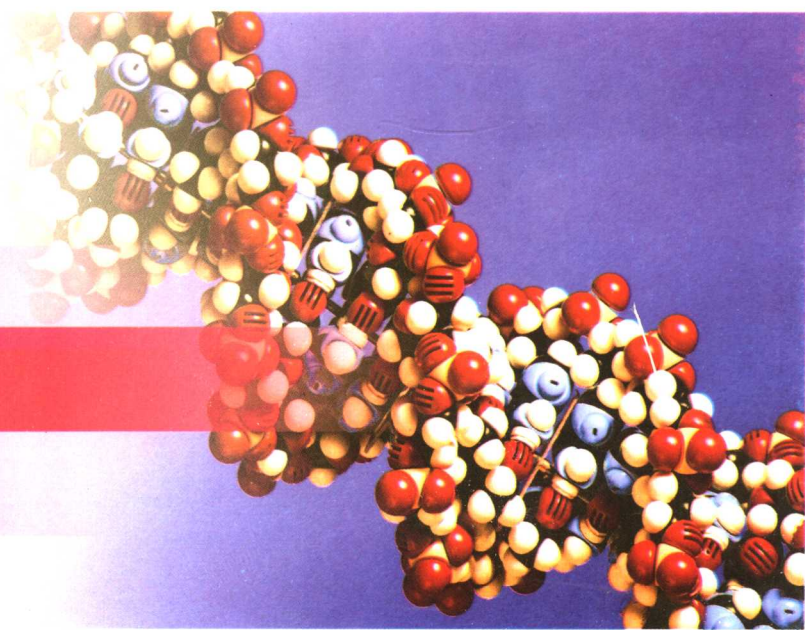


全国高等医药教材建设研究会 · 卫生部规划教材(第6版)配套教材

生物化学学习指南

张莲英 于雪艳 主编



山东大学出版社
Shandong University Press

全国高等医药教材建设研究会·卫生部规划教材
《生物化学》(第6版)配套教材

生物化学学习指南

张莲英 于雪艳 主编

山东大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物化学学习指南/张莲英主编.
—济南:山东大学出版社,2005.7

ISBN 7-5607-3015-9

- I. 生…
- II. 张…
- III. 生物化学-医学院校-教学参考资料
- IV. Q5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 080986 号

山东大学出版社出版发行

(山东省济南市山大南路 27 号 邮政编码:250100)

山东省新华书店经销

安丘市九州印刷包装有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 21.75 印张 500 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—3000 册

定价:32.60 元

版权所有,盗印必究

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社营销部负责调换

《生物化学学习指南》编委会

主 编 张莲英 于雪艳

副 主 编 姜安丽 田克立 王守训

编 者 (按编写内容先后为序)

张孟业 任桂杰 刘志芳 崔 行 田克立

郭 强 张莲英 王守训 郝建荣 杨玲玲

于雪艳 崔福爱 康鲁东 张建业 姜安丽

曾季平 徐 霞 张鹏举 陈蔚文

前 言

根据教育部对“十五”期间高等教育教材建设的精神,为适应教学改革和素质教育及创新能力培养的需要,帮助学生学习 and 掌握生物化学的基本理论和基本知识,熟悉生物化学的考试特点,提高应试能力和考试成绩,配合卫生部医学本科规划教材《生物化学》(第六版,周爱儒主编,北京:人民卫生出版社,2004)使用,我们组织在一线教学多年并具有丰富教学经验的教师编写《生物化学学习指南》一书。

本书以卫生部规划教材第六版《生物化学》教材为依据,紧密结合教学大纲。在编排设计上与第六版教材的章节顺序一致。每章内容包括学习重点、学习提纲、题例及参考答案。题例中有选择题、名词解释、问答题与论述题。选择题包括 A、B、C 和 X 型选择题,A 型题即最佳选择题,一个叙述性的题干和五个备选答案组成。应试者根据题干的要求从五个备选答案中选择出最合适的答案即最佳答案,其余答案可能是部分正确或不正确答案,应试者应仔细思考,排除干扰答案,选出正确的答案;B 型题是先列出几个备选答案,接着提出多个问题,要求从备选答案中给每一个问题选择一个最适合的正确答案。与 A 型题的区别在于,A 型题是在一个问题后有五个备选答案,而 B 型题是多个问题共用同一组备选答案,每个备选答案可选一次或几次,亦可以一次不选;C 型题只有四个备选答案即两种现象可能出现的四种情况,每个备选答案可选一次或几次,亦可以一次不选;X 型题由一个叙述性的题干和四或五个备选答案组成,正确答案可有多,答案的数目和组合均无规律性。应试者应选出所有正确答案,多选或少选均为错误。

