



版权所有，严禁复制！

SHENGWU
HUAXUE
LIANXITIJI

生物化学练习题集

编著/永州职业技术学院生化教研室



系部 _____

班级 _____

姓名 _____

学号 _____



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

生物化学练习题集

永州职业技术学院生化教研室 编著

中南大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物化学练习题集/永州职业技术学院生化教研室编著. —长沙:
中南大学出版社, 2010. 7

ISBN 978-7-5487-0059-3

I. 生... II. 永... III. 生物化学—高等学校:技术学校—习题
IV. Q5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 139214 号

生物化学练习题集

永州职业技术学院生化教研室 编著

☐责任编辑 李 娟

☐责任印制 文桂武

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙市神龙彩色印刷厂

☐开 本 787×1092 1/16 ☐印张 11 ☐字数 278 千字

☐版 次 2010 年 8 月第 1 版 ☐2010 年 8 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0059-3

☐定 价 18.00 元

图书出现印装问题,请与出版社调换

前 言

这本《生物化学练习题集》是一本以提高高职高专层次学生的《生物化学》学习效果为目的,由永州职业技术学院生物化学教研室按教学大纲要求编写的习题集。本书内容分两大部分:第一部分为基础练习,题型以填空题、名词解释、问答题为主,着重于基础知识的重现和巩固,因此本部分习题没有附带答案;第二部分为进阶练习,题型以单选题和多选题为主,难度稍大,着重于对知识的灵活运用,后附参考答案,以便快速的检测学习效果。

本书在修改和出版过程中,得到了中南大学出版社的编辑诸多宝贵的建议,在此,表示由衷的感谢!因本书作者水平有限,疏漏之处在所难免,恳请广大读者予以批评指正。

编 者

2010 年 8 月

目 录

第一篇 基础练习

第一章 绪论	(1)
第一节 生物化学发展简史	(1)
第二节 生物化学研究内容	(2)
第二章 蛋白质的结构与功能	(3)
第一节 蛋白质的分子组成	(3)
第二节 蛋白质的分子结构	(6)
第三节 蛋白质理化性质	(8)
第四节 蛋白质的分类	(11)
第三章 维生素	(12)
第一节 概述	(12)
第二节 脂溶性维生素	(13)
第三节 水溶性维生素	(15)
第四章 酶	(18)
第一节 概述	(18)
第二节 酶催化作用的特点	(20)
第三节 酶的结构与功能	(21)
第四节 影响酶催化作用的因素	(22)
第五节 酶与医学的关系	(25)
第五章 生物氧化	(27)
第一节 概述	(27)
第二节 生物氧化过程中水的生成	(27)
第三节 ATP 的生成	(29)
第四节 其他氧化体系	(30)
第六章 糖代谢	(31)
第一节 概述	(31)
第二节 糖原的合成与分解	(31)

第三节	糖的分解代谢	(32)
第四节	糖异生	(35)
第五节	血糖	(36)
第六节	糖复合物	(37)
第七章	脂类代谢	(39)
第一节	概述	(39)
第二节	血浆与血浆脂蛋白	(40)
第三节	甘油三酯的代谢	(41)
第四节	磷脂的代谢	(43)
第五节	胆固醇代谢	(44)
第八章	蛋白质分解代谢	(45)
第一节	蛋白质的营养作用	(45)
第二节	氨基酸的一般代谢	(46)
第三节	氨的代谢	(47)
第四节	氨基酸的特殊代谢	(48)
第五节	糖、脂类、蛋白质代谢的联系及调节	(49)
第九章	核酸结构、功能与核苷酸代谢	(51)
第一节	核酸的化学组成	(51)
第二节	DNA 的结构与功能	(52)
第三节	RNA 的结构与功能	(53)
第四节	核酸的理化性质	(54)
第五节	核苷酸的代谢	(55)
第十章	基因信息传递	(57)
第一节	DNA 的生物合成	(57)
第二节	RNA 的生物合成	(59)
第三节	蛋白质的生物合成	(61)
第四节	基因表达调控	(63)
第十一章	癌基因与抑癌基因	(64)
第一节	癌基因和抑癌基因	(64)
第二节	癌基因和抑癌基因与肿瘤的发生	(64)
第十二章	分子生物学常用技术及其应用	(66)
第一节	基因工程	(66)
第二节	核酸分子杂交技术	(67)

