

供 全 国 高 等 学 校
基础、临床、预防、口腔医学类专业使用

生物化学与分子生物学 精讲精练

主 编 孙 军 袁 萍 刘 琳



精准梳理学习要点



配套同步应试考题



考前两套全真模拟



精选名校考研真题

  世界图书出版公司



供全国高等学校基础、临床、预防、
口腔医学类专业使用

生物化学与分子生物学

精讲精练

主 编 孙 军 袁 萍 刘 琳

副 主 编 黄 刚 杜 芬 田 俊 郭红艳

编 委 (以姓氏笔画为序)

田 俊 华中科技大学同济医学院

刘 琳 华中科技大学同济医学院

孙 军 华中科技大学同济医学院

杜 芬 武汉大学医学院

袁 萍 华中科技大学同济医学院

郭红艳 齐齐哈尔医学院

黄 刚 陆军军医大学

世界图书出版公司

西安 北京 广州 上海

图书在版编目(CIP)数据

生物化学与分子生物学精讲精练/孙军,袁萍,刘琳主编.—西安:世界图书出版西安有限公司,2019.1
ISBN 978-7-5192-5405-6

I. ①生… II. ①孙…②袁…③刘… III. ①生物化学—医学院校—教学参考资料②分子生物学—医学院校—教学参考资料 IV. ①Q5②Q7

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第297991号

书 名	生物化学与分子生物学精讲精练 Shengwu Huaxue yu Fenzi Shengwuxue Jingjiangjingtian
主 编	孙 军 袁 萍 刘 琳
责任编辑	吴彦莉
装帧设计	天 一
出版发行	世界图书出版西安有限公司
地 址	西安市北大街85号
邮 编	710003
电 话	029-87214941 029-87233647(市场营销部) 029-87234767(总编室)
网 址	http://www.wpcxa.com
邮 箱	xast@wpcxa.com
经 销	新华书店
印 刷	河南龙华印务有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	20
字 数	424千字
版 次	2019年1月第1版 2019年1月第1次印刷
国际书号	ISBN 978-7-5192-5405-6
定 价	58.00元

(版权所有 翻印必究)

(如有印装错误,请与出版社联系)

出版说明

为适应医学教育发展、培养现代化医师的新要求,根据中华人民共和国教育部和原卫生部颁布的《中国本科医学教育标准》,同时结合多本国家级规划教材等较权威的教科书,我们邀请了国内有丰富教学经验和深厚学术造诣的专家,编写了本套丛书。

与其他配套辅助教材相比,本丛书具有以下特点:

1. 内容设置科学 紧扣教学大纲,明确学习要点,帮助读者掌握重点、难点,使读者深入了解其内在联系及如何在考试和今后的临床科研工作中正确地应用。具体体现在:

(1) 系统性:全书逻辑缜密,环环相扣,系统编排,方便读者的使用,加深其对教材的理解和认识。

(2) 广泛性:严格依据《中国本科医学教育标准》,提炼出学习要点,力求全面满足读者自学和考试复习的需要。

(3) 新颖性:同步章节精选习题、模拟试卷、重点院校硕士研究生入学考试试题3个模块紧凑组合,便于读者进一步学习。

2. 题型编排合理 以研究生入学考试、本科生专业考试的题型为标准,设计了选择题(包括A型题、B型题、X型题)、填空题、名词解释、简答题、论述题、病例分析题等,使读者在解题的过程中了解各学科的特点和命题规律,加深对知识点的理解,提高解题的准确性,强化应试能力和技巧。

3. 强化实用性 为便于读者自学,对部分题目给出了“解析”,分析做题过程中的常见问题,帮助读者了解如何选、怎样选、考哪些概念、解题的小技巧等,培养其分析能力,建立正确的思维方法,提高解决实际问题的能力。

4. 重视信息性 为了开拓读者的视野,我们认真遴选了近些年国内一些重点院校的硕士研究生入学考试试题,希望对广大读者有所帮助。未来的应试更重视能力的考核,所以没有给出所谓的“标准答案”,目的是不想束缚读者的思路,而是让读者开动脑筋查阅文献,跟踪前沿发展态势,提升自身的竞争优势。

