高等学校试用教材

普通生物化学

郑集 编著

人民教育出版社

高等学校试用教材

普 通 生 物 化 学

郑 集 编著

人民教育出版社

高等学校试用教材

普通生物化学

郑 集 编著

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京新华印刷厂印装

开本 850×1168 1/32 印张 21.125 字数 495,000

1979 年 4 月上册第 1 版 1979 年 8 月下册第 1 版

1982 年 3 月合订本第 1 版 1982 年 4 月第 1 次印刷

印数 00,001—13,500

书号 13012·0690 定价 1.85 元

编 写 说 明

一、本教材是根据1977年10月在成都召开的生物教材会议审订大纲编写的，着重介绍生物化学的基础知识和某些新成就。全书共15章，前14章是基本教材，第15章则可供不同专业选用。

二、为便于学习，在编写时努力遵循辩证唯物主义的认识规律，力求取材精练，安排合理，由浅入深、由易到难，重视科学性、系统性和相关性。在论述糖类、脂类、蛋白质和核酸时，特别强调了结构和功能的关系。一般是由概念到结构，由结构到性质和功能，由功能到应用。在代谢各章中，尽量与已讲过的有关内容作有机联系，以阐明糖、脂、蛋白质和核酸等在生物界的重要性和激素、维生素、酶、生物膜和细胞器与代谢的密切关系。

三、本书的章节安排有下列几点考虑：

1．维生素放在酶之前讲，是为了给讲辅酶打基础，避免在讲辅酶时罗列许多繁复的维生素结构式。

2．生物氧化安排在代谢各章之后，目的在使读者联系代谢各章的事实来理解生物氧化的理论，并明确生物氧化是各种物质代谢的共有反应。

3．在代谢各章中先讲合成，后讲分解。这样安排较切合于生命物质的进化规律，因而也更合乎事物发展的逻辑。

4．为了及时启发学生思考问题，分析问题，对教材的重点和难点深入理解，本教材在每章重点、难点之后，分别插入一两个思考题。每章末再列少数总结性思考题，使学生在学完一章之后再回忆和复习全章的主要内容，借以加强理解和记忆。为了帮助学生掌握每章重点，在每章开始时加了内容提要和学习指导。

5．为了避免某些部分的繁复性和学习上的困难性，而将难点分散。例如将维生素的化学结构放在维生素章先讲，在讲酶的辅酶时就比较容易。又如先将与蛋白质生物合成有关的各种核酸功能在核酸一章中讲述，就大大地减少学习蛋白质的生物合成时的困难。

6．为了使学生知道各种代谢发生的场所，本书在代谢各章之前特别安排细胞的生化机构一章；为了使学生对代谢调节有明确概念，并体会神经系统、遗传基因、酶和激素对代谢调节的重要性和相互关系，本书除在代谢各章中分别阐述有关调节机理外，并在代谢各章之后设代谢调节综述一章作总结性的综述。

上述这些安排是编者多年讲授本学科的经验总结，实践证明是有利于学生学习和提高教学效果的。

四、全书所用名词基本上以《英汉生物化学词汇》、《化学化工名词汇编》及《医学名词汇编》为依据。个别由编者试拟的和有分歧的名词均加脚注，并附外文原名，以供参考。专用名词代号，除在书中第一次出现时分别注解外，并将各种代号及其中、外文全名汇刊于本书之末，以备查阅。氨基酸的西文代号是国际通用符号，为培养学生阅读其他有关文献，本书有意识地将各种氨基酸的中、西文名在不同地位交替使用。

五、在本书编写过程中南京大学生化组袁玉荪、朱婉华、朱德煦、韩仪、吕慧梅和陈钧辉等同志曾分别通读或校对了个别章节，并提出宝贵建议；生物系胡蓓蒂同志代绘了全部插图。1978年10月在南京，由北京大学、复旦大学、吉林大学、厦门大学、四川大学、中国科技大学、南开大学、南京大学参加审稿，定为高等院校生物系有关专业试用教材。各审稿单位代表辛劳地审阅了全稿，并提出宝贵意见，对此，作者均致以深切谢意。

郑　集　1979年3月于南京

试读结束：需要全本请在线购买：www.ertongbook.com

索　引

各章内容目次的节目题材均不再列入本索引

一　划

（一、乙）

一酶体系　594
一氧化碳，抑制细胞色素 a
电子传递　608
一磷酸腺苷(AMP)　184，185
乙酰乙酸　448，464
乙酰胆碱　270
乙酰辅酶A　448，464
乙酰乙酰 CoA　448，464
乙酰价　65
乙醛酸　160，429，510

