

生物化学考试 500题解

[美] I. D. K. 哈尔克斯顿著



四川大学出版社

I · D · K · Halkerston
Biochemistry:
PreTest Self—Assessment and Review
McGraw—Hill, 1980

生物化学：自我测试与复习

〔美〕I · D · K · 哈尔克斯顿著
张渝君 李建吾 陈世玮 肖智雄译

※

四川大学出版社出版(成都四川大学内)
成都市东城区福利印制厂印刷
四川省新华书店发行

※

开本：787×1092 1/32 印张：7.75 字数：154千

1986年5月第一版

1986年5月第一次印刷

印数：1—8,000册

书号：13404 · 2

定价：1.60元

译 者 的 话

本书系美国麻省大学医学院哈尔克斯顿博士编著。自1976年问世以来受到生物学、医学、生物化学等领域有关各界人士的好评，在欧美国家流传甚广，深得喜爱。该译书为1980年第二版，又增添不少新的内容

本书简明扼要，涉及范围广，内容深入浅出、形式多样、特别以多选题的方式提出了各种生化问题，书中500个问题符合当前国际上采用的生化教学，考试的形式。此书可供综合大学，医学院校，农林院校，师范等有关院校生物化学专业以及生物学各专业，医学，农学专业的师生作为辅助参考书，也可供对生物化学有兴趣的同志阅读。

本书在翻译过程中得到四川大学生物系凡开明副教授关怀和帮助，并审校了全部译稿。成都科技大学鄢良春绘图，华西医科大学崔新中翻拍照片。在此表示感谢。

由于译者水平有限，书中可能存在错误和不足之处，诚恳地希望读者批评和指正。

译者

一九八六年一月

引

言

《生物化学：自我测试与复习》一书是为涉及生物化学领域的所有学生和医务人员而编写的。学生可用它自我测试和检查对生物化学知识掌握的情况。书中500个问题的难度和规格相当于国家医学主考委员会的考试；联邦颁发执照考试（FLEX）；医生资格考试和 ECFMG 考试的第一部分。

书中每一个问题都附有正确答案，详细解释以及有关参考书目或近期期刊的特殊页码。本书最后一章有两页书目提要，列出了本书涉及到的所有原始文献。

使用本书最有效的方法是自我严格控制一分钟回答一个问题，一次性做完一章。在做题的过程中，将答案标在每一个问题的旁边。若照上述建议做题，你就能够逐渐适应国家考试委员会的时间限制。

当你做完一章的问题后，用充分的时间来核对你的答案，并认真阅读每题的解释。你不仅要仔细阅读错误问题的解释，而且对每个问题的解释都应仔细阅读。因为本书作者设计的解释是对每一个测试题所包括知识的强化和补充。如果在读完一章的解释后，你感到还需要了解更多的内容，应该去查阅和研读已列出的有关参考文献。

本书符合美国医学会医学教育部所建立的标准，可以向

你提供具体指导性和评价性的经验，我们希望你喜爱这本书，并非常乐意接受你对本书的意见。

I · D · K · 哈尔克斯顿

目 录

第一章	氨基酸、蛋白质和酶	1
	答案、参考文献.....	29
第二章	核酸和分子遗传学	53
	答案、参考文献.....	79
第三章	碳水化合物和脂	109
	答案、参考文献	138
第四章	维生素和激素	167
	答案、参考文献	183
第五章	膜和细胞结构	199
	答案、参考文献	208
第六章	代谢	212
	答案、参考文献	224
	书目提要	237