本丛书不仅适用于本科在校生的复习参加硕士研究生入学考试的应届毕业生或往届毕业生,也适用于具同等学力人员复习参加硕士研究生入学考试。由于时间仓促,不足之处在所难免,请各位专家批评指正。

目 录

第 1 篇 生物大分子结构与功能

第 1 章 蛋白质的结构与功能 003

学习要点/003
 应试考题/003
 参考答案/010

第 2 章 核酸的结构与功能 019

学习要点/019
 应试考题/019
 参考答案/025

第 3 章 酶与酶促反应 034

学习要点/034
 应试考题/035
 参考答案/042

第 4 章 聚糖的结构与功能 051

学习要点/051
 应试考题/051
 参考答案/053

第 2 篇 物质代谢及其调节

第 5 章 糖代谢 059

学习要点/059
 应试考题/060
 参考答案/067

第 6 章 生物氧化 077

学习要点/077
 应试考题/077
 参考答案/081

第 7 章 脂质代谢 086

学习要点/086
 应试考题/086
 参考答案/093

第 8 章 蛋白质消化吸收和氨基酸代谢 102

学习要点/102
 应试考题/102
 参考答案/109

第9章 核苷酸代谢 117

学习要点/117

应试考题/117

参考答案/121

第10章 代谢的整合与调节 126

学习要点/126

应试考题/126

参考答案/130

第3篇 遗传信息的传递

第11章 真核基因与基因组 137

学习要点/137

应试考题/137

参考答案/139

第12章 DNA的合成 142

学习要点/142

应试考题/142

参考答案/146

第13章 DNA损伤和损伤修复 ... 151

学习要点/151

应试考题/151

参考答案/154

第14章 RNA的合成 157

学习要点/157

应试考题/157

参考答案/162

第15章 蛋白质的合成 166

学习要点/166

应试考题/166

参考答案/172

第16章 基因表达调控 177

学习要点/177

应试考题/177

参考答案/184

第17章 细胞信号转导的分子机制

..... 190

学习要点/190

应试考题/190

参考答案/195

第4篇 医学生化专题

第18章 血液的生物化学 203

学习要点/203

应试考题/203

参考答案/206

第 19 章 肝的生物化学 210

学习要点/210

应试考题/210

参考答案/214

第 20 章 维生素 220

学习要点/220

应试考题/220

参考答案/224

第 21 章 钙、磷及微量元素 228

学习要点/228

应试考题/228

参考答案/231

第 22 章 癌基因和抑癌基因 234

学习要点/234

应试考题/234

参考答案/238

第 5 篇 医学分子生物学专题**第 23 章 DNA 重组和重组 DNA 技术**
..... 243

学习要点/243

应试考题/243

参考答案/248

**第 24 章 常用分子生物学技术的原理
及其应用** 254

学习要点/254

应试考题/254

参考答案/258

**第 25 章 基因结构功能分析和疾病相
关基因鉴定克隆** 264

学习要点/264

应试考题/264

参考答案/266

第 26 章 基因诊断和基因治疗 ... 268

学习要点/268

应试考题/268

参考答案/270

第 27 章 组学与系统生物学 ... 272

学习要点/272

应试考题/272

参考答案/274

附 录

全真模拟试题(一)/276

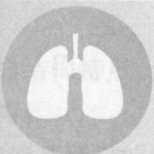
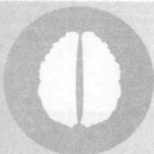
全真模拟试题(二)/282