本书根据教学大纲和考研大纲来确定试题的难度、深度和广度,同时运用不同的题型,从不同的角度来考查读者对生物化学、分子生物学

主要内容的了解程度,因此可作为临床医学五、六、七年制、预防医学、口腔医学、放射医学、护理学及药学等专业及相关专业的学生的结业考试及研究生入学考试的指导用书,同时也可作为自学考试、执业医师资格考试以及青年教师、医师自学或教学参考之用。

由于我们水平有限,本书编写时间仓促,难免会有不当之处,敬请批评指正。

编 者

2005.3

目 录

第一章	蛋白质的结构与功能	(1)
第二章	核酸的结构与功能	(15)
第三章	酶	(31)
第四章	糖代谢	(46)
第五章	脂类代谢	(67)
第六章	生物氧化	(91)
第七章	氨基酸代谢	(111)
第八章	核苷酸代谢	(125)
第九章	物质代谢的联系与调节	(139)
第十章	DNA 的生物合成(复制)	(148)
第十一章	RNA 的生物合成(转录)	(166)
第十二章	蛋白质的生物合成(翻译)	(184)
第十三章	基因表达调控	(202)
第十四章	基因重组与基因工程	(220)
第十五章	细胞信息转导	(234)
第十六章	血液的生物化学	(253)
第十七章	肝的生物化学	(265)
第十八章	维生素与微量元素	(280)
第十九章	糖蛋白、蛋白聚糖和细胞外基质	(292)
第二十章	癌基因、抑癌基因与生长因子	(301)
第二十一章	基因诊断与基因治疗	(313)
第二十二章	常用分子生物学技术的原理及其应用	(322)
第二十三章	基因组学与医学	(336)

第一章 蛋白质的结构与功能

一、学习重点

蛋白质分子组成、分子结构及功能的关系,蛋白质的理化性质。蛋白质的变性、沉淀。蛋白质分离、纯化方法,包括电泳法、层析法、超速离心法等。

二、学习提纲

1. 构成蛋白质的基本单位是氨基酸,共 20 种,可分为非极性、极性、酸性、碱性氨基酸四类。各种不同的氨基酸通过肽键连接成蛋白质分子。

2. 蛋白质的分子结构可分为一级、二级、三级、四级结构。一级结构是指蛋白质分子中氨基酸的 N 端至 C 端的排列顺序,即氨基酸序列。其连接键为肽键、二硫键。二级结构是指蛋白质主链局部的空间结构,不涉及氨基酸残基侧链的构象,构象主要有 α -螺旋、 β -折叠、 β -转角和无规则卷曲,以氢键维持其稳定性。三级结构指多肽链主链和侧链全部原子的空间排布位置,其结构的维持主要靠次级键。四级结构是指蛋白质分子中各亚基的空间排布及亚基接触部位的布局 and 相互作用,靠次级键维持。

3. 蛋白质结构与功能关系,一级结构是空间结构的基础,空间结构与功能关系密切。空间结构发生改变,其理化性质变化和生物学功能丧失,称蛋白质变性。变性后,一级结构未被破坏,在一定条件下,恢复原有的空间构象和功能。蛋白质具有变构效应,如血红蛋白的亚基与氧气结合后,可引起另一亚基构象改变,使之更容易与氧气结合,所以血红蛋白氧解离曲线呈 S 型,这种变构效应是蛋白质中普遍存在的功能调节方式之一。