第一章 氨基酸、蛋白质和酶

说明：下面每一个问题都有五种可供选择的答案，请选择一种最佳答案。

1、使蛋白质在280nm有最大光吸收的结构成分是下列哪一种？

- (A) 色氨酸的吲哚环 (B) 酪氨酸的酚环
- (C) 苯丙氨酸的苯环 (D) 半胱氨酸的硫原子
- (E) 肽键

2、下面几种氨基酸中除哪一种之外，其溶液均能引起偏振光旋转？

- (A) 丙氨酸 (B) 甘氨酸 (C) 亮氨酸
- (D) 丝氨酸 (E) 缬氨酸

3、离子化侧链的pK值最接近生理pH值的是下列哪一种氨基酸？

- (A) 半胱氨酸 (B) 谷氨酸 (C) 谷氨酰胺
- (D) 组氨酸 (E) 赖氨酸

4、下面讲的谷—组—精—缬—赖—天门冬肽的性质除哪一种外，其余都是正确的？

- (A) 在pH12，此肽向阳极迁移。
- (B) 在pH3，此肽向阴极迁移。

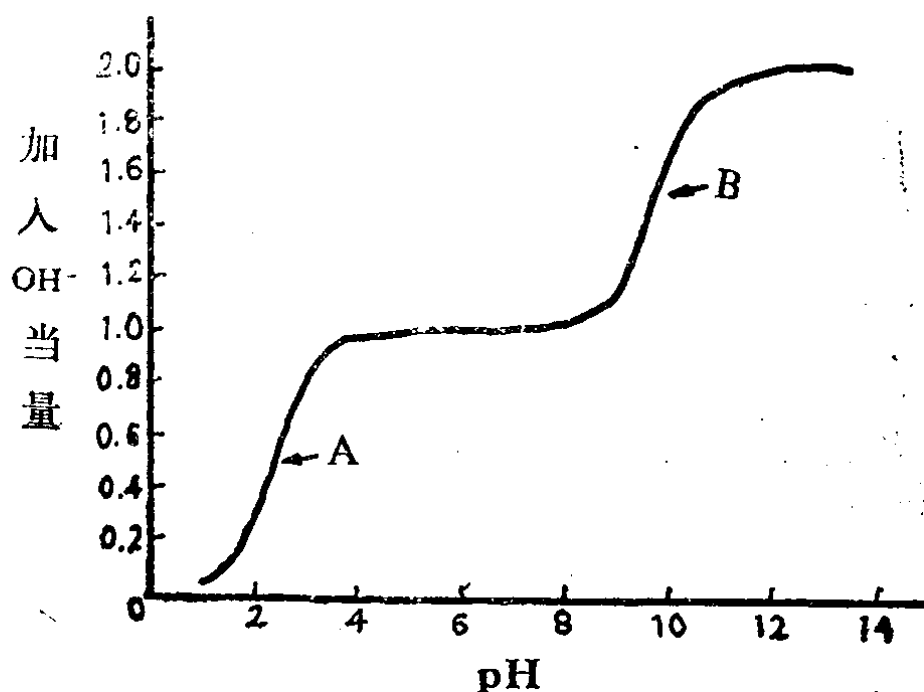
- (C) 在pH 5，此肽向阴极迁移。
- (D) 在pH 11，此肽向阴极迁移。
- (E) 此肽的等电点约为 8。

5、 在生理pH下，下列哪一种是带正电荷的氨基酸？

- (A) 半胱氨酸 (B) 谷氨酸 (C) 赖氨酸
- (D) 色氨酸 (E) 缬氨酸

6、 下图是一种普通生物物质的滴定曲线。

除下列哪一种外，其余的叙述都是正确的？



- (A) 该物质有两种离子化的功能基团。
- (B) 该物质是一种简单的氨基酸。
- (C) 该物质的最大缓冲容量介于pH 5—pH 7。
- (D) A点可表示为羧基的离子化范围。
- (E) A点和B点分别代表酸性和碱性基团的pK值。

7、溶液中的氢离子浓度可表示为pH，其数值等于下列哪一式？

- (A) $\log_{10} [H^+]$ (B) $-\log_{10} [H^+]$
(C) $\log_e [H^+]$ (D) $-\log_e [H^+]$
(E) $1/\log_{10} [H^+]$

8、茚三酮与氨基酸反应是由于什么原因？

- (A) 脱氢 (B) 氨基的还原 (C) 肽键的断裂
(D) 侧链的断裂 (E) 氧化脱羧

9、在混合氨基酸中，酪氨酸可借下列哪一种试验来检定？

- (A) 坂口(Sakaguchi)反应，(加入 α -萘酚和次氯酸钠)
(B) 亚硝基铁氰酸盐反应。
(C) 埃里席(Ehrlich)反应，(加入对一二甲氨基苯甲醛)
(D) 米伦(Millon)反应，〔加入 $Hg(NO_3)_2$ 和硝酸。〕
(E) 沙利文(Sullivan)反应。