二　划

（二、儿）

二甲氨萘磺酰基(dansyl 基)　106
二氧化碳(CO_2)
——与 Hb 结合　144
——固定　386，563
二糖　32-35
二羟苯丙氨酸(DOPA)　518
二硝基氟苯　128
二氯苯氧乙酸，2，4，(2，4D)化式　246
二碘(3，5)酪氨酸　217
二酶体系　594
二磷酸腺苷(ADP)　187
儿茶素　641

三　划

（三、土、马、山）

三苯甲基(trityl 基)　106
三羧酸循环　417
三碳循环　393
(Calvin Cycle)途径　392
三磷酸腺苷(ATP)式子
187，411，577，604，605，607
与膜的转运　366
土霉素　644
马尿酸　510
山梨醇　22

四　划

（天木水分牛内比乌反化无）

天冬氨酸，代谢　529
木糖，式　10
木聚糖　38
木瓜蛋白酶　483
水平衡　626
分布区域化　620
分枝(支)酸　543，550
分枝酶　400
牛磺酸，式　526
内质网　373
内断(切)酶　481

内在蛋白 358,360
比活性,酶的 343
乌头酸 417
反馈抑制 341
反密码子 194
化学键 140
化学渗透学说 608
化学偶联学说 607
无花果蛋白酶 483

五 划

(生代四卡可加鸟白甘丙丝甲叶皮末电)

生物素,式 280
生物素羧基载体蛋白(BCCP) 322
生物碱试剂 156
生物氧化 591-610
原理 592
需递体的 591
不需递体的 591
酶类 600
生长素,植物 243
生理解毒 636
代谢,调节 612-623
糖、脂、蛋白质的相互关系 564
代谢病,先天性 518
代谢库 484
四环素,式 643
四碳(C_4)途径,暗反应的 396
四氢蝶呤,式 546
卡尔温(Calvin)循环 393
卡那霉素 645
卡价,食物的 653
可可碱,式 640
可的松(cortisone) 228
可逆反应,相反单向 618
加压素,精氨酸 221
加速因子 633
鸟氨酸循环,(尿素循环) 506
鸟嘌呤核苷酸,生物合成 572
白化病 518
白芷酮,β- 254
甘油,分解途径 459
甘油酯 58
——代谢 459
甘油醛
——构型 9
——衍生物 10
甘氨酸,代谢 510
丙氨酸代谢 514
丙氨酸,滴定曲线 113
丙二酸单酰 CoA 449
丙酮酸,脱氢酶系 412
丙酮酸氧化 412
丝氨酸代谢 523
甲状腺素 217
甲状旁腺激素 225,239
甲酰蛋氨酸(fMet) 491
叶绿体 349,388
叶绿素 a 386
叶酸(PGA)式 281
衍生物 281-283
皮质酮 228
皮质醛 228
皮质醇 228
末端分析,肽链的 128,129
电泳 150

六 划

（光米迁庆红多血灰纤次肌色同）

光合作用 386
——细菌的 398
——中心 387
——系统 388-392
光反应 387
光咯嗪，式 271
米氏方程 334-338
迁移率 122
庆大霉素 646
红球膜糖肽 361
(glycophorin A)
红细胞膜素(spectrin) 359
红霉素 645
多酶体系 591
多酶系统 344
多糖 38
多粘菌素B，式 127
血红蛋白 143
鲸肌 139
马 139
血清血管收缩素(serotonin)，
(5HT) 218，554
血纤蛋白溶酶(plasmin) 635
灰黄霉素 646
吗啡碱，式 639
纤维素 41
次黄嘌呤核苷酸，
——生物合成 568-570
转变为AMP、XMP、GMP 572
肌肽，式 558
——甲 559
肌酸 610
——磷酸 610
色氨酸，代谢 550
同工(功)酶 344

七 划

（抗抑阻启尿利没谷苏泛吡赤妊角肠卵乳皂两苄对麦沉吲延吞阿）

抗原 150
抗体 150
抗坏血酸，式 290
抗菌素 648
抑制作用
简单—— 616
反馈—— 616
阻遏物 614
阻遏蛋白 614
启动子 614
尿激酶与凝血 634
尿素，生物合成 506
尿嘧啶
——核苷二磷酸葡萄糖，(UDPG) 398
——核苷酸，生物合成 573
利血平 640
没食子
——酸 641
——儿茶素 641
谷氨酸代谢 529
苏氨酸代谢 520
泛酸，式 272
泛解酸，式 579
吡哆素(维生素B_6) 277
吡哆酸 278
赤霉素 244