4. 利用蛋白质的理化性质,采取不损伤蛋白质结构和功能的物理方法来纯化蛋白质。常用的技术有电泳法、层析法、超速离心法等。

三、题 例

(一)选择题

【A 型题】

1. 人体内存在不同结构的蛋白质分子约有

- A. 1 千种
- B. 1 万种

C. 10 万种

D. 100 万种

E. 1000 万种

2. 已知某血清标本的含氮量为 10g/L,则蛋白质的浓度大约是

- A. 52.5g/L
- B. 62.5g/L

- C. 57.5g/L
D. 72.5g/L
E. 67.5g/L
3. 组成人体蛋白质的氨基酸均为
- A. L- α 氨基酸
B. D- α 氨基酸
C. L- β 氨基酸
D. D- β 氨基酸
E. D 或 L- α 氨基酸
4. 不含不对称碳原子的氨基酸是
- A. 酪氨酸
B. 丝氨酸
C. 甘氨酸
D. 谷氨酸
E. 亮氨酸
5. 含有两个羧基的氨基酸是
- A. 丝氨酸
B. 赖氨酸
C. 酪氨酸
D. 苏氨酸
E. 谷氨酸
6. 属于亚氨基酸的是
- A. 脯氨酸
B. 组氨酸
C. 甘氨酸
D. 色氨酸
E. 赖氨酸
7. 属于碱性氨基酸的是
- A. 丙氨酸
B. 亮氨酸
C. 赖氨酸
D. 苯丙氨酸
E. 丝氨酸
8. 蛋白质中不存在的氨基酸是
- A. 半胱氨酸
B. 组氨酸
C. 瓜氨酸
D. 精氨酸
E. 赖氨酸
9. 蛋白质分子合成加工后才出现的氨基酸是
- A. 脯氨酸
B. 赖氨酸
C. 羟脯氨酸
D. 谷氨酰胺
E. 丝氨酸
10. 属于极性中性氨基酸的是
- A. Gly, Ala
B. Leu, Val
C. His, Lys
D. Asn, Gln
E. Asp, Glu
11. 属于单纯蛋白质的是
- A. 肌红蛋白
B. 血红蛋白
C. 清蛋白
D. 细胞色素 C
E. 糖蛋白
12. 含有金属离子的蛋白质是
- A. 脂蛋白
B. 血红蛋白
C. 糖蛋白
D. 角蛋白
E. 胶原蛋白
13. 属于含硫氨基酸的是
- A. Trp
B. Thr
C. Phe
D. Met
E. Pro
14. 氨基酸在等电点时是
- A. 非极性分子
B. 疏水分子
C. 兼性离子
D. 阳离子
E. 阴离子

15. 蛋白质在等电点时表现为
A. 分子净电荷是零
B. 分子所带电荷最多
C. 不易沉淀
D. 溶解度升高
E. 在电场作用下定向移动
16. 有一混合蛋白质溶液,各种蛋白质的等电点为 4.6, 5.0, 5.3, 6.7, 7.3, 电泳时,欲使其中四种蛋白质泳向正极,缓冲液 pH 应该是
A. 4.0
B. 5.0
C. 6.0
D. 7.0
E. 8.0
17. pH=5 时带负电荷的氨基酸是
A. 苯丙氨酸
B. 谷氨酸
C. 丝氨酸
D. 精氨酸
E. 苏氨酸
18. 280nm 波长处紫外光有吸收峰的氨基酸为
A. 丝氨酸
B. 谷氨酸
C. 蛋氨酸
D. 色氨酸
E. 精氨酸
19. 关于谷胱甘肽的叙述,正确的是
A. 含有胱氨酸
B. 谷氨酸的 α -羧基是游离的
C. 体内重要的氧化剂
D. 主要的功能基团是 C 端羧基
E. 所含肽键均为 α -肽键
20. 维持核糖核酸酶功能的重要化学键是
A. 氢键
B. 二硫键
C. 离子键
D. 疏水作用
E. 肽键
21. 维持蛋白质一级结构的主要化学键是
A. 离子键
B. 二硫键
C. 疏水作用力
D. 肽键
E. 氢键
22. 关于肽的叙述,错误的是
A. 氨基酸借肽键连接形成的化合物
B. 肽中的氨基酸称为氨基酸残基
C. 多肽与蛋白质分子无明确分界线
D. 肽没有氨基末端和羧基末端
E. 10 个以内氨基酸形成的肽为寡肽
23. 多肽链中主链骨架的组成是
A. $-NCCNCCNCCN-$
B. $-CANOCHNOCHNO-$
C. $-CONHCONHCONH-$
D. $-CNOHCNOHCNOH-$
E. $-CHNOCNHOCNH-$
24. 蛋白质的空间构象主要取决于
A. α -螺旋和 β -折叠
B. 肽链中肽键的构象
C. 肽链氨基酸的排列顺序
D. 肽链中的二硫键
E. 肽链中的氢键
25. 蛋白质二级结构中, α 螺旋一圈相当于氨基酸残基的数目是
A. 2.5 个
B. 3 个
C. 3.6 个
D. 4 个
E. 5 个
26. 蛋白质分子中的 β 转角属于蛋白质的
A. 一级结构
B. 二级结构
C. 三级结构
D. 四级结构