往年部分高校硕士研究生入学考试试题选
登/288

第1章 蛋白质的结构与功能

第1篇三

生物大分子结构与功能



1. 各种蛋白质的含氮量平均为

- A. 8%
- B. 12%
- C. 16%
- D. 20%

2. 蛋白质在酶的作用下可解成

- A. 氨基酸
- B. 肽
- C. 多肽
- D. 氨基酸与多肽
- E. 氨基酸与多肽

3. 在天然蛋白质的组成中,不含有的氨基酸是

- A. 精氨酸
- B. 瓜氨酸
- C. 半胱氨酸
- D. 脯氨酸
- E. 谷氨酸

第1章 蛋白质的结构与功能

【学/习/要/点】

一、掌握

1. 蛋白质的定义及生物学重要性。
2. 蛋白质的元素组成特点。
3. 组成蛋白质的 20 种氨基酸的结构特点、分类、理化性质。
4. 肽键和肽的概念,肽链的结构。
5. 蛋白质各级结构的概念及维持其稳定的作用力。
6. 模体和结构域的概念。
7. 蛋白质的理化性质(两性解离、沉淀、变性、凝固及呈色反应等)。

二、熟悉

1. 蛋白质的分类。
2. 超二级结构的概念。
3. 蛋白质结构与功能的关系。

【应/试/考/题】

一、选择题

【A/型/题】

1. 各种蛋白质的含氮量平均约为 ()
 - A. 8%
 - B. 12%
 - C. 16%
 - D. 20%
 - E. 24%

2. 蛋白质在酶的作用下可完全水解成 ()

- A. 氨基酸
- B. 脂蛋白
- C. 多肽
- D. 脂蛋白与氨基酸
- E. 氨基酸与多肽

3. 在天然蛋白质的组成中,不含有的氨基酸是 ()

- A. 精氨酸
- B. 瓜氨酸
- C. 半胱氨酸
- D. 脯氨酸
- E. 谷氨酸

4. 参与合成蛋白质的氨基酸 ()
- A. 除甘氨酸外旋光性均为左旋
B. 除甘氨酸外均为 L-构型
C. 只含 α -氨基和 α -羧基
D. 均有极性侧链
E. 均能发生双缩脲反应
5. 下列属于亚氨基酸的是 ()
- A. 色氨酸 B. 组氨酸
C. 赖氨酸 D. 脯氨酸
E. 半胱氨酸
6. 在生理 pH 条件下带正电荷的氨基酸是 ()
- A. 异亮氨酸 B. 色氨酸
C. 丙氨酸 D. 赖氨酸
E. 酪氨酸
7. 在中性溶液中呈碱性的氨基酸有 ()
- A. 谷氨酰胺、甘氨酸
B. 组氨酸、天冬氨酸
C. 天冬氨酸、精氨酸
D. 精氨酸、组氨酸
E. 谷氨酸、赖氨酸
8. 下列氨基酸中,含有 2 个氨基的氨基酸是 ()
- A. Lys B. Trp
C. Val D. Glu
E. Leu
9. 下列氨基酸中,含 4 个氮原子的氨基酸是 ()
- A. 组氨酸 B. 赖氨酸
C. 精氨酸 D. 色氨酸
E. 酪氨酸
10. 下列氨基酸中,属于酸性氨基酸的是 ()
- A. 精氨酸 B. 甘氨酸
C. 亮氨酸 D. 天冬氨酸
E. 色氨酸
11. 下列氨基酸中,含有 2 个羧基的氨基酸是 ()
- A. 苏氨酸 B. 丝氨酸
C. 酪氨酸 D. 谷氨酸
E. 赖氨酸
12. 下列不含极性侧链的氨基酸是 ()
- A. 亮氨酸 B. 苏氨酸
C. 丝氨酸 D. 半胱氨酸
E. 酪氨酸
13. 下列氨基酸中,可形成疏水作用的是 ()
- A. 富含赖氨酸和组氨酸
B. 富含亮氨酸和脯氨酸
C. 富含丝氨酸与甲硫氨酸
D. 富含半胱氨酸与天冬酰胺
E. 富含丝氨酸与苏氨酸
14. 下列氨基酸中,属于含硫氨基酸的是 ()
- A. 甲硫氨酸 B. 赖氨酸
C. 谷氨酸 D. 亮氨酸
E. 酪氨酸
15. 下列关于氨基酸的叙述,错误的是 ()
- A. 亮氨酸和缬氨酸是支链氨基酸
B. 酪氨酸和丝氨酸含羟基
C. 酪氨酸和苯丙氨酸含苯环
D. 谷氨酸和天冬氨酸含有 2 个氨基
E. 赖氨酸和精氨酸是碱性氨基酸
16. 大多数 α -氨基酸共有的呈色反应是 ()
- A. 米伦反应
B. 茚三酮反应
C. 与三氯化铁反应
D. 与 2,4-二硝基苯肼反应
E. 双缩脲反应
17. 在 280nm 波长附近具有最大紫外光吸收峰的氨基酸是 ()
- A. 赖氨酸 B. 天冬氨酸
C. 色氨酸 D. 丝氨酸
E. 苯丙氨酸
18. 当溶液的 pH 与某氨基酸的 pI 一致时,该氨基酸在水溶液中的存在形式是 ()
- A. 兼性离子 B. 非兼性离子
C. 带单价正电荷 D. 疏水分子
E. 带单价负电荷
19. 在 pH = 5 的条件下,带负电荷的氨基酸是 ()
- A. 苏氨酸 B. 精氨酸
C. 丝氨酸 D. 谷氨酸
E. 苯丙氨酸