妊娠素(黄体酮) 231
角蛋白 141
肠激素 227
抑胃激素 227
卵磷脂 68
生物合成 467
卵清溶菌酶,式 327
卵泡刺激素 220
卵泡素 230
卵磷脂酶 444
卵磷脂,溶血 443
乳糖,式 35
乳糖酶 35
皂化 62
——价 63
皂化价与平均分子量的关系 63
两性离解
氨基酸的—— 111
蛋白质的—— 147
苄氧酰氯(Cbz 基) 116
对-甲苯磺酰基(tosyl 或 tos 基) 106
麦芽糖,式 34
——酶 334
沉淀作用,蛋白质的 156
沉降
——作用 76
——速率 157
——系数 157
吲哚 551
——乙酸 244
延胡索酸 417,422
吞噬作用 378
阿狄森(Addison)病 229

八 划

(变乳单细组转肽环性固视构果呼苯金青咖降波肾岩肼苹表线鱼)

变构作用,
蛋白质的—— 155
酶的—— 617
变构,正,负 618
——共价 618
变构酶 333
变性
——蛋白质 151
——可逆性 151
——理论 154
——核糖核酸酶的 152
变色激素 236
乳糖,式 35
乳糖酶 35
乳酸发酵 424
单糖 7-31
——重要性质 31
单极性分子 356
单氧酶 463
细胞膜
——脂质双层 355
——功能 362
细胞壁 351
细胞色素 599
组氨酸
——代谢 553
——尿症 559
组蛋白(HPr) 369
组织蛋白酶 377

转氨基作用 501
转氨酶 486
转录 201
肽键 125
肽链 126
——内切酶 481
——外切酶 481
肽，短干菌 127
——，酪干菌 127
肽聚糖 352
环腺苷酸(cAMP) 185，621
环鸟苷酸(cGMP) 621，185
环状 DNA 192
环肽 127
环状结构，单糖的 12
性腺激素 230-232
性诱素 236
固醇 78
胆——结构 80
麦角——结构 82
固相酶 346
固氮 485
视紫质 256
视黄醛 257
视蛋白 257
构象 126，610
构型 126
果糖 13
果胶 44
苯丙氨酸代谢 541-549
苯酮尿症 547
呼吸链 596
金霉素 644
青霉素 642
咖啡碱 640
降血钙素 226
波尔(Bohr)效应 144
肾上腺素 217
肾上腺皮质激素 228
岩藻糖 30
胼解法 129
苹果酸，式 422
表在蛋白 358
线粒体 349
鱼藤酮(精) 607

九 划

（活诱柯胆神胞促亮柠茚奎钠胡保前逆胃）

活化
——酶的 617
——反馈 617
活化酯 109
活性中心 326
活性位 327
诱导物 613，614
诱导酶 345
柯待因(codeine)，式 639
柯卡因(cocaine) 639
胆固醇
——生物合成 472
——核心结构 78
——降解，转变 476
——与维生素 D_3 的关系 85
胆汁酸盐 445
神经节糖脂
——结构式 76
——生物合成 471

神经鞘磷脂 73
神经氨(糖)酸 30
神经酰胺酶 472
胞壁酸 29
胞嘧啶核苷酸
——生物合成 574
促肾上腺皮质激素 219
促甲状腺激素 219
促性腺激素 220
促胰酶素 227
促黄体生成素 220
亮氨酸
——代谢,与异亮氨酸的关系 514
柠檬酸裂解酶 450
茚三酮 115
奎宁(Quinine) 640
钠泵 366
胡萝卜素 254
保幼激素 234
前列腺素 232,242
逆向转录,DNA的 583
胃激素 227

十 划

(铁脂氨胱胰核胸氧起高能
钴胶载递脑原透调离速钾)

铁卟啉,式 324
铁氧还蛋白 389
铁的转变,体内 630
脂肪,分子结构 58
脂酸,分子式 59-61
——生物合成 449-455
——β-氧化 463
——α-氧化 463
——ω-氧化 463
——必需 60
——载体 460
脂蛋白 166
——血浆 167
脂酶 446
脂肝(脂肪肝) 478
脂代谢
——主要途径 448
脂质双层,膜的 355
脂多糖 352
氨的代谢 503
氨基酸,式 92-99
——D.L型的决定 91
——极性和非极性 102
——与有机酸的关系 95
——两性离解 111
——在肽链中的排列顺序 128
——生物合成 485
——生酮,生糖 506
——必需 487
——的活化与转移 488
——氧化酶 500
氨基糖 28
胱氨酸
——式 94
——代谢 521
——代谢病 527
胱硫醚,式 524
胰岛素 162,223
胰岛素元 224
胰高血糖素 225
核糖,式 11
脱氧核糖,式 30