10、下面哪一种氨基酸是前体掺入多肽后才合成的？

- (A) 脯氨酸 (B) 赖氨酸 (C) 羟脯氨酸
(D) 谷氨酸 (E) 丝氨酸

11、下列哪一种氨基酸是由柠檬酸循环中的中间物经转氨作用而生成的？

- (A) 丙氨酸 (B) 赖氨酸 (C) 丝氨酸
(D) 天门冬氨酸 (E) 缬氨酸

12、下列哪一种氨基酸能经过转氨作用而生成草酰乙酸？

- (A) 谷氨酸 (B) 丙氨酸 (C) 苏氨酸
(D) 天门冬氨酸 (E) 脯氨酸

13、甲状腺素是下列哪一种化合物的衍生物？

- (A) 苏氨酸 (B) 色氨酸 (C) 酪氨酸
(D) 硫胺素 (E) 酪胺

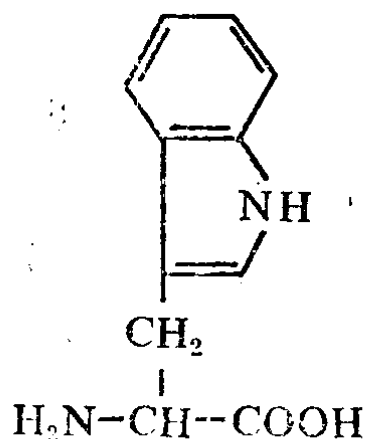
14、下列哪一种氨基酸是哺乳动物非必需氨基酸？

- (A) 苯丙氨酸 (B) 赖氨酸 (C) 酪氨酸
(D) 亮氨酸 (E) 甲硫氨酸

15、天门冬氨酸参与下列哪一种物质的合成？

- (A) 卟啉 (B) 甾类化合物 (C) 鞘脂类
(D) 嘧啶 (E) 辅酶A

16—17、问题。



16、上图表示下列哪一种物质？

- (A) 辅酶A (B) NAD (C) 酪氨酸
(D) 组氨酸 (E) 色氨酸

17、上图所示的物质发现存在于？

- (A) DNA (B) mRNA (C) 血红蛋白
(D) 鞘磷脂 (E) 柠檬酸循环

18、下列哪一种氨基酸是生酮氨基酸而不是生糖氨基酸？

- (A) 异亮氨酸 (B) 酪氨酸 (C) 亮氨酸
(D) 苯丙氨酸 (E) 苏氨酸

19、下列哪一种氨基酸的碳原子可供合成琥珀酰辅酶A？

- (A) 异亮氨酸 (B) 亮氨酸 (C) 精氨酸
(D) 组氨酸 (E) 色氨酸

20、下列哪一种氨基酸能直接脱氨形成 α -酮酸？