第三节 聚合酶链反应	(67)
第四节 DNA 芯片技术	(67)
第五节 基因诊断与基因治疗	(68)
第十三章 细胞信号转导	(69)
第一节 信号分子	(69)
第二节 受体	(69)
第三节 细胞信号转导途径	(70)
第十四章 水和电解质代谢	(71)
第一节 体液	(71)
第二节 水平衡	(72)
第三节 电解质平衡	(72)
第四节 水和电解质平衡的调节	(74)
第五节 钙、磷代谢	(75)
第十五章 酸碱平衡	(76)
第一节 体内酸碱物质的来源	(76)
第二节 酸碱平衡的调节	(76)
第三节 酸碱平衡失调	(77)
第十六章 肝的生物化学	(79)
第一节 肝的物质代谢特点	(79)
第二节 肝的生物转化作用	(79)
第三节 胆汁酸代谢	(80)
第四节 血红素代谢	(81)

第二篇 进阶练习

第一部分 蛋白质化学	(83)
第二部分 核酸化学	(89)
第三部分 酶	(95)
第四部分 维生素	(105)
第五部分 糖代谢	(107)
第六部分 脂类代谢	(116)
第七部分 生物氧化	(124)
第八部分 氨基酸代谢	(127)
第九部分 核苷酸代谢	(133)
第十部分 物质代谢的联系与调节	(139)
第十一部分 DNA 的生物合成——复制	(144)

第十二部分	RNA 的生物合成——转录	(148)
第十三部分	蛋白质生物合成——翻译	(152)
第十四部分	肝胆生化	(157)
第十五部分	水、电解质与酸碱平衡	(163)

2. 我国科学家对生物化学发展作出了哪些突出贡献?

第二节 生物化学研究内容

填空题

1. 人体生物化学的研究主要包含_____、_____、_____、_____等4个方面的内容。

2. 构成人体的主要物质包括_____ (55% ~ 57%)、_____ (15% ~ 18%)、_____ (10 ~ 15%)、_____ (3% ~ 4%)、_____ (1% ~ 2%)等,除此之外,还有_____、_____、_____等多种化合物。

3. 蛋白质、核酸、多糖和复合脂类等都为生物体特有,故简称_____。通常将分子量大于_____的生物分子称为_____,该类物质具有信息功能,故又称为_____。

