探讨的一系列问题,我们特推出这套《学生实用工具书》,包括历史、体育、建筑、艺术、生物、地理、化学、戏剧、交通等多个学科和领域。本丛书以实用为标准,进行科学的分类,力争将各个学科的知识进行归纳、整理,提炼出知识点、重点、难点。

本套丛书知识覆盖面广,而且深入浅出,通俗易懂并兼具知识性与实用性,是学生学习各种知识过程中不可或缺的一套实用工具书手册。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在组稿过程中,我们对一些业已发表的稿件进行了采编,有部分未能联系到原作者。望作者见书后与我们联系,以方便寄付稿酬。

编 者



目 录

生物化学	1
发展简史	2
研究内容	5
理论意义和实际应用	14
分子生物学	19
发展简史	20
基本内容	22
蛋白质—核酸体系	24
理论意义和应用	27
生物水	31
研究方法	32
影响生物水结构和性质的因素	34
功 能	37



展 望	39
维生素	41
生物学意义	42
需要量	43
缺乏病	43
维生素 B ₁	44
维生素 B ₂	46
抗癞皮病维生素	47
维生素 B ₆	48
生物素	49
维生素 B ₁₂	51
维生素 C	52
维生素 A	54
维生素 D	58
维生素 K	61
维生素 E	62
蛋白质	65
研究简史	66
分 类	69
分离纯化	73
结 构	75



功 能	87
氨基酸	91
蛋白质中的氨基酸	91
生物体内的游离氨基酸	94
氨基酸的生产	95
氨基酸的用途	96
肽	97
肽的种类	98
多肽抗菌素	100
多肽的生物合成	100
多肽药物的生产	101
酶	102
分类和命名	103
化学本质	104
结 构	105
特 性	106
作用的专一性	108
酶活性的调节控制	110
动力学与作用机理米氏方程	112
作用机理	113
应 用	115



同工酶	120
分 类	121
应 用	124
辅 酶	126
作为辅酶的 B 族维生素及其衍生物	127
其他重要辅酶	132
酶抑制作用	135
可逆抑制作用	136
不可逆抑制作用	137
竞争性抑制作用	140
反竞争性抑制作用	140
非竞争性抑制作用	141
别构效应	142
蛋白水解酶	149
类 别	149
生物调控作用	152
应 用	155
其他蛋白酶	156
蛋白激酶	156
转氨酶	158
脱氢酶	160



细胞色素.....	162
腺苷三磷酸酶.....	168
环化酶.....	173
限制性核酸内切酶.....	174
酶工程	178
酶的改造.....	179
生物反应器的研究和设计.....	179
酶的应用.....	180
固定化酶	182
载体结合法.....	183
交联法.....	183
包埋法.....	184
核 酸	186
发 现.....	186
提 取.....	187
类 别.....	187
组 成.....	188
碱基组成的测定.....	189
结 构.....	190
一般性质.....	190
代 谢.....	191



人工合成.....	193
脱氧核糖核酸.....	194
大小和形状.....	195
碱基组成.....	196
高级结构.....	198
变性和复性.....	200
复制.....	202
损伤和修复.....	203
修饰和限制.....	204
DNA 重组	206
人工合成.....	207
脱氧核糖核酸双螺旋	208
特 点.....	209
构 型.....	211
脱氧核糖核酸的复制	214
复制的方式.....	214
复制的起始点.....	215
复制叉.....	216
引 物.....	216
冈崎片段.....	217
DNA 聚合酶	217



DNA 连接酶	219
DNA 甲基化	220
DNA 损伤修复	222
简 史	222
损伤类型	223
修复方式	225
检测方法	231
DNA 修复与衰老	235
DNA 修复与免疫	235
DNA 修复与环境致癌因子的检测	236
脱氧核糖核酸重复顺序	238
复性动力学	238
类 型	240
功 能	242
起 源	243





生物化学

生物化学是生物学的分支学科。它是研究生命物质的化学组成、结构及生命过程中各种化学变化的科学。

生物化学若以不同的生物为对象,可分为动物生化、植物生化、微生物生化、昆虫生化等。若以生物体的不同组织或过程为研究对象,则可分为肌肉生化、神经生化、免疫生化、生物力能学等。因研究的物质不同,又可分为蛋白质化学、核酸化学、酶学等分支。研究各种天然物质的化学称为生物有机化学。研究各种无机物的生物功能的学科则称为生物无机化学或无机生物化学。20 世纪 60 年代以来,生物化学与其他学科融合产生了一些边缘学科如生化药理学、古生物化学、化学生态学等;或按应用领域不同,分为医学生化、农业生化、工业生化、营养生化等。