- (A) 亮氨酸 (B) 苏氨酸 (C) 脯氨酸
(D) 异亮氨酸 (E) 丙氨酸

21、苯丙氨酸和酪氨酸在进入柠檬酸循环前需降解为下列哪一种物质？

- (A) 丙酮酸 (B) 延胡索酸 (C) 琥珀酰辅酶A
(D) α -酮戊二酸 (E) 柠檬酸

22、N⁵-甲基四氢叶酸是一种甲基化试剂。它能将甲基转移给下列哪一种物质？

- (A) 乙酸 (B) 高半胱氨酸 (C) 去甲肾上腺素
(D) 丙酮酸 (E) 睾丸酮

23、S-腺苷甲硫氨酸是一种甲基化试剂。它能将甲基转移给下列哪一种物质？

- (A) 乙酸 (B) 高半胱氨酸 (C) 去甲肾上腺素
(D) 丙酮酸 (E) 睾丸酮

24、作为一碳原子库主要碳源的是下列哪一种氨基酸？

- (A) 脯氨酸 (B) 丝氨酸 (C) 谷氨酸
(D) 苏氨酸 (E) 酪氨酸

25、下列哪一种氨基酸能够作为神经传递介质 5-羟色胺的前体？

- (A) 酪氨酸 (B) 脯氨酸 (C) 色氨酸
(D) 苏氨酸 (E) 丝氨酸

26、下列哪一种氨基酸是蛋白质中未曾发现的含硫氨基酸？

- (A) 高半胱氨酸 (B) 半胱氨酸 (C) 甲硫氨酸
(D) 胱氨酸 (E) 苏氨酸

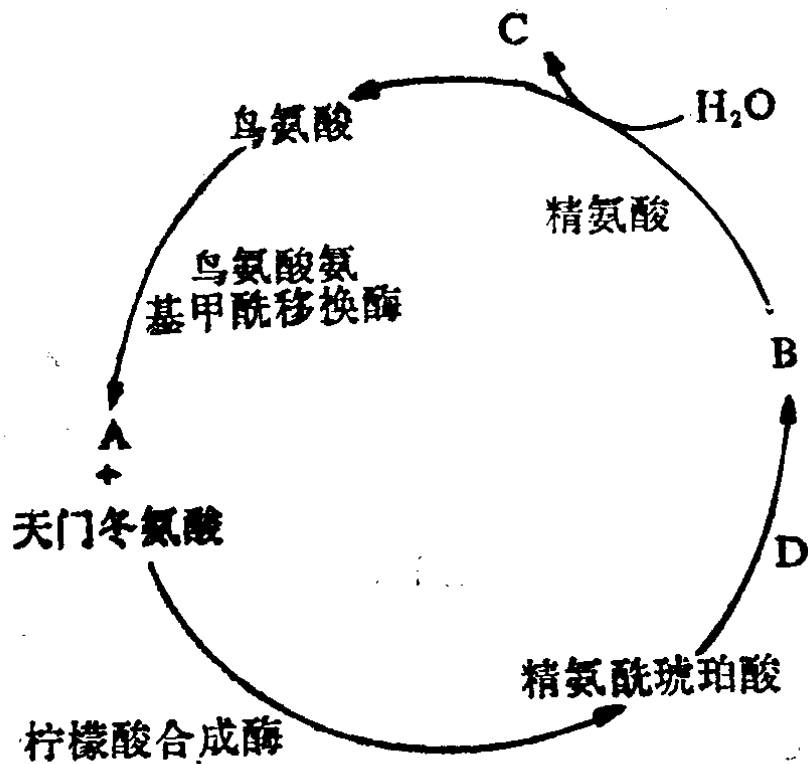
27、在蛋白质内，下列哪一种氨基酸残基能在蛋白质活性的活化-失活循环时经受磷酸化-去磷酸化的反应？

- (A) 天门冬氨酸 (B) 脯氨酸 (C) 亮氨酸
(D) 丝氨酸 (E) 甘氨酸

28、下列哪一种反应在尿素合成中需要ATP？

- (A) 精氨酸→鸟氨酸+尿素
(B) 草酰乙酸+谷氨酸→天门冬氨酸+ α -酮戊二酸
(C) 瓜氨酸+天门冬氨酸→精氨酰琥珀酸
(D) 延胡索酸→苹果酸 (E) 上面的反应都不需要ATP