20. 在多肽链中,一个氨基酸参与形成主链的原子的正确排列是 ()
- A. $-C_0-N-C_\alpha-$
 B. $-C_\alpha-C_0-N-$
 C. $-C_\alpha-N-C_0-$
 D. $-N-C_0-C_\alpha-$
 E. $-N-C_\alpha-C_0-$
21. 下列关于肽的叙述,错误的是 ()
- A. 2个以上氨基酸借肽键连接而成的化合物
 B. 组成肽的氨基酸分子都不完整
 C. 肽有氨基末端和羧基末端
 D. 肽分为寡肽和多肽
 E. 生物活性肽都是寡肽
22. 下列不属于生物活性肽的物质是 ()
- A. 促肾上腺皮质激素
 B. 加压素
 C. 催产素
 D. 促甲状腺素释放激素
 E. 血红蛋白
23. 对稳定蛋白质构象通常不起作用的化学键是 ()
- A. 氢键
 B. 盐键
 C. 酯键
 D. 疏水键
 E. 范德华力
24. 维系蛋白质一级结构的化学键是 ()
- A. 二硫键
 B. 氢键
 C. 盐键
 D. 肽键
 E. 疏水作用
25. 胰岛素分子A链与B链的交联是靠 ()
- A. 疏水键
 B. 盐键
 C. 二硫键
 D. 氢键
 E. 范德华力
26. 蛋白质二级结构中通常不存在的构象为 ()
- A. α -螺旋
 B. α -转角
 C. β -折叠
 D. β -转角
 E. Ω 环
27. 蛋白质分子中 α -螺旋构象的特点是 ()
- A. 螺旋方向与长轴垂直
 B. 多为左手螺旋
 C. 肽键平面充分伸展
 D. 靠盐键维持稳定
 E. 以上都不是
28. α -螺旋每上升一圈相当于几个氨基酸 ()
- A. 2.6
 B. 3.0
 C. 3.6
 D. 4.0
 E. 4.6
29. 下列关于蛋白质 β -折叠的叙述,错误的是 ()
- A. 主链骨架呈锯齿状
 B. 氨基酸侧链交替位于锯齿状结构的上下方
 C. β -折叠的肽段之间不存在化学键或作用力
 D. 肽链充分伸展
 E. β -折叠既有反向平行式结构,也有同向平行式结构
30. 常出现于肽链转角结构中的氨基酸是 ()
- A. 丙氨酸
 B. 甲硫氨酸
 C. 谷氨酸
 D. 半胱氨酸
 E. 脯氨酸
31. 下列选项中,属于蛋白质模体结构的是 ()
- A. α -螺旋
 B. β -折叠
 C. 锌指结构
 D. 结构域
 E. β -转角
32. 下列选项中,属于蛋白质三级结构的是 ()
- A. α -螺旋
 B. β -转角
 C. 结构域
 D. 锌指结构
 E. β -折叠
33. 维系蛋白质三级结构稳定最重要的键或作用力是 ()
- A. 二硫键
 B. 氢键
 C. 盐键
 D. 范德华力
 E. 疏水作用
34. 下列属于球状蛋白质三级结构特点的是 ()
- A. 疏水区朝向分子内部
 B. 无规线团
 C. β -转角
 D. 亚基间的盐键
 E. 肽键平面

