

· 高职高专医学专业辅导教材丛书 ·  
供护理专业及其他医学相关专业使用

Shengwu Huaxue Yingshi Zhinan

# 生物化学

## 应试指南

◎ 主 编 廖淑梅



人 民 军 医 出 版 社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

高职高专医学专业辅导教材丛书  
(供护理专业及其他医学相关专业使用)

# 生物化学应试指南

SHENGWU HUAXUE YINGSHI ZHINAN

主 编 廖淑梅

副主编 陈少华

编 者 (以姓氏笔画为序)

孙文阁 李旭霞 陈少华

路 萍 廖淑梅



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

北 京

---

**图书在版编目(CIP)数据**

生物化学应试指南/廖淑梅主编. —北京:人民军医出版社, 2006. 4

(高职高专医学专业辅导教材丛书)

ISBN 7-5091-0210-3

I. 生… II. 廖… III. 生物化学-高等学校:技术学校-教学参考资料 IV. Q5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 005254 号

---

策划编辑:程晓红 文字编辑:海湘珍 责任审读:余满松

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:[www.pmmp.com.cn](http://www.pmmp.com.cn)

---

印刷:北京国马印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:12.75 字数:301千字

版、印次:2006年4月第1版第1次印刷

印数:0001~4000

定价:20.00元

---

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

## 内 容 提 要

本书以教育部规定的教学大纲为依据,以卫生部高职高专医学规划教材为蓝本,由具有丰富教学经验的教师精心编写。全书共分 16 章,每章包括本章要求、复习要点、习题、参考答案和习题解析 5 部分。本书通过不同试题形式对需要掌握和熟悉的内容反复进行强化,并对某些重、难点内容和易混淆的概念进行解析,提供解题思路、点拨思维方式和解题技巧。附有 2 套模拟试卷,供学生临考前实战模拟。本书可供高职高专护理专业及其他医学相关专业的在校生复习应试使用,也可作为临床护士参加“执业护士资格考试”的参考书,还可供高、中等医学院校教师备课、辅导、答疑和出题时使用。

责任编辑 程晓红 海湘珍

# 辅导教材丛书编委会名单

(以姓氏笔画为序)

马树平(山西省吕梁卫校)  
田玉凤(三峡大学护理学院)  
仝丽娟(赤峰学院医学院护理系)  
冯 放(江苏省无锡卫校)  
母文杰(山东省菏泽卫校)  
朱启梅(山东省菏泽卫校)  
任小红(中南大学护理学院)  
孙 涛(山东省菏泽卫校)  
阳爱云(中南大学护理学院)  
李 峰(三峡大学护理学院)  
李晓慧(大连大学医学院护理系)  
吴之明(大连大学医学院护理系)  
吴玉斌(三峡大学护理学院)  
余 寅(江苏省无锡卫校)  
张景义(赤峰学院医学院)  
张静平(中南大学护理学院)  
罗 阳(中南大学护理学院)  
唐四元(中南大学护理学院)  
黄儒普(山东省菏泽卫校)  
韩美君(大连大学医学院)  
瑞 云(赤峰学院医学院)  
廖淑梅(中南大学护理学院)

# 前 言

目前,我国医学类高职高专教育发展迅猛,为现代化医疗卫生事业培养了大批人才。高职高专教育以培养高等技术应用型专门人才为根本任务,以满足社会需求为目标,要求学生“基础理论知识适度,技术应用能力强,知识面较宽和素质高”。目前各院校护理专业的在校生数量很大,课程科目多与学时有限的矛盾较为突出,在实际的教学活动中,教师、学生双方都非常需要一套实用的教学辅导材料,以提高教学效果,增强学习效率,提高考试成绩,同时培养学生的自学能力。本着此目的,我们组织了全国十余所医学院校的具有丰富一线教学经验的专家教授编写了这套《高职高专医学(护理)专业辅导教材丛书》。