29、在下面的循环反应中，B是哪一种化合物？



- (A) 丙酮酸 (B) 尿素 (C) 苹果酸
(E) 乳酸 (E) 精氨酸

30、下列哪一种氨基酸脱羧后生成能使血管扩张的化合物？

- (A) 精氨酸 (B) 天门冬氨酸 (C) 组氨酸
(D) 谷氨酰胺 (E) 脯氨酸

31、除哪一种外，下列有关 α -螺旋的叙述都是正确的？

- (A) 靠分子内的氢键来稳定。
(B) 靠减少不利的R-基团相互作用来稳定。
(C) 靠相互间的疏水作用来稳定。

- (D) 它是在一些蛋白质内发现的一种二级结构类型。
 (E) 脯氨酰和甘氨酰残基具有破坏 α -螺旋结构的作用。

32. 成纤维细胞分泌的胶原蛋白是下列哪一种分子形式？

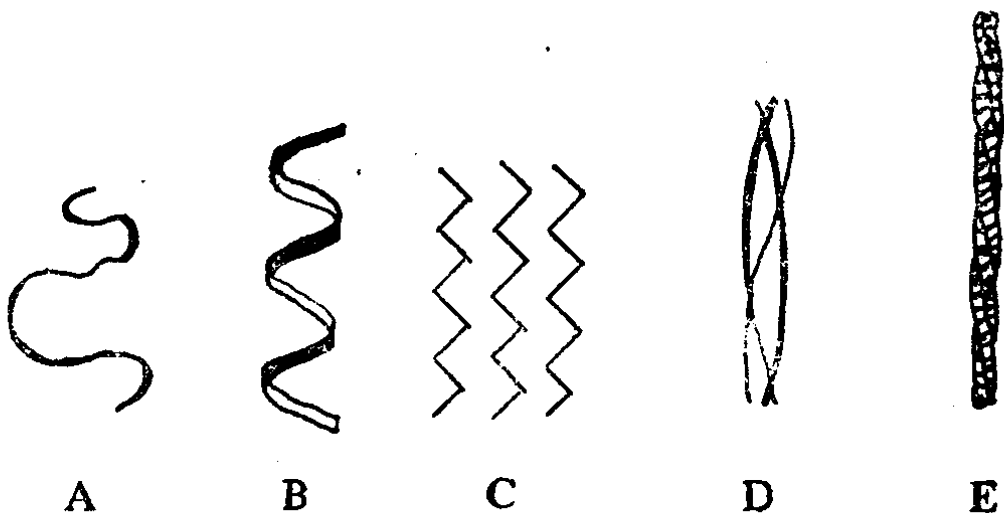
- (A) 分子量285,000的三股螺旋棒状
 (B) 分子量285,000与多糖连接的三股螺旋棒状
 (C) 分子量360,000的三股螺旋棒状
 (D) 分子量95,000的三股多肽
 (E) 以上几种都不是

33. 乳酸脱氢酶(LDH)是由两种不同多肽链组成的四聚体。

假定这些多肽链任意地组合形成此酶，那么该酶具有多少种同功酶？

- (A) 两种 (B) 三种 (C) 四种
 (D) 五种 (E) 六种

34—35 问题：



34. 上图所示的蛋白质构型中，哪一种表示超卷曲螺旋？

- (A) 图A (B) 图B (C) 图C
 (D) 图D (E) 图E

35. 上图中的图D是三股螺旋结构，代表下列哪一种蛋白质的

构象？

- (A) 血红蛋白
- (B) α -角蛋白
- (C) 多聚赖氨酸
- (D) 丝纤维蛋白
- (E) 原胶原蛋白

36. 下面所有的胃肠道酶中除哪一种外，都是以无活性的酶原形式分泌的？

- (A) 核糖核酸酶
- (B) 胰蛋白酶
- (C) 胰凝乳蛋白酶
- (D) 羧肽酶
- (E) 胃蛋白酶

37. 哪一种酶对侧链带正电荷的氨基酸旁边的肽键专一性最大？

- (A) 羧肽酶
- (B) 胰凝乳蛋白酶
- (C) 胰蛋白酶
- (D) 胃蛋白酶
- (E) 凝乳酶

38. 下面有关肌球蛋白的叙述哪一种是正确的？

- (A) 它是一种需要锌离子的酶。
- (B) 它是一种球形对称的分子。
- (C) 它是环状腺苷5'-磷酸的磷酸二酯酶。
- (D) 它是能结合肌动蛋白的蛋白质。
- (E) 它含有的 α -螺旋数量少。