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbook.com

核苷
类别 182
核苷酸,
类别 183
环核苷酸 185
核酸
核糖核酸 177,188,583
脱氧核糖核酸 177,188,190
核黄素 271
核蛋白 89,176
核糖(核蛋白)体 349,376
胸腺素 227,240
胸腺嘧啶核苷酸生物合成 576
氧化,脂酸的 459-463
氧化酶 600
氧化磷酸化 604
——机理 608
——抑制 606
起始因子 491
起始复合物 492
高尔基体(golji body) 349
高能磷酸键 603
能阈 328
钴维生素,见维生素 B_{12}
胶元蛋白 142
载体 363,364,460
——离子 363
——蛋白 364
递体,见载体
脑垂体激素 219-223
脑磷脂,生物合成 467
原儿茶酸 641
透性酶(permease) 611
调节基因 614
离子载体(ionophore) 363
速变固醇 260
钾-钠-ATP-酶泵 366
(又见钠泵)

十一划

(蛋维菸(烟)辅黄脱粘基密营链麻脯羟酒淀菠)

蛋白质 86-174
——一级结构,已测定的 136
——生物合成 487-499
——生理价值 650
——与糖脂代谢的关系 564
蛋氨酸(甲硫氨酸),代谢 527
维生素 A_1、A_2,
——式, 253
——A元(见胡萝卜素)
——单位, 255
维生素 B_1(硫胺素)
——式 268
——单位 269
——B_2(核黄素)式 272
——B_3(泛酸),式 271
——B_4(6-氨基嘌呤磷酸盐) 295
——B_5(菸酸/菸酰胺),式 274
——B_6(吡哆素),式 277
——B_7(生物素),式 280
——B_{11}(叶酸),式 281
——B_{12}(钴维素),式 285
——C(抗坏血酸),式 290
——D,通式 259
——E(育酚),式 262
——与抗氧化 264
——K,式 265

——对凝血酶元的作用 266
——P，式 295
维生素的最低需要量 652
维生素U 295
菸碱 638
菸酸 274
菸酰胺 274
菸酰胺，
——腺嘌呤二核苷酸 275，310
(NAD，DPN)
——腺嘌呤磷酸二核苷酸
(NADP、TPN) 275，310，578
辅酶 309-326
——I、II、见 NAD、NADP
——A，式 313
——合成 578
——Q，式 324
——与有关全酶 325
钴维素 287
辅羧酶 269，316
辅阻遏物 614
黄体激素(黄体酮) 230
黄素
——单核苷酸(FMN) 271，312
——腺二核苷酸(FAD) 271，312
——生物合成 578
黄酶(黄素蛋白) 594
黄嘌呤核苷酸(XMP)生物合成 572
脱氧核糖 30，178
脱氧核糖尿苷二磷酸，
(dUDP)、生物合成 575
脱氧核糖核酸
——复制 201
——逆向转录 583
——生物合成 580
脱酰胺基作用 50
脱氨作用 500
脱氢酶 601
脱氢硫胺素 268
脱羧作用 503
脱皮激素 234
粘多糖 44
粘蛋白 88
基因
——调节 614
——操纵 614
——重组 207
——载体 208
密码子
遗传—— 198
反—— 194
——与反密码子的关系 204
——阅读方向 204
淀粉 39
淀粉酶 383
营养素 647
链霉素 643
麻黄素 218，638
脯氨酸 559
羟 559
羟，5-色胺 218，554
酒精发酵 426

十二划

(硫氮葡雄琼黑氯等巯释路棉唾谢道)

硫氮素 268
——焦磷酸 269
硫辛酰胺(lipo amide) 318，414

硫氧还蛋白(thioredoxin), 575
氮平衡 650
氮循环 563,565
葡萄糖 13
葡糖胺 29
葡聚糖胶(sephadex) 171
葡萄糖异生作用 402
雄素酮 230
雄烯二酮 230
琼胶 43
琼糖 425
黑酸尿 518
氯霉素 644
等电点 112,148
等离子点 149
释放因子 496
路丁(rutin) 296
棉子糖 37
唾液酸 30
谢胡(Schiff)试剂 12
道尔顿(dalton) 158