第二章 蛋白质的结构与功能

第一节 蛋白质的分子组成

一、填空题

1. 人体内的蛋白质种类多达_____余种。
2. 所有蛋白质分子都含有_____ (50% ~ 55%)、_____ (6% ~ 8%)、_____ (19% ~ 24%)、_____ (13% ~ 19%)、_____ (0% ~ 4%) 等元素。其中_____元素在各种蛋白质中含量十分接近, 平均约为_____。
3. 据测定, 某 1 g 蛋白质样品中, 氮元素的含量为 0.12 g, 则 100 g 该样品中蛋白质的质量为_____。
4. 蛋白质彻底水解后可得到_____, 因此, 后者是前者的_____。
5. 构成蛋白质的氨基酸有_____种, 除_____外, 均为_____型氨基酸, _____属于亚氨基酸。
6. 大多数氨基酸分子内都存在有手性碳原子。存在_____型和_____型之分, 组成天然蛋白质的氨基酸都是_____型氨基酸。
7. 氨基酸的中心碳原子连接了_____, _____, _____和_____4 个基团。
8. 20 种基本氨基酸可以通过_____的结构和性质不同分为_____, _____, _____4 类。
9. 最简单的氨基酸是_____, 其 R 基为_____。
10. 在 20 种基本氨基酸之中: 酸性氨基酸包括_____, _____2 种; 碱性氨基酸包括_____, _____, _____3 种; 含有苯环的氨基酸有_____, _____, _____3 种; 含有硫元素的氨基酸有_____, _____2 种。
11. R 基中包含有羟基的氨基酸有_____, _____, _____3 种。R 基中含有巯基的是_____。R 基中有羧基的包括_____, _____2 种。
12. 等电点(pI)大于 9.0 的氨基酸有_____, _____, _____; 小于 5.0 的有_____, _____。人体内环境中大多数的氨基酸带_____电。
13. 氨基酸具有酸性的_____, 可发生_____电离, 从而带_____电; 碱性的_____, 可发生_____电离, 从而带_____电。当溶液 pH 和其中的氨基酸的等电点相等时, 氨基酸带的正电荷量_____负电荷量, 呈_____状态。当溶液 pH 大于氨基酸的等电点时, 氨基酸主要发生_____, 带_____。当溶液 pH 小于氨基酸的等电点时, 氨基酸主要发生_____, 带_____。
14. _____, _____, _____3 种氨基酸, 由于其分子内部具有_____,

对_____nm 波长的紫外光有吸收峰。

15. α -氨基酸与水合茚三酮共热可生成_____色化合物,并释放出_____气体。

16. 氨基酸之间形成化合物时,一个氨基酸的_____基与另一个氨基酸的_____基,通过_____形成一个_____键。

17. 2 个氨基酸形成的肽称为_____,3 个氨基酸形成的肽称为_____,10 个以内的氨基酸形成的肽称为_____,10 个以上的氨基酸形成的肽称为_____。多肽当中氨基酸首尾依次连接,呈_____状,又称_____。

18. GSH 是由_____,_____,_____构成的一个三肽。

19. 肽链中具有游离羧基的一端称为_____或者_____;有游离氨基的一端称为_____或者_____。肽链有方向性,其方向是从_____到_____,这个方向和蛋白质合成时肽链的合成方向_____。

二、名词解释

1. 蛋白质

2. 氨基酸

3. 中心碳原子

4. 手性碳原子

5. R 基

6. 氨基酸的等电点

7. 氨基酸的两性解离

8. 肽

9. 氨基酸残基

10. 多肽链

11. 谷胱甘肽(GSH)