发展简史

生物化学这一名词的出现大约在 19 世纪末、20 世纪初,但它的起源可追溯得更远,其早期的历史是生理学和化学的早期历史的一部分。例如 18 世纪 80 年代, A. L. 拉瓦锡证明呼吸与燃烧一样是氧化作用,几乎同时科学家又发现光合作用本质上是动物呼吸的逆过程。又如 1828 年 F. 沃勒首次在实验室中合成了一种有机物——尿素,打破了有机物只能靠生物产生的观点,给“生机论”以重大打击。1860 年 L. 巴斯德证明发酵是由微生物引起的,但他认为必需有活的酵母才能引起发酵。1897 年毕希纳兄弟发现酵母的无细胞抽提液可进行发酵,证明没有活细胞也可进行如发酵这样复杂的生命活动,终于推翻了“生机论”。

生物化学的发展大体可分为 3 个阶段。第一阶段从 19 世纪末到 20 世纪 30 年代,主要是静态的描述性阶段,对生物体各种组成成分进行分离、纯化、结构测定、合



成及理化性质的研究。其中 E. 菲舍尔测定了很多糖和氨基酸的结构,确定了糖的构型,并指出蛋白质是肽键连接的。1926 年 J. B. 萨姆纳制得了脲酶结晶,并证明它是蛋白质。此后四、五年间 J. H. 诺思罗普等人连续结晶了几种水解蛋白质的酶,指出它们都无例外地是蛋白质,确立了酶是蛋白质这一概念。通过食物的分析和营养的研究发现了一系列维生素,并阐明了它们的结构。与此同时,人们又认识到另一类数量少而作用重大的物质——激素。它和维生素不同,不依赖外界供给,而由动物自身产生并在自身中发挥作用。肾上腺素、胰岛素及肾上腺皮质所含的甾体激素都在这一阶段发现。此外中国生物化学家吴宪在 1931 年提出了蛋白质变性的概念。

第二阶段约在 20 世纪 30~50 年代,主要特点是研究生物体内物质的变化,即代谢途径,所以称动态生化阶段。其间突出成就是确定了糖酵解、三羧酸循环(也称克雷布斯循环)以及脂肪分解等重要的分解代谢途径。对呼吸、光合作用以及腺苷三磷酸(ATP)在能量转换中的关键位置有了较深入的认识。当然,这种阶段的划分是相对的。对生物合成途径的认识要晚得多,在 20 世纪





50~60年代才阐明了氨基酸、嘌呤、嘧啶及脂肪酸等的生物合成途径。

第三阶段是从20世纪50年代开始,主要特点是研究生物大分子的结构与功能。生物化学在这一阶段的发展,以及物理学、技术科学、微生物学、遗传学、细胞学等其他学科的渗透,产生了分子生物学,并成为生物化学的主体。

蛋白质和核酸是两类主要的生物大分子。它们的化学结构与立体结构的研究在20世纪50年代都取得了重大进展。蛋白质方面,如 α -螺旋结构的提出,测定了胰岛素的化学结构以及肌红蛋白和血红蛋白的立体结构。核酸方面,DNA双螺旋模型的提出打开了生物遗传奥秘的大门。根据双螺旋结构,完满地解释了DNA的自我复制,在后来的发展中又阐明了转录与转译的机理,提出了中心法则并破译出遗传密码。

1973年重组DNA获得成功,从此开创了基因工程。自1977年以后,用这一技术先后成功地制造了生长激素释放抑制激素、胰岛素、干扰素、生长激素等。1982年用基因工程生产的人胰岛素获得美、英、联邦德国、瑞士等



国政府批准出售而正式工业化。

在生物大分子的合成方面,1965年中国科学家首次合成了结晶牛胰岛素,合成的产物经受了严格的物理及化学性质和生物学活性的检验,证明与天然胰岛素具有相同的结构和生物活性。继美国科学家在1972年人工合成DNA以后,中国科学家又在1981年首先合成了具有天然生物活力的酵母丙氨酸 tRNA。英美等国科学家在DNA序列分析及人工合成方面作出了重大贡献。DNA自动合成仪的问世,大大简化了人工合成基因的工作。

研究内容

生物体的化学组成

除了水和无机盐之外,活细胞的有机物主要由碳原子与氢、氧、氮、磷、硫等结合组成,分为大分子和小分子两大类。前者包括蛋白质、核酸、多糖和以结合状态存在的脂质;后者有维生素、激素、各种代谢中间物以及合成