- E. 侧链结构
27. 维系蛋白质 α -螺旋和 β -折叠结构稳定的化学键是
- A. 肽键
B. 离子键
C. 二硫键
D. 疏水作用
E. 氢键
28. 关于蛋白质 α -螺旋的叙述, **错误**的是
- A. 链内氢键稳定其结构
B. 有些侧链 R 基团不利于 α -螺旋形成
C. 是二级结构的形式之一
D. 一般蛋白质分子结构中都含有 α -螺旋
E. 链内疏水作用稳定 α -螺旋
29. 蛋白质分子 α -螺旋的特点是
- A. 氨基酸侧链伸向螺旋外侧
B. 多为左手螺旋
C. 靠离子键维持稳定
D. 螺旋走向为逆时针方向
E. 肽链充分伸展
30. 关于 β -折叠的叙述, **错误**的是
- A. 蛋白质二级结构形式之一
B. 两条肽链走向可以是反平行的
C. 氨基酸侧链交替出现于肽单元上下方
D. 主链骨架呈锯齿状折叠
E. 肽链之间不存在氢键
31. 蛋白质分子构象的结构单元是
- A. 肽键
B. 氢键
C. 二硫键
D. 肽键平面
E. 氨基酸残基
32. 血红蛋白与肌红蛋白在结构上的**不同**是
- A. 主链构象
B. 一级结构
C. 三级结构
D. 侧链构象
E. 四级结构
33. 维系蛋白质三级结构稳定的化学键**不包括**
- A. 二硫键
B. 盐键
C. 氢键
D. 范德华力
E. 疏水作用
34. 关于蛋白质三级结构的叙述, **错误**的是
- A. 有三级结构的多肽链都有生物学活性
B. 分子量大的蛋白质三级结构可有结构域
C. 结构的稳定性主要由次级键维系
D. 单体蛋白质或亚基的空间结构
E. 整条肽链全部氨基酸残基的空间位置
35. 蛋白质分子一定具有
- A. α -螺旋
B. β -折叠
C. 三级结构
D. 四级结构
E. 亚基
36. 具有四级结构的蛋白质的特征是
- A. 分子中含有辅基
B. 每条多肽链具有四级结构
C. 每个亚基具有独立的生物学活性
D. 依赖肽键维系四级结构的稳定性
E. 两条或两条以上具有三级结构的多肽链组成
37. 对四级结构的蛋白质进行一级结构分析时发现
- A. 有一个自由 α -氨基和一个自由 α -羧基
B. 有自由的 α -氨基, 没有自由的 α -羧基
C. 有自由的 α -羧基, 没有自由的 α -氨基
D. 无自由的 α -氨基或自由的 α -羧基

- E. 有一个以上自由的 α -氨基和 α -羧基
38. 蛋白质四级结构各亚基间的结合力是
- A. 盐键和疏水键
B. 疏水键和二硫键
C. 氢键和离子键
D. 二硫键和肽键
E. 范德华力和疏水键
39. 蛋白质胶体颗粒不稳定的因素是
- A. 溶液 pH 值大于 pI
B. 溶液 pH 值小于 pI
C. 溶液 pH 值等于 pI
D. 溶液 pH 值等于 10
E. 在水溶液中
40. 某些蛋白质和酶的巯基来自
- A. 蛋氨酸
B. 胱氨酸
C. 半胱氨酸
D. 谷胱甘肽
E. 同型半胱氨酸
41. 能还原蛋白质二硫键的试剂是
- A. 溴化氰
B. 碘乙酸
C. 2,4-二硝基氟苯
D. 三氯醋酸
E. β -巯基乙醇
42. 关于血红蛋白的描述, 正确的是
- A. 含有铁卟啉的单链球蛋白
B. 氧解离曲线为 S 形
C. 1 个血红蛋白与 1 个氧分子可逆结合
D. 不属于变构蛋白
E. 没有协同效应
43. 当第一个 O_2 与血红素 Fe^{2+} 结合后能够
- A. 促进其它亚基与 O_2 结合
B. 抑制其它亚基与 O_2 结合
C. 促进 α 亚基与 O_2 结合, 抑制 β 亚基与 O_2 结合
D. 抑制另一 α 亚基与 O_2 结合, 促进 β 亚基与 O_2 结合
E. 促进其它亚基与 CO_2 结合
44. 关于 Hb 和 Mb 的叙述, **错误**的是
- A. Mb 的解离曲线为 S 形
B. Hb 的解离曲线为 S 形
C. Mb 结合 O_2 无协同效应
D. Hb 结合 O_2 有协同效应
E. Hb 结合 O_2 有变构效应
45. P_5 表示氧解离曲线的位置, 是指
- A. Hb 与 O_2 结合的能力为 50%
B. Hb 与 CO_2 结合的量 of 50%
C. Hb 与 O_2 结合的量
D. 血中 50% 的 Hb 与 O_2 结合时的 O_2 分压
E. Hb 氧饱和度为 50% 时, 相应的 CO_2 分压
46. 关于 Hb 作用机制的叙述, **错误**的是
- A. Hb 没有结合 O_2 时呈紧张态
B. Hb 结合 O_2 时呈紧张态
C. Hb 结合 O_2 时有正协同效应
D. Hb 结合 O_2 时有变构效应
E. Hb 结合 O_2 时呈松弛态
47. 关于 Hb 构象变化的叙述, **错误**的是
- A. CO_2 是变构蛋白 Hb 的变构剂
B. Hb 结合 O_2 时亚基间盐键断裂
C. Hb 结合 O_2 时有正协同效应
D. Hb 在松弛态时 Fe^{2+} 半径变小
E. T 态转变成 R 态是逐个结合 O_2 完成的
48. 蛋白质一级结构与功能关系的特点是
- A. 相同氨基酸组成的蛋白质, 功能一定相同
B. 一级结构相近的蛋白质, 功能一定类似
C. 一级结构中任何氨基酸的改变会使生物活性消失
D. 不同来源的同源蛋白质, 其一级结构相同
E. 蛋白质的一级结构决定其功能

49. 关于血红蛋白变性的叙述,正确的是
- A. 空间构象改变,生物活性丧失
 - B. 一级结构不变,生物活性不变
 - C. 肽键断裂,生物活性丧失
 - D. 空间构象改变,生物活性不变
 - E. 一级结构改变,生物活性丧失
50. 变性蛋白质的主要特点是
- A. 不易被胃蛋白酶水解
 - B. 黏度下降
 - C. 溶解度增加
 - D. 原有的生物活性丧失
 - E. 可以透过半透膜
51. 蛋白质变性后出现的现象是
- A. 大量氨基酸游离出来
 - B. 生成大量肽片段
 - C. 空间构象改变
 - D. 肽键断裂
 - E. 等电点变为零
52. 蛋白质对紫外光吸收能力的大小,主要取决于
- A. 酸性氨基酸的含量
 - B. 肽链中的肽键
 - C. 碱性氨基酸的含量
 - D. 酪氨酸、色氨酸的含量
 - E. 肽链中的氢键
53. 下面的叙述正确的是
- A. 变性的蛋白质一定沉淀
 - B. 沉淀的蛋白质一定变性
 - C. 沉淀的蛋白质就不再有生物学活性
 - D. 盐析法使蛋白质变性
 - E. 盐析沉淀的蛋白质仍然有生物活性
54. 会使蛋白质变性的因素是
- A. 加热
 - B. 强酸、强碱
 - C. 有机溶剂
 - D. 重金属盐
 - E. 盐析
55. 盐析法沉淀蛋白质的原理是
- A. 破坏水化膜,中和电荷
 - B. 无机盐与蛋白质结合成不溶性的蛋白盐
 - C. 降低蛋白质溶液的介电常数
 - D. 破坏蛋白质的一级结构
 - E. 改变蛋白质的等电点
56. 蛋白质溶液的稳定因素是
- A. 蛋白质溶液的黏度大
 - B. 蛋白质分子表面疏水基团的作用
 - C. 蛋白质分子表面带有水化膜和电荷层
 - D. 蛋白质分子表面电荷为零
 - E. 蛋白质分子中的肽键
57. 蛋白质在电场中移动的方向取决于
- A. 二级结构
 - B. 净电荷
 - C. 空间结构
 - D. 侧链的游离基团
 - E. 三级结构
58. 根据蛋白质溶解度分离纯化蛋白质的技术是
- A. 凝胶过滤
 - B. 超滤法
 - C. 有机溶剂分级法
 - D. 离子交换层析
 - E. 电泳
59. 利用分子筛层析分离蛋白质的技术是
- A. 阴离子交换层析
 - B. 阳离子交换层析
 - C. 凝胶过滤
 - D. 亲和层析
 - E. 透析
60. 利用分子筛和电荷分离蛋白质的技术是
- A. 琼脂糖电泳
 - B. 醋酸纤维薄膜电泳
 - C. 聚丙烯酰胺凝胶电泳
 - D. 凝胶过滤
 - E. 离子交换层析

61. 与蛋白质等电点无关的分离蛋白质技术是
A. 琼脂糖凝胶电泳
B. 离子交换层析
C. 等电点沉淀法
D. 凝胶层析
E. 醋酸纤维薄膜电泳
62. 能够分离蛋白质和测定蛋白质分子量的技术是
A. 亲和层析
B. 超速离心
C. 透析
D. 离子交换层析
E. 醋酸纤维薄膜电泳
63. 某蛋白质水解液,应用 $\text{pH}=6$ 的洗脱液,用阳离子交换柱层析,第一个被洗脱下来的氨基酸是
A. Val($\text{pI } 5.96$)
B. Arg($\text{pI } 10.76$)
C. Lys($\text{pI } 9.74$)
D. His($\text{pI } 5.66$)
E. Asp($\text{pI } 2.77$)
64. 凝胶过滤层析时最先被洗脱下来的蛋白质是
A. 马肝过氧化氢酶($M_w:247500$)
B. 肌红蛋白($M_w:16900$)
C. 血清清蛋白($M_w:68500$)
D. 牛 β 乳球蛋白($M_w:35000$)
E. 牛胰岛素($M_w:5700$)
- 【B 型题】
- A. β -折叠
B. 氨基酸侧链基团
C. 亚基
D. 氨基酸排列顺序
E. 氢键
65. 蛋白质主链构象之一是
66. 蛋白质一级结构是
67. 蛋白质二级结构是
68. 别构蛋白质常具有
A. 二级结构
B. 结构域
C. 模体
D. 三级结构
E. 四级结构
69. 锌指结构是
70. 无规则卷曲是
71. 纤连蛋白分子能与 DNA 结合的结构是
72. 肌红蛋白具有的最高级结构是
A. β -巯基乙醇
B. 盐酸胍
C. 碘乙酸
D. SDS
E. 茚三酮
73. 与蛋白质中半胱氨酸-SH 生成羧甲基衍生物
74. 能使蛋白质亚基解聚和变性,但不向蛋白质分子中引入负电荷
75. 能使蛋白质分子中的二硫键还原
76. 凝胶过滤法测定蛋白质分子量时可用作去污剂
A. 构象改变
B. 亚基聚合
C. 肽键断裂
D. 二硫键形成
E. 蛋白质聚集
77. 蛋白质协同效应发生时可出现
78. 蛋白质一级结构被破坏时出现
79. 在一级结构基础上形成蛋白质三级结构时伴有
80. 蛋白质四级结构形成时出现
81. 蛋白质水化膜破坏时出现

- A. 阳离子交换剂
- B. 阴离子交换剂
- C. 分子筛
- D. 两性载体电解质
- E. 蛋白质变性剂

- 82. 阳离子交换层析
- 83. 凝胶过滤
- 84. 等电聚焦电泳
- 85. 阴离子交换层析

【C 型题】

- A. α -螺旋
 - B. β -折叠
 - C. 两者都是
 - D. 两者都不是
- 86. 氢键与长轴接近平行
 - 87. 靠氨基酸侧链基团之间的氢键维持稳定
 - 88. 氢键与长轴接近垂直
 - 89. 氢键是由肽键中氮原子上的氢和羧基氧形成

- A. 破坏蛋白质分子表面的水膜,中和其电荷
- B. 破坏蛋白质的空间构象
- C. 两者均有
- D. 两者均无

- 90. 蛋白质变性
- 91. 蛋白质晶体 X 线衍射
- 92. 盐析法
- 93. 分子筛法
- 94. 透析法
- 95. 加热至沸腾

- A. 凝胶过滤
- B. 聚丙烯酰胺凝胶电泳
- C. 两者均是
- D. 两者均否

- 96. 根据分子量分离纯化蛋白质

- 97. 根据分子量和电荷不同分离纯化蛋白质
- 98. 既可分离纯化蛋白质又可测定其分子量

【X 型题】

- 99. 维持蛋白质分子结构的次级键包括
 - A. 肽键
 - B. 氢键
 - C. 离子键
 - D. 疏水作用
 - E. 二硫键
- 100. 蛋白质溶液对紫外线吸收是由于含有
 - A. 酪氨酸
 - B. 苯丙氨酸
 - C. 半胱氨酸
 - D. 色氨酸
 - E. 蛋氨酸
- 101. 关于肽单元的叙述,正确的是
 - A. 形成多肽链二级结构的基本单位
 - B. 形成肽键的六个原子在一个平面内
 - C. 肽键键长介于单键和双键之间
 - D. 与 α 碳相连的单键可以自由旋转
 - E. 相邻肽单元平面的相对位置与肽键位置有关
- 102. 关于血红蛋白的叙述,正确的是
 - A. 氧解离曲线为 S 型
 - B. 血红蛋白与氧结合卟啉 Fe^{2+} 转变成 Fe^{3+}
 - C. 各亚基结合氧时无协同效应
 - D. T 态转变成 R 态是逐个结合 O_2 完成的
 - E. 血红蛋白亚基之间通过 6 对盐键紧密结合
- 103. 分离纯化蛋白质可根据蛋白质的
 - A. 分子量
 - B. 等电点
 - C. 所带电荷性质
 - D. 沉降系数
 - E. 生物学亲和力

104. 蛋白质的生理功能有
A. 贮存遗传信息
B. 代谢调控
C. 物质转运
D. 血液凝固
E. 参与遗传信息的传递
105. 含有铁离子的蛋白质有
A. 血红蛋白
B. 肌红蛋白
C. 细胞色素
D. 过氧化氢酶
E. 氨基酸氧化酶
106. 蛋白质的理化性质有
A. 紫外吸收
B. 胶体性质
C. 变性、沉淀和凝固
D. 茚三酮反应
E. 两性电离
107. 关于肌红蛋白的叙述,正确的是
A. 只有三级结构的单链蛋白质
B. 有 8 段 α -螺旋结构
C. F8 组氨酸残基与 Fe^{2+} 配位结合
D. 有负协同效应
E. 氧解离曲线为直角双曲线
108. 当 Hb β 链第 6 位谷氨酸被缬氨酸取代将导致
A. 镰刀状红细胞贫血症
B. 异常脱氧血红蛋白的聚合作用
C. 红细胞容易破裂
D. 血红蛋白一级结构改变
E. 血红蛋白结合氧能力显著降低
109. 蛋白质的二级结构包括
A. α -螺旋
B. β -折叠
C. β -转角
D. 无规卷曲
E. 结构域
110. 蛋白质 α -螺旋结构中
A. 肽键 N-H 和第四个肽键的羰基氧形成氢键
B. 每 3.6 个氨基酸残基螺旋上升 1 圈
C. 螺旋的走向为顺时针方向
D. 脯氨酸和甘氨酸有利于 α -螺旋形成
E. 氢键方向与螺旋走向垂直
111. 影响 α -螺旋形成的因素是
A. R 基的大小
B. 连续多个酸性氨基酸
C. R 基所带电荷性质
D. 连续多个碱性氨基酸
E. 脯氨酸和亮氨酸
112. 肽键平面中能够旋转的键是
A. C=O 键
B. C-N 键
C. N-H 键
D. C-N 键
E. C-C 键
113. 关于 β -转角的叙述,正确的是
A. 常发生于肽链进行 180° 回折时的转角处
B. 第 1 个氨基酸残基羰基氧与第 3 个氨基酸残基的亚氨基氢形成氢键
C. 第 2 个氨基酸残基常为脯氨酸
D. 一般由 4 个氨基酸残基组成
E. 二级结构之一
114. 关于蛋白质结构的叙述,正确的是
A. 所有蛋白质分子都具有三级结构
B. 极性氨基酸侧链伸向蛋白质分子表面
C. 一级结构是决定高级结构的重要因素
D. 极少数氨基酸的疏水侧链位于分子内部
E. 蛋白质结构与其生物学功能密切相关
115. 蛋白质的空间构象包括
A. β -折叠

- B. 结构域
C. 一级结构
D. 模序
E. 三级结构
116. 蛋白质分子的疏水作用是
A. 氨基酸非极性侧链之间形成
B. 构成蛋白质的结构域
C. 构成肌红蛋白的袋状空穴
D. 位于 α -螺旋肽键之间
E. 参与维持蛋白质三级结构
117. 分子伴侣
A. 可与错误聚集的肽段结合
B. 帮助肽链正确折叠
C. 亚基聚合时发挥重要作用
D. 二硫键正确形成中起重要作用
E. 本身为蛋白质
118. 关于蛋白质结构的叙述, 正确的是
A. 蛋白质空间构象的正确形成需要分子伴侣
B. 带电荷的氨基酸侧链伸向蛋白质分子表面
C. 蛋白质的一级结构决定高级结构
D. 疏水性氨基酸侧链隐藏在分子内部
E. 一级结构相似的蛋白质高级结构也相似
119. 用于多肽链氨基酸序列分析的方法有
A. 二硝基氟苯法
B. 丹酰氯法
C. 酸水解法
D. 胰蛋白酶法
E. Edman 降解法
120. 具有四级结构的蛋白质有
A. 肌红蛋白
B. 血红蛋白
C. 胰岛素
D. 牛胰核糖核酸酶
E. 乙酰辅酶 A 羧化酶
121. 蛋白质变性时
A. 分子量变大
B. 溶解度降低
C. 一级结构不改变
D. 高级结构破坏
E. 生物学功能丧失
122. 能使蛋白质沉淀的试剂有
A. 硫酸铵
B. 强碱
C. 丙酮
D. 氯化钠
E. 强酸
123. 蛋白质电泳时, 其泳动速度取决于
A. 蛋白质的分子量
B. 蛋白质的分子形状
C. 电泳缓冲液 pH 值
D. 电泳缓冲液的离子强度
E. 蛋白质的带电量
124. 有关凝胶过滤层析的叙述, 正确的是
A. 分子量大的分子先洗脱下来
B. 分子量小的分子先洗脱下来
C. 可用于蛋白质分子量的测定
D. 可用于蛋白质结构的测定
E. 又称分子筛层析
- (二) 名词解释
1. 蛋白质的一级结构(primary structure)
 2. 蛋白质的二级结构(secondary structure)
 3. 模体(motif)
 4. 结构域(domain)
 5. 蛋白质的三级结构(tertiary structure of protein)
 6. 蛋白质的四级结构(quaternary structure of protein)
 7. 蛋白质等电点(pI)
 8. 蛋白质的变性(denaturation of protein)
- (三) 问答题和论述题
1. 组成蛋白质的 20 种氨基酸是如何分