35. 蛋白质的四级结构 ()
- A. 一定有多个相同的亚基
 - B. 一定有多个不同的亚基
 - C. 亚基的种类、数目都不定
 - D. 一定有种类相同而数目不同的亚基
 - E. 一定有种类不同而数目相同的亚基
36. 下列关于蛋白质四级结构的叙述, 错误的是 ()
- A. 四级结构依赖次级键维持稳定
 - B. 每个亚基均有独立的三级结构
 - C. 亚基之间无共价键
 - D. 由2条或2条以上的多肽组成的蛋白质一定有四级结构
 - E. 构成蛋白质的亚基可以相同, 也可以不同
37. 基因突变引起的蛋白质结构改变, 主要变化在 ()
- A. 一级结构
 - B. 二级结构
 - C. 三级结构
 - D. 四级结构
 - E. 五级结构
38. Hb 氧解离曲线是 S 形的原因是 ()
- A. Hb 含有 Fe^{2+}
 - B. Hb 含 4 条肽链
 - C. Hb 存在于红细胞
 - D. Hb 属于别构蛋白
 - E. 由于存在有 2,3 - BPG
39. 下列蛋白质的生物学功能中, 相对不重要的是 ()
- A. 氧化供能
 - B. 作为物质运输的载体
 - C. 抵御异物对机体的侵害和感染
 - D. 作为生物催化剂
 - E. 调节物质代谢和控制遗传信息
40. 蛋白质最大吸收峰波长是 ()
- A. 260nm
 - B. 280nm
 - C. 340nm
 - D. 450nm
 - E. 560nm
41. 蛋白质是两性电解质, 当其带负电荷时, 溶液的 pH 为 ()
- A. 酸性
 - B. 碱性
 - C. $\text{pH} = \text{pI}$
 - D. $\text{pH} < \text{pI}$
 - E. $\text{pH} > \text{pI}$
42. 血清清蛋白 (pI 为 4.7), 当其带正电荷时, 溶液的 pH 为 ()
- A. $\text{pH} 4.0$
 - B. $\text{pH} 5.0$
 - C. $\text{pH} 6.0$
 - D. $\text{pH} 7.0$
 - E. $\text{pH} 8.0$
43. 蛋白质在等电点时的特征是 ()
- A. 在对称作用下定向移动
 - B. 溶解度升高
 - C. 不易沉淀
 - D. 分子带的电荷较多
 - E. 分子净电荷为零
44. 蛋白质溶液的稳定因素是 ()
- A. 蛋白质溶液的黏度大
 - B. 蛋白质不带电荷
 - C. 蛋白质分子表面带有水化膜和电荷层
 - D. 蛋白质分子表面的疏水基团相互排斥
 - E. 蛋白质分子中的肽键
45. 蛋白质变性是由于 ()
- A. 蛋白质空间构象的破坏
 - B. 肽键的断裂
 - C. 蛋白质的水解
 - D. 辅基的脱落
 - E. 蛋白质一级结构的改变
46. 蛋白质变性后的表现是 ()
- A. 分子量变小
 - B. 黏度降低
 - C. 溶解度降低
 - D. 不易被蛋白酶水解
 - E. 肽键断裂
47. 不使蛋白质变性的因素是 ()
- A. 重金属盐
 - B. 强酸强碱
 - C. 有机溶剂
 - D. 加热震荡
 - E. 盐析
48. 下列叙述正确的是 ()
- A. 沉淀的蛋白质一定变性
 - B. 变性的蛋白质一定沉淀
 - C. 沉淀的蛋白质不再有生物学活性
 - D. 沉淀的蛋白质不一定变性
 - E. 盐析法使蛋白质沉淀并且变性