十三划

(碘酮酰酯腺酪赖暗溶微催鼠)

碘价 64
酮体
——生物合成 464
——分解代谢 465
酮尿症 470
酰基载体蛋白(ACP) 449
酯键 58
腺嘌呤核苷酸
——生物合成 572
酪氨酸代谢症 547
赖氨酸代谢 534
暗反应 387
溶酶体 377
微粒体 374
催产素 162
鼠李糖(6-脱氧甘露糖) 30

十四划

酶 307-346
酶元(原) 332
酶单位 343
酶
——多点(锁钥)结合 331
——活性位 327
——结合位 327
膜脂 355
膜蛋白 357
雌性激素 230-232
雌素酮 231
雌二醇 231
聚合酶 581,583
聚丙烯酰胺 172
嘌呤核结构 179,568
嘧啶核结构 180,568
酸败,脂质的 65
酸价 65
酸碱平衡 631
精氨酸代谢 532
碳循环 563
蔗糖,式 32
蜡 66
睾丸酮 230

十五划

(缬鲨颜)

缬氨酸代谢 514

缬氨霉素 363
蒽烯 473
颜色反应
蛋白质的 159-160

十六划
（糖激鲸凝操）

糖化学 5-53
糖代谢 381,385
糖元 41
糖蛋白 163
糖脂，结构 77
脑—— 74
神经节—— 76
糖酵解 405
激素
——化学 214-250
促甲状腺(TSH)—— 219
促肾上腺皮质(ACTH)—— 219
促黄体生成(LH)—— 226
促黑素细胞 220
脑垂体—— 219-221
黄体—— 230
保幼—— 234
鲸肌红蛋白 139
凝血前体 633
凝血激酶 634
操纵子 562
操纵基因 562

十七划
（磷糠螺）

磷脂
甘油醇—— 73,467
神经醇—— 73,469
卵—— 68
脑—— 70
肌醇—— 71
缩醛—— 71
心肌—— 72
磷脂酸，式 67
磷酸组氨酸 121
磷酸肌酸 610
磷酸精氨酸 610
磷脂酶 444,470
磷酸己糖支路 429
磷酸吡哆醇 278
磷酸吡哆醛(PLP) 278,320
磷酸吡哆胺 278,320
糠醛 27
螺旋，α-，结构 135
双结构，DNA的 190

目　录

绪　　论……1
第 一 章　糖类化学……4
第 二 章　脂类化学……55
第 三 章　蛋白质化学……86
第 四 章　核酸化学……175
第 五 章　激素化学……214
第 六 章　维生素化学……251
第 七 章　酶化学……306
第 八 章　细胞及其生化机构……348
第 九 章　糖代谢……381
第 十 章　脂代谢……440
第十一章　蛋白质代谢……480
第十二章　核酸代谢……567
第十三章　生物氧化……591
第十四章　代谢调节综述……612
第十五章　人体及动植物的某些特殊生物化学……624

绪　论

内　容

1. 生物化学的涵义
2. 生物化学在生物科学中的地位及其在社会主义建设中的作用
3. 生物化学的学习方法

1. 生物化学的涵义

生物化学是介于生物与化学之间的边缘科学。它是用化学的理论和方法作为主要手段研究生物的边缘科学，其任务是阐述构成生物体的基本物质(如糖类、脂类、蛋白质、核酸等)的结构、性质及其在生命活动(如生长、生殖、代谢、运动等)过程中的变化规律。从研究对象分类，可分为动物生物化学及植物生物化学。前者以人体及动物为研究对象，后者以植物为研究对象。如果研究对象不局限于动物或植物，而是一般生物，则称普通生物化学。如果以生物(特别是动物)的不同进化阶段的化学特征(包括化学组成和代谢方式)为研究对象，则称进化生物化学或比较生物化学。此外，根据不同的研究对象和目的，生物化学还可有许多分枝。如微生物生化、医学生化、农业生化和工业生化等等。

生物化学虽然是一门年轻的科学，但前人因生活的需要，很早就已经通过实践在生产、饮食、医药卫生等各方面积累了许多与生化有关的经验，如酿酒、制饴、做酱以及用海藻治地方性甲状腺肿(粗脖子病)，用猪肝治夜盲等。到十九世纪，由于有机化学和生

试读结束：需要全本请在线购买： www.ertongbook.com