39. 下面有关免疫球蛋白的叙述哪一种是正确的？

- (A) 它们不含糖类物质。
- (B) 它们能以电泳分离成不同的类型。
- (C) 它们保持恒定的血清水平。
- (D) 它们是由阑尾的粘膜细胞所合成。

(E) 它们的重链和轻链是以核酸连接的。

40. 血红蛋白分解代谢的第一步是血红蛋白处于什么情况时？

(A) α -亚甲基桥断裂时

(B) 在肝脏中转变为胆绿素时。

(C) 在网状内皮细胞中转变成胆红素时。

(D) 在肝脏中与葡萄糖醛酸结合时。

(E) 在肝脏中被还原时。

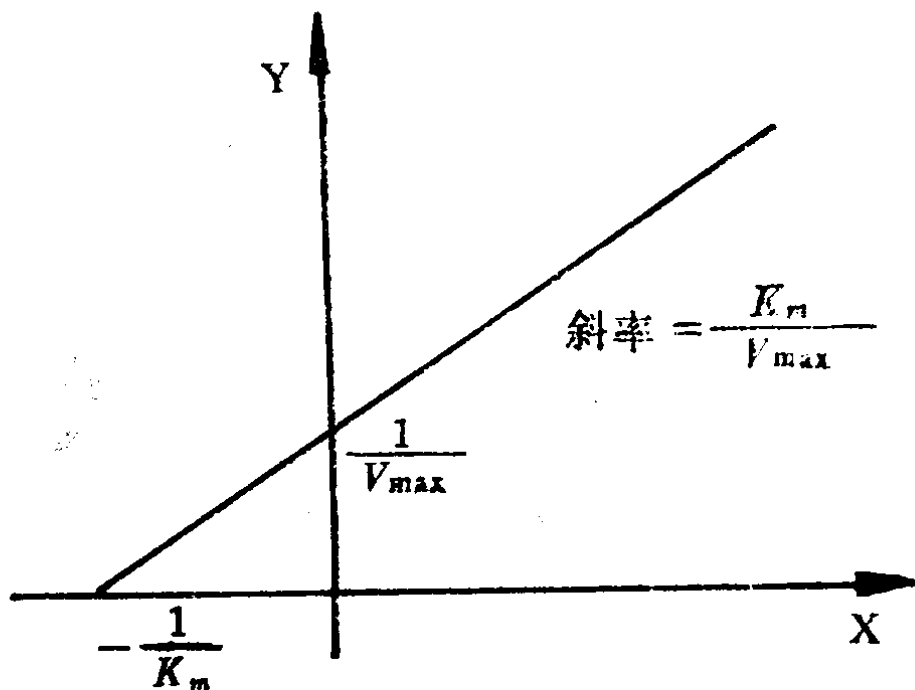
41. 粪便正常的棕红色是由于下列什么原因？

(A) 粪胆素的存在。 (B) 尿胆素原的存在。

(C) 胆红素的存在。 (D) 中胆红素的存在。

(E) 胆绿素的存在。

42. 下面表示米氏方程的Lineweaver-Burk图可测出 K_m 和 V_{max} 。V表示底物浓度为S时的反应速度，X轴的实验数据被表示为：



- (A) $1/V$ (B) V (C) $1/S$ (D) S
 (E) V/S

43. 如果特定的组氨酰基未质子化时酶有活性, 那么增加质子浓度, 即降低pH, 将得到下列哪一种抑制类型?

- (A) 反竞争型 (B) 非竞争型 (C) 竞争型
 (D) 混和型 (E) 上面都不是

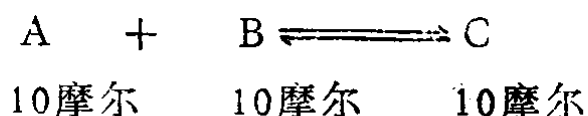
44. 酶的单纯竞争性抑制剂具有下列哪一种动力学作用?

- (A) 增加 K_m 而不影响 V_{max}
 (B) 降低 K_m 而不影响 V_{max}
 (C) 增加 V_{max} 而不影响 K_m
 (D) 降低 V_{max} 而不影响 K_m
 (E) V_{max} 和 K_m 都降低

45. 酶作为典型的催化剂能起下列哪一种能量效应?

- (A) 升高活化能 (B) 降低活化能
 (C) 升高产物的能量水平
 (D) 降低反应物的能量水平
 (E) 降低反应的自由能

46. 已知 $\Delta G^0 = -2.3RT \log K_{eq}$, 测定下面反应的自由能.



- (A) $-9.2RT$ (B) $-4.6RT$ (C) $-2.3RT$
 (D) $+2.3RT$ (E) $+4.6RT$

47. 已知下面所示的动力学数据, 该酶的 K_m 值是多少?