49. 有一血清蛋白($pI = 4.9$)和血红蛋白($pI = 6.8$)的混合物,在哪种 pH 条件下,电泳分离效果最好 ()

- A. pH 8.6 B. pH 6.8
C. pH 5.9 D. pH 4.9
E. pH 3.5

50. 有一混合蛋白质溶液,各种蛋白质的等电点 4.6,5.0,5.3,6.7,7.6,电泳时欲使其中 4 种泳向正极,缓冲溶液的 pH 应该是多少 ()

- A. 4.0 B. 5.0
C. 6.0 D. 7.0
E. 8.0

【B/型/题】

(51~54 题共用备选答案)

- A. 非极性脂肪族氨基酸
B. 极性中性氨基酸
C. 芳香族氨基酸
D. 酸性氨基酸
E. 碱性氨基酸

51. Leu 属于 ()

52. Phe 属于 ()

53. Arg 属于 ()

54. Met 属于 ()

(55~59 题共用备选答案)

- A. 支链氨基酸
B. 含硫氨基酸
C. 酸性氨基酸
D. 芳香族氨基酸
E. 碱性氨基酸

55. 甲硫氨酸 ()

56. 酪氨酸 ()

57. 赖氨酸 ()

58. 亮氨酸 ()

59. 天冬氨酸 ()

(60~62 题共用备选答案)

- A. 盐键 B. 二硫键
C. 肽键 D. 疏水作用
E. 氢键

60. 蛋白质分子中 2 个半胱氨酸残基可形成 ()

61. 蛋白质分子中某些氨基酸的疏水侧链集中可形成 ()

62. 蛋白质分子中稳定 α -螺旋的化学键是 ()

(63~65 题共用备选答案)

A. 氨基酸排列顺序

B. 亚基

C. β -折叠

D. 疏水区

E. 氢键

63. 属于蛋白质一级结构的是 ()

64. 属于蛋白质二级结构的是 ()

65. 蛋白质主链构象之一是 ()

(66~67 题共用备选答案)

A. 一级结构

B. 二级结构

C. 三级结构

D. 四级结构

E. 结构模体

66. 亮氨酸拉链属于蛋白质的 ()

67. 整条肽链中全部氨基酸残基的相对位置属于蛋白质的 ()

【X/型/题】

68. 存在于蛋白质分子中且无遗传密码的氨基酸有 ()

A. 羟脯氨酸

B. 谷氨酰胺

C. 羟赖氨酸

D. 胱氨酸

E. 瓜氨酸

69. 脯氨酸属于 ()

A. 亚氨基酸

B. 碱性氨基酸

C. 酸性氨基酸

D. 非极性疏水氨基酸

E. 芳香族氨基酸

70. 下列氨基酸中具有亲水侧链的有 ()

A. 亮氨酸

B. 丝氨酸

C. 谷氨酸

D. 苏氨酸

E. 赖氨酸

71. 下列属于芳香族氨基酸的有 ()

- A. Ser B. Phe
C. Trp D. Tyr
E. Glu

72. 下列关于谷胱甘肽的叙述, 正确的是

- A. 是体内重要的还原剂
B. 由谷氨酸、半胱氨酸和甘氨酸组成的三肽
C. 功能基团是巯基
D. 氨基酸之间均由 α -氨基和 α -羧基缩合而成
E. 可以转变成氧化型谷胱甘肽

73. 蛋白质分子中的疏水作用 ()

- A. 是在氨基酸非极性侧链之间形成的
B. 是在 α -螺旋的肽链之间形成的
C. 可在多肽链中支链氨基酸之间形成的
D. 在氨基酸侧链和蛋白质表面水分子之间形成
E. 可以由酸性氨基酸之间形成

74. 蛋白质一级结构 ()

- A. 是空间结构的基础
B. 是指氨基酸序列
C. 有肽键的参加
D. 包括二硫键
E. 是生物学功能的基础

75. 下列关于蛋白质三级结构的叙述, 正确的是 ()