12. 生物活性肽

三、问答题

1. 通过蛋白质样品的含氮量来计算其蛋白质纯度，其原理是什么？这种方法有何缺点？你能联想到什么事例？

2. 请简述 20 种基本氨基酸的共同基本结构。

3. 氨基酸分类的依据是什么？各类氨基酸有何结构和性质上的特点？

4. 什么是生物活性肽？试举例。

第二节 蛋白质的分子结构

一、填空题

1. 蛋白质的分子结构分为_____级, 其中_____又称为基本结构, 其他_____统称为_____, 又称为_____。
2. 蛋白质分子中_____的排列顺序称为蛋白质的_____。其基本结构键为_____, 有时也包括_____。
3. 组成蛋白质的基本单位是_____, 直接构成蛋白质的是_____。
4. 世界上第一个被测定一级结构的蛋白质是_____, 于1945年由英国生物化学家_____报道。这种蛋白质由_____条肽链构成, 一共包含_____个氨基酸残基。
5. 含有39个氨基酸残基的_____, 属于多肽。含有51个氨基酸残基的_____被认为是最小的蛋白质, 这两者被作为大致区分多肽和蛋白质的界限。
6. 蛋白质的二级结构是指主链原子的_____, 不涉及_____的构象。
7. 肽键的键长介于C-N单键和C=N双键之间, 更接近_____, 因此具有部分_____的性质, 不能_____, 使得与肽键相关的_____, _____、_____, _____、_____, _____、_____6个原子位于同一个平面, 该平面称为_____, 也叫做_____。该结构是蛋白质二级结构的基础。
8. 蛋白质的二级结构有_____, _____、_____和_____几种基本形式。
9. α -螺旋属于_____手螺旋, 螺距_____, 每个螺旋包含_____个氨基酸残基。相邻的螺旋之间通过_____和_____间形成的_____来保持螺旋的稳定。各氨基酸残基的R基分布在螺旋的_____。
10. 空间结构最先被明确的蛋白质是_____, 其二级结构几乎全为_____。
11. β -折叠呈_____状, 是一种比较伸展的结构。两段以上的 β -折叠结构可平行排列成为_____结构, 该结构中, 两段肽链走向相同称为_____, 走向相反则为_____, 其中_____更为稳定。
12. 脯氨酸由于其特殊结构常出现在_____中, _____、_____很难出现。
13. 蛋白质的三级结构是指多肽链上_____原子的_____。
14. 维持蛋白质三级结构稳定的化学键主要是_____键, 包括_____, _____、_____, _____等。其中_____的作用最为重要, 该作用使得蛋白质在形成其三级结构时, _____分布在分子表面, _____分布在分子内部。
15. 具有_____的肽链的蛋白质可形成四级结构, 其中每一条肽链就称

为一个_____。血红蛋白由_____个亚基构成。

二、名词解释

1. 一级结构

2. 肽平面

3. 二级结构

4. 无规则卷曲

5. 三级结构

6. 结构域

7. 四级结构

8. 亚基

三、问答题

1. 简述蛋白质各级结构的含义以及维持其稳定的主要化学键。

2. 简述蛋白质的二级结构有哪些类型, 以及各类型有哪些特点。

3. 影响 α -螺旋稳定性的因素有哪些?

4. 何为结构域? 有何意义?

5. 简述蛋白质的结构和功能之间的关系。

6. 简述蛋白质的一级结构和生物进化方面研究的关系。

第三节 蛋白质理化性质

一、填空题

1. 蛋白质具有两性电离的性质: _____ 基发生酸性解离, _____ 基发生碱性解离。这两种基团主要位于 _____ 和 _____ 的两端。

2. 人体内大多数蛋白质的等电点约为 pH _____ 左右, 在人体 pH _____ 的内环境中, 大多数带 _____ 电。组蛋白由于含较多的 _____ 氨基酸, 属于碱性蛋白, 等电点较高, 在细胞内一般带 _____ 电。

3. 用电泳的方法分离蛋白质是利用各种蛋白质 _____ 不同, 在同一电场中 _____ 不同, 从而达到分离的目的。

4. 蛋白质的分子量巨大, 分子直径在 _____ nm 之间, 因此, 蛋白质溶液属于 _____ 溶液。

5. 能使蛋白质溶液稳定存在的两个主要因素是 _____ 和 _____。

6. 半透膜对于溶质微粒具有 _____, 一般而言小分子 _____ 通过半透膜, 蛋白质 _____ 通过半透膜。

7. 蛋白质分子的沉降系数与蛋白质的 _____、_____、_____ 以及溶剂的 _____ 有关。

8. 蛋白质在某些_____的因素作用下, 使得其_____破坏, 从而导致_____和_____都发生改变, 这个过程称为_____。一般认为蛋白质的变性主要是由于_____键和_____键被破坏, 不涉及_____结构的改变, 因此, 没有_____键的断裂。

9. 核糖核酸酶溶液中加入_____和_____, 可使该酶的4个_____键断裂, 酶发生变性。

10. 蛋白质分子大多含有_____和_____残基, 这些氨基酸的侧链基团含有_____键, 对于_____nm 波长紫外光有吸收峰。

11. 蛋白质的呈色反应有_____反应、_____反应、_____反应。

二、名词解释

1. 蛋白质的两性解离

2. 蛋白质的等电点

3. 电泳

4. 表面电荷

5. 半透膜

6. 沉降系数

7. 蛋白质的变性

8. 蛋白质的复性

9. 不可逆性变性