本套丛书以教育部制定的教学大纲为依据,以卫生部高职高专医学规划教材为蓝本,针对专业特点和在校学生的学习特点,各分册均包括本章要求、复习要点、习题、参考答案、习题解析5个部分。**本章要求:**提出大纲细目、要点及要求;**复习要点:**按章节顺序精炼教材内容,突出重点,便于学生记忆;**习题:**以多种题型反复强化重点内容,包括历年执业护士考试所涉及的内容;**参考答案:**对所有习题均给出参考答案,对简答题和论述题只列出答案要点,答题时应以此为基础进一步解释和扩充;**习题解析:**通过对某些重、难点内容和易混淆的概念进行解析,提供解题思路、点拨思维方式和解题技巧。

本套丛书具有以下特点。**全面:**本书覆盖教材90%以上的内容,可满足学生复习应考的需要。**系统:**内容按教材章节顺序编排,循序渐进,方便学生复习使用。**实用:**习题量大,并附有习题解析,有利于学生领悟解题思路,掌握应试技巧,提高考试成绩;尽可能地联系临床护理工作,提高学生综合分析问题和解决问题的能力;有些试题为历年执业护士考试的内容,故可作为学生毕业后参加全国执业护士资格考试的参考用书。

本套丛书虽经全体编者反复研究、讨论、修改,但由于参编人员水平和能力有限,加之编写时间仓促,如有不当之处,恳请广大师生和读者批评指正。

辅导教材丛书编委会

2006年1月

# 目 录

|                 |      |
|-----------------|------|
| 第1章 蛋白质化学 ..... | (1)  |
| 一、本章要求 .....    | (1)  |
| 二、复习要点 .....    | (1)  |
| 三、习题 .....      | (2)  |
| 四、参考答案 .....    | (8)  |
| 五、习题解析 .....    | (11) |
| 第2章 核酸化学 .....  | (13) |
| 一、本章要求 .....    | (13) |
| 二、复习要点 .....    | (13) |
| 三、习题 .....      | (14) |
| 四、参考答案 .....    | (21) |
| 五、习题解析 .....    | (23) |
| 第3章 酶 .....     | (25) |
| 一、本章要求 .....    | (25) |
| 二、复习要点 .....    | (25) |
| 三、习题 .....      | (26) |
| 四、参考答案 .....    | (33) |
| 五、习题解析 .....    | (35) |
| 第4章 维生素 .....   | (37) |
| 一、本章要求 .....    | (37) |
| 二、复习要点 .....    | (37) |
| 三、习题 .....      | (38) |
| 四、参考答案 .....    | (44) |
| 五、习题解析 .....    | (46) |
| 第5章 糖代谢 .....   | (47) |
| 一、本章要求 .....    | (47) |
| 二、复习要点 .....    | (47) |
| 三、习题 .....      | (49) |
| 四、参考答案 .....    | (56) |
| 五、习题解析 .....    | (59) |
| 第6章 脂肪代谢 .....  | (60) |
| 一、本章要求 .....    | (60) |
| 二、复习要点 .....    | (60) |
| 三、习题 .....      | (62) |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 四、参考答案·····           | (68)  |
| 五、习题解析·····           | (71)  |
| 第7章 氧的代谢·····         | (73)  |
| 一、本章要求·····           | (73)  |
| 二、复习要点·····           | (73)  |
| 三、习题·····             | (74)  |
| 四、参考答案·····           | (80)  |
| 五、习题解析·····           | (82)  |
| 第8章 氨基酸代谢·····        | (83)  |
| 一、本章要求·····           | (83)  |
| 二、复习要点·····           | (83)  |
| 三、习题·····             | (85)  |
| 四、参考答案·····           | (92)  |
| 五、习题解析·····           | (94)  |
| 第9章 核苷酸代谢·····        | (96)  |
| 一、本章要求·····           | (96)  |
| 二、复习要点·····           | (96)  |
| 三、习题·····             | (97)  |
| 四、参考答案·····           | (103) |
| 五、习题解析·····           | (105) |
| 第10章 DNA的生物合成·····    | (107) |
| 一、本章要求·····           | (107) |
| 二、复习要点·····           | (107) |
| 三、习题·····             | (108) |
| 四、参考答案·····           | (113) |
| 五、习题解析·····           | (115) |
| 第11章 RNA的生物合成·····    | (117) |
| 一、本章要求·····           | (117) |
| 二、复习要点·····           | (117) |
| 三、习题·····             | (118) |
| 四、参考答案·····           | (124) |
| 五、习题解析·····           | (126) |
| 第12章 蛋白质的生物合成·····    | (128) |
| 一、本章要求·····           | (128) |
| 二、复习要点·····           | (128) |
| 三、习题·····             | (129) |
| 四、参考答案·····           | (135) |
| 五、习题解析·····           | (137) |
| 第13章 物质代谢的联系及其调节····· | (139) |



|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 一、本章要求 .....                     | (139)        |
| 二、复习要点 .....                     | (139)        |
| 三、习题 .....                       | (142)        |
| 四、参考答案 .....                     | (146)        |
| 五、习题解析 .....                     | (148)        |
| <b>第 14 章 基因重组与分子生物学技术 .....</b> | <b>(150)</b> |
| 一、本章要求 .....                     | (150)        |
| 二、复习要点 .....                     | (150)        |
| 三、习题 .....                       | (151)        |
| 四、参考答案 .....                     | (155)        |
| <b>第 15 章 血液生物化学 .....</b>       | <b>(159)</b> |
| 一、本章要求 .....                     | (159)        |
| 二、复习要点 .....                     | (159)        |
| 三、习题 .....                       | (160)        |
| 四、参考答案 .....                     | (165)        |
| 五、习题解析 .....                     | (169)        |
| <b>第 16 章 肝胆生物化学 .....</b>       | <b>(172)</b> |
| 一、本章要求 .....                     | (172)        |
| 二、复习要点 .....                     | (172)        |
| 三、习题 .....                       | (174)        |
| 四、参考答案 .....                     | (178)        |
| 五、习题解析 .....                     | (181)        |
| <b>附录 模拟试卷 .....</b>             | <b>(183)</b> |

# 第1章 蛋白质化学

## 一、本章要求

### 【掌握】

蛋白质分子结构：肽键、多肽链、蛋白质一级结构、二级结构、三级结构、四级结构的概念；蛋白质的两性游离及等电点、高分子性质、变性、沉淀等概念及其蛋白质与医学的关系。

### 【熟悉】

蛋白质的化学组成：元素组成，氮的平均含量及换算。蛋白质的基本结构单位——氨基酸，氨基酸的分类。蛋白质分子一级结构、高级结构与功能的关系。

### 【了解】

蛋白质生理功能、蛋白质的分类；氨基酸的分子结构。

## 二、复习要点

蛋白质是生物体内含量最多的高分子有机化合物，约占人体固体成分的45%。所有的器官组织都含有蛋白质，是构成组织和细胞的重要组成成分。一个真核细胞可有数千种蛋白质，各有其特殊的结构和生物学功能，如酶的催化作用、多肽激素的调节作用、蛋白质的转运作用和肌肉的收缩作用等所有的生命现象均有蛋白质的参与，说明蛋白质是各种生命活动的物质基础。

组成蛋白质的主要元素有碳、氢、氧、氮、硫等，有些还含有少量磷和金属离子。各种蛋白质含氮量很接近，平均为16%左右。这是蛋白质元素组成的重要特点，也是蛋白质定量测定的依据。

蛋白质分子量大、结构复杂、种类繁多，但水解产物都是氨基酸，氨基酸是蛋白质的基本组成单位。参与人体蛋白质组成的氨基酸仅有20种，在结构上都有一个共同点，即在 $\alpha$ -碳原子上都有氨基或亚氨基，属于L- $\alpha$ -氨基酸。根据氨基酸侧链R基团的结构和性质不同分为：非极性疏水性氨基酸；极性非电离氨基酸；酸性和碱性氨基酸四类。氨基酸属于两性电解质，在不同的pH值溶液中，可带不同的电荷。当氨基酸处在某一pH值溶液中时，氨基酸所带的正、负电荷数相等，呈兼性离子，此时溶液中的pH值为该氨基酸的等电点(pI)。含有共轭双键的色氨酸、酪氨酸的最大吸收峰在波长280nm附近，而蛋白质分子都含有色氨酸和酪氨酸残基，因此紫外吸收特性是分析溶液中蛋白质含量的快速简便方法。某些氨基酸具有特殊的R基团，能与某种试剂发生颜色反应，根据此特点可用于氨基酸的定性、定量测定。

一分子氨基酸的 $\alpha$ -羧基与另一分子氨基酸的 $\alpha$ -氨基，脱水缩合形成的酰胺键称为肽键。氨基酸通过肽键连接形成肽。肽键是蛋白质结构中的基本键，此键较稳定，不易受破坏。肽键

具有部分双键的性质而不能自由旋转,使涉及肽键的6个原子处于同一平面称为肽键平面。根据多肽链中氨基酸的残基数分别为二肽、三肽、寡肽和多肽。一般少于10个氨基酸组成的肽称为寡肽,更多的氨基酸相连而成的肽称为多肽。体内许多重要生物活性肽,就是由几个至几十个氨基酸残基组成,在神经传导、代谢调节等方面起重要作用。如谷胱甘肽、神经肽等。

蛋白质多肽链中各种氨基酸按照一定顺序以肽键相连形成的蛋白质一级结构。一级结构是蛋白质分子的基本结构,是决定高级结构的基础。天然蛋白质有一定的空间结构或构象,它决定着蛋白质的分子形状、理化特性和生物学活性。蛋白质的高级结构有二级、三级和四级结构。维持高级结构的键主要是次级键,有氢键、离子键、疏水键、二硫键和范德华引力。蛋白质二级结构是指多肽链中主链原子在各局部区段空间的排列分布状况,不涉及各R侧链。主要有 $\alpha$ -螺旋、 $\beta$ -折叠、 $\beta$ -转角、无规则卷曲结构。三级结构是指整条肽链中全部氨基酸残基的相对空间排布状态。某些蛋白质具有三级结构即可表现生物活性,三级结构就是它的最高形式。由两条或两条以上多肽链组成的蛋白质,其中每条具有三级结构的多肽链称为亚基,亚基之间借次级键缔合在一起形成四级结构。含有四级结构的蛋白质,其亚基单独存在均无生物活性。

蛋白质特定的功能都是由特定的构象所决定,其结构与功能的关系相当密切。蛋白质的一级结构是空间构象的基础,也是功能的基础。一级结构相似的蛋白质,空间构象和功能也相似。蛋白质一级结构中不是任何位点氨基酸变异都改变功能,但起关键作用的氨基酸残基如缺失或被替代,蛋白质生物学功能则发生很大变化。如镰刀状红细胞性贫血,就是因血红蛋白 $\beta$ 链N-端第六位氨基酸缬氨酸被谷氨酸所取代,使红细胞的结构和功能都发生变化。空间构象与功能也密切相关,蛋白质空间构象发生轻微改变,可使蛋白质生物学活性发生较大改变。如血红蛋白亚基与氧结合可引起另一亚基构象变化,使之更易与氧结合。这种亚基之间相互作用称为正协同效应。

蛋白质理化性质与组分氨基酸性质相关,也与其大分子化合物性质相关。根据蛋白质两性解离性质,利用电泳方法可对蛋白质进行分离、纯化鉴定和分子量测定。蛋白质颗粒表面大多为亲水基团,能吸收水分子形成一层水化膜,蛋白质在偏离等电点的溶液中带同一种电荷。水化膜和电荷是蛋白质胶体稳定的重要因素。蛋白质是生物大分子,不同蛋白质又有分子大小差异,可用透析法、凝胶过滤、分子筛层析、超速离心等技术分离蛋白质。蛋白质在某些理化因素作用下,其特定的空间构象被破坏,导致其理化性质的改变和生物活性的丧失的现象称为蛋白质的变性。蛋白质的变性机制有重要的使用意义,常被用来消毒及灭菌。蛋白质的沉淀、紫外吸收和与某些试剂发生颜色反应的特点常用分离蛋白质、做蛋白质的定性和定量分析。

### 三、习 题

#### (一) 选择题

##### 【单项选择题】

\* 1. 组成蛋白质的基本单位是( )

A. D- $\alpha$ -氨基酸

B. L- $\alpha$ -氨基酸

C. L- $\beta$ -氨基酸

D. H- $\beta$ -氨基酸

E. D- $\delta$ -氨基酸

注:序号前加\*者为解析题

2. 测得某一样品的含氮量为 0.40g, 求出此样品约含蛋白质多少克( )
- A. 3.50 g      B. 2.50 g  
C. 6.50 g      D. 3.00 g  
E. 6.25 g
3. 维持蛋白质二级结构稳定的化学键是( )
- A. 氢键      B. 肽键  
C. 二硫键      D. 盐键  
E. 磷酸二酯键
- \* 4.  $\beta$ -转角存在蛋白质的几级结构中( )
- A. 三级结构      B. 一级结构  
C. 四级结构      D. 螺旋结构  
E. 二级结构
5. 蛋白质颗粒在下列哪种条件下不稳定( )
- A. 溶液  $\text{pH} \leq$  蛋白质的  $\text{pI}$   
B. 溶液  $\text{pH} \geq$  蛋白质的  $\text{pI}$   
C. 溶液  $\text{pH} =$  蛋白质的  $\text{pI}$   
D. 溶液  $\text{pH} \approx$  蛋白质的  $\text{pI}$   
E. 以上都不正确
6. 白蛋白的  $\text{pI}$  为 4.7, 在下列哪种  $\text{pH}$  值溶液中带正电荷( )
- A.  $\text{pH}$  值 6.25 的溶液  
B.  $\text{pH}$  值 4.00 的溶液  
C.  $\text{pH}$  值 5.00 的溶液  
D.  $\text{pH}$  值 6.50 的溶液  
E.  $\text{pH}$  值 8.50 的碱性溶液
7. 由两条或两条以上具有三级结构的多肽链组成的多聚体称为( )
- A. 蛋白质一级结构  
B. 蛋白质四级结构  
C. 亚基  
D. 蛋白质变性  
E. 肽键平面
8. 含有两个羧基的氨基酸是( )
- A. 谷氨酸      B. 苏氨酸  
C. 赖氨酸      D. 精氨酸  
E. 亮氨酸
9. 每种完整的蛋白质分子必需具有( )
- A. 四级结构      B.  $\alpha$ -螺旋  
C.  $\beta$ -转角      D. 三级结构  
E. 空间结构
- \* 10. 280nm 波长处有吸收峰的氨基酸为( )
- A. 蛋氨酸      B. 赖氨酸  
C. 亮氨酸      D. 色氨酸  
E. 苏氨酸
- \* 11. 下列关于蛋白质变性的说法, 哪项是错误的( )
- A. 容易被蛋白酶水解  
B. 所有结构被破坏  
C. 生物活性丧失  
D. 黏度增加  
E. 溶解度降低
12. 天然蛋白质分子中不含有下列哪种氨基酸( )
- A. 苯丙氨酸      B. 色氨酸  
C. 蛋氨酸      D. 瓜氨酸  
E. 异亮氨酸
13. 蛋白质一级结构是指( )
- A. 多肽链中氨基酸的种类和数量和排列顺序  
B. 多肽链中各种化学键  
C. 多肽链的形态和结构  
D. 蛋白质分子中的亚基数  
E. 蛋白质分子的空间构象 C
14. 蛋白质胶体颗粒表面的电荷和水化膜是( )
- A. 蛋白质溶液的黏度增大  
B. 蛋白质不易被各种酶水解  
C. 蛋白质胶粒在溶液中稳定  
D. 蛋白质的生物活性不被破坏  
E. 蛋白质对某些试剂产生颜色反应
- \* 15. 关于亚基的正确描述是( )
- A. 一条卷曲的多肽链

- B. 所有蛋白质都要具备的三级结构  
C. 两条或两条以上多肽链组成的蛋白质中每条具有三级结构的多肽链  
D. 二级结构的多肽链进一步卷曲盘绕  
E. 以上都不对
16. 蛋白质约占人体固体成分( )  
A. 45%                      B. 50%  
C. 65%                      D. 25%  
E. 75%
17. 下列哪种氨基酸是碱性氨基酸( )  
A. 谷氨酸                  B. 组氨酸  
C. 丝氨酸                  D. 苏氨酸  
E. 天冬氨酸
18. 有关谷胱甘肽叙述错误的是( )  
A. 三肽  
B. 体内重要的还原剂  
C. 分子中含有半胱氨酸  
D. 也是体内重要的氧化剂  
E. C-末端是主要功能部位
19. 有关肽键的说法哪项不正确( )  
A. 蛋白质一级结构的主键  
B. 具有部分双键性质  
C. 形成 $\alpha$ -螺旋  
D. 所连接的四个原子处于同一平面  
E. 存在蛋白质一级结构
20. 蛋白质的百分含量为55%时,此溶液的蛋白质氮的百分浓度是( )  
A. 8.8%                      B. 15%  
C. 8.0%                      D. 12%  
E. 6.0%
21. 碱性氨基酸是( )  
A. 苏氨酸                  B. 组氨酸  
C. 谷氨酸                  D. 异亮氨酸  
E. 赖氨酸
- \* 22. 在 pH5~7 的溶液中,蛋白质能与茚三酮反应生成( )  
A. 粉红色化合物  
B. 白色化合物  
C. 紫蓝色化合物  
D. 紫红色化合物  
E. 绿色化合物
23. 蛋白质溶液中加入大量中性盐的方法称( )  
A. 呈色反应              B. 沉淀  
C. 电泳                      D. 透析  
E. 盐析
24. 蛋白质水化膜被破坏时出现( )  
A. 蛋白质变性  
B. 蛋白质 PI 改变  
C. 蛋白质沉淀  
D. 生物活性改变  
E. 蛋白质复性
25. 20 种氨基酸中含有亚氨基的氨基酸是( )  
A. 丝氨酸                  B. 色氨酸  
C. 精氨酸                  D. 脯氨酸  
E. 丙氨酸
26. 半胱氨酸是( )  
A. 酸性氨基酸  
B. 芳香族氨基酸  
C. 碱性氨基酸  
D. 含有亚氨基的氨基酸  
E. 含硫氨基酸
27. 蛋白质变性时出现( )  
A. 空间构象改变  
B. 肽键断裂  
C. 一级结构被破坏  
D. 部分氨基酸丢失  
E. 部分氢键断裂
28. 人体蛋白质种类多达 10 万余种,占人体干重的( )  
A. 50%                      B. 45%  
C. 60%                      D. 20%  
E. 30%
29. 利用半透膜把大分子蛋白质分开的方法称( )  
A. 透析                      B. 沉淀

- C. 变性                      D. 电泳  
E. 筛选
30. 氨基酸残基是指(     )  
A. 酸性氨基酸  
B. 芳香族氨基酸  
C. 含硫基氨基酸  
D. 变性后的氨基酸  
E. 结合在多肽链中的氨基酸
31. 蛋白质的理化性质中不包括有(     )  
A. 耐量反应  
B. 两性电离性质  
C. 高分子性质  
D. 变性  
E. 凝固
32. 多肽链中氨基酸的种类和数量和排列顺序称为(     )  
A. 蛋白质的空间结构  
B. 多肽  
C. 蛋白质的一级结构  
D. 蛋白质的二级结构  
E. 蛋白质的亚基
33. 在蛋白质的二级结构中不存在的结构特征是(     )  
A. 不规则卷曲    B.  $\alpha$ -螺旋  
C.  $\beta$ -折叠            D.  $\beta$ -螺旋  
E.  $\beta$ -转角
34. 各种蛋白质的含氮量很接近,平均为(     )  
A. 50%                      B. 30%  
C. 12%                      D. 6.25%  
E. 16%
35. 关于蛋白质的四级结构不正确的说法是(     )  
A. 具有两条或两条以上多肽链组成  
B. 其中每条具有三级结构的多肽链称为亚基  
C. 四级结构中的亚基单独存在均无生物活性  
D. 可由一条多肽链组成,但必须具有三级结构
- E. 各亚基之间借次级键缔合在一起形成四级结构
36. 使蛋白质变性的化学因素中不包括(     )  
A. 强酸                      B. 中性盐  
C. 尿素                      D. 重金属  
E. 强碱
37. 蛋白质透析袋是具有超小微孔的膜,只容许分子量在多少以下才能通过(     )  
A. 100                      B. 10 000  
C. 5 000                      D. 2 500  
E. 30 000
- \* 38. 具有部分双键的性质而不能自由旋转的键是指(     )  
A. 肽键                      B. 二硫键  
C. 氢键                      D. 盐键  
E. 磷酸二酯键
39. 蛋白质的特征性的吸收峰是在(     )  
A. 250nm 波长处  
B. 300nm 波长处  
C. 260nm 波长处  
D. 200nm 波长处  
E. 280nm 波长处
40. 蛋白质三级结构的形成和稳定主要靠(     )  
A. 肽键                      B. 盐键  
C. 次级键                      D. 二硫键  
E. 范德华引力
41. 蛋白质水解得到的氨基酸都是  $\alpha$ -氨基酸,哪一种氨基酸除外(     )  
A. 谷氨酸                      B. 脯氨酸  
C. 甘氨酸                      D. 酪氨酸  
E. 赖氨酸
42. 沉淀蛋白质的方法有多种,但不包括(     )  
A. 加热凝固沉淀蛋白质  
B. 有机溶剂沉淀蛋白质

- C. 重金属盐  
D. 某些酸类  
E. 呈色反应
43. 关于高浓度的中性盐沉淀蛋白质的说法不正确的是( )  
A. 破坏了蛋白质的水化膜  
B. 中性盐在水中溶解性及亲水性大  
C. 中性盐不影响蛋白质的水化膜  
D. 中性盐是强电解质  
E. 中性盐破坏蛋白质的电荷层
44. 在蛋白质的溶液中加入高浓度中性盐的方法使蛋白质从溶液中析出称为( )  
A. 蛋白质的电泳  
B. 蛋白质的变性  
C. 蛋白质的呈色反应  
D. 蛋白质的盐析  
E. 蛋白质的两性电离
45. 维持  $\alpha$ -螺旋稳定的主要是( )  
A. 肽键                      B. 氢键  
C. 盐键                      D. 离子键  
E. 疏水键
- \* 46. 不利于  $\alpha$ -螺旋形成的氨基酸是( )  
A. 脯氨酸                      B. 酪氨酸  
C. 苯丙氨酸                      D. 酸性氨基酸  
E. 亮氨酸
47. 由谷氨酸、半胱氨酸和甘氨酸组成的生物活性肽称为( )  
A. 神经肽                      B. 谷胱甘肽  
C. 脑啡肽                      D. 强啡肽  
E. 多肽
48. 维持生物体内体液平衡的重要作用是蛋白质的哪种特性决定的( )  
A. 两性电离  
B. 蛋白质不易透过半透膜的性质  
C. 蛋白质分子的免疫学特性  
D. 蛋白质在 280nm 紫外光谱处有特征性的最大吸收峰  
E. 蛋白质分子中的某些氨基酸残基能与一些化学试剂反应显色
49. 蛋白质一级结构中氨基酸的排列顺序是由( )  
A. 氨基酸数量种类所决定  
B. tRNA 转运