- A. 整条肽链中全部氨基酸残基的相对空间位置
B. 稳定性主要由次级键维系
C. 球状蛋白质的亲水基团多位于分子表面
D. 分子量较大的蛋白质常具有多个结构域
E. 具有三级结构的多肽链一般具有生物活性

76. 下列关于蛋白质四级结构的叙述, 错误的是 ()

- A. 蛋白质都有四级结构

B. 蛋白质亚基间结合力是非共价键

C. 蛋白质四级结构的稳定性由二硫键维系

D. 具有四级结构的蛋白质才有生物学活性

E. 亚基都具有相同的分子结构

77. 蛋白质变性时的表现为 ()

- A. 溶解度降低
B. 易受蛋白酶水解
C. 生物学活性丧失
D. 黏度增加
E. 结晶能力消失

二、名词解释

1. 氨基酸的等电点(pI)

2. peptide

3. peptide unit

4. primary structure

5. secondary structure

6. supersecondary structure

7. structural motif

8. tertiary structure

9. domain

10. quaternary structure

11. molecular disease

12. cooperativity

13. denaturation

14. 别构效应

15. 分子伴侣

16. 氨基酸残基

三、填空题

1. 体内不同的蛋白质含 _____ 量颇为相近, 平均含量为 _____。

2. 在人体内, 直接用于合成蛋白质的氨基酸仅有 _____ 种。

3. 组成蛋白质分子的碱性氨基酸有 _____、_____ 和 _____, 酸性氨基酸有 _____ 和 _____。

4. 蛋白质的磷酸化可以发生在_____、_____和_____ 3种氨基酸残基的羟基侧链上。
5. 苯丙氨酸是人体的必需氨基酸,这是因为_____。
6. 氨基酸在等电点时主要以_____离子形式存在;在 $\text{pH} > \text{pI}$ 的溶液中,大部分以_____离子形式存在;在 $\text{pH} < \text{pI}$ 的溶液中,大部分以_____离子形式存在。
7. 蛋白质通常含_____个氨基酸以上,寡肽则为_____个氨基酸。
8. 蛋白质之所以存在极其丰富的构象,是因为_____键和_____键能有不同程度的转动。
9. 蛋白质的二级结构包括_____、_____、_____、_____,主要通过_____维持其稳定。
10. 蛋白质的二级结构是指_____本身折叠或盘曲形成的局部空间构象,主要有_____和_____结构。
11. Pauling 等人提出的蛋白质 α -螺旋结构模型:每螺旋一圈包含_____个氨基酸残基,螺距为_____,螺旋的走向为_____。
12. 一般来讲,球状蛋白质的_____性氨基酸侧链位于分子内部,_____性氨基酸侧链位于分子表面。
13. 根据蛋白质形状的不同,蛋白质可以分为_____和_____;根据蛋白质组成成分的不同,蛋白质可以分为_____和_____。
14. 体内有生物功能的蛋白质至少具备_____结构,有的还有_____结构。
15. 血红蛋白是含有_____辅基的蛋白质,其中的_____离子可结合 1 分子 O_2 。
16. 血红蛋白与氧的结合呈现_____效应,是通过 Hb 的_____现象实现的。
17. 血红蛋白的氧解离曲线为_____,说明第 1 个亚基与 O_2 结合可_____,第 2 个亚基与 O_2 结合,这被称为_____效应。
18. 通常可用紫外线分光光度法来测定蛋白质的含量,因为蛋白质分子中的_____和_____两种氨基酸的共轭双键有紫外线吸收的能力。
19. 蛋白质对紫外线吸收,最大吸收波长是_____ nm,核酸是_____ nm。
20. 蛋白质与某些试剂作用可产生呈色反应,用于蛋白质的_____和_____,常见的呈色反应有_____和_____。
21. 人体蛋白质大多数在酸性溶液中带_____电荷,在碱性溶液中带_____电荷,当蛋白质的净电荷为_____时,此溶液的 pH 称为_____。
22. 蛋白质颗粒表面有许多_____,可吸引水分子,使颗粒表面形成一层_____,可防止蛋白质从溶液中_____。
23. 维持蛋白质胶体溶液稳定的两个因素是_____和_____。
24. 引起蛋白质变性的主要原因是破坏了维持和稳定空间构象的各种_____键,使天然蛋白质原有的_____和_____性质改变,_____丧失。
25. 当蛋白质变性时,其溶液黏度_____,溶解度_____。

四、简答题

1. 蛋白质的基本组成单位是什么?其结构有什么特征?
2. 体内组成蛋白质的氨基酸只有 20 种,为什么蛋白质的种类却如此繁多?
3. 简述蛋白质 α -螺旋结构的要点。

4. 简述蛋白质 β -折叠结构的要点。
5. 简述蛋白质的超二级结构。
6. 以血红蛋白为例,说明蛋白质的别构效应。
7. 简述蛋白质变性与沉淀的关系。
8. 何谓蛋白质的两性解离?利用此性质分离纯化蛋白质的常用方法有哪些?
9. 血红蛋白氧解离曲线呈 S 形有何生理意义?

五、论述题

1. 为什么蛋白质是生命的物质基础?并举例说明蛋白质的重要生物学功能。
2. 试述蛋白质的主要理化性质。
3. 什么是蛋白质的变性?常见的导致蛋白质变性的因素有哪些?举例说明在实践中应用和避免蛋白质变性的例子。
4. 举例说明蛋白质的一级结构、空间结构与功能之间的关系。

【参/考/答/案】

一、选择题

【A 型题】

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. A | 3. B | 4. B | 5. D |
| 6. D | 7. D | 8. A | 9. C | 10. D |
| 11. D | 12. A | 13. B | 14. A | 15. D |
| 16. B | 17. C | 18. A | 19. D | 20. E |
| 21. E | 22. E | 23. C | 24. D | 25. C |
| 26. B | 27. E | 28. C | 29. C | 30. E |
| 31. C | 32. C | 33. E | 34. A | 35. C |
| 36. D | 37. A | 38. D | 39. A | 40. B |
| 41. E | 42. A | 43. E | 44. C | 45. A |
| 46. C | 47. E | 48. D | 49. C | 50. D |

【B 型题】

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 51. A | 52. C | 53. E | 54. A | 55. B |
| 56. D | 57. E | 58. A | 59. C | 60. B |
| 61. D | 62. E | 63. A | 64. C | 65. C |
| 66. E | 67. C | | | |

【X 型题】

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| 68. ACD | 69. AD | 70. BCDE |
| 71. BCD | 72. ABCE | 73. AC |
| 74. ABCDE | 75. ABCDE | 76. ACDE |
| 77. ABCDE | | |

1. C【解析】考点:氮是蛋白质的特征元素。各种蛋白质的含氮量很接近,平均为 16%。
2. A【解析】考点:氨基酸是蛋白质的基本组成单位。蛋白质完全水解的产物是氨基酸。
3. B【解析】考点:构成蛋白质的氨基酸。瓜氨酸是尿素合成时鸟氨酸循环过程的中间产物,不是基本氨基酸,在体内作为中间代谢物游离存在,在天然蛋白质中没有。
4. B【解析】考点:参与合成蛋白质的氨基酸。基本氨基酸的结构共同点皆为 L- α -氨基酸,但是甘氨酸例外,它不含手性碳原子,不是手性分子,无 D 型或 L 型之分。
5. D【解析】考点:亚氨基酸。脯氨酸结构较为特殊,应属亚氨基酸。
- 6~9. DDAC【解析】考点:碱性氨基酸。碱性氨基酸包括赖氨酸(Lys)、精氨酸(Arg)、组氨酸(His),侧链 R 基团含有可与质子结合的碱性基团,在生理条件下氨基酸分子带正电荷。其中精氨酸含氮原子最多,共 4 个。赖氨酸含有 2 个氨基。注意记忆氨基酸的英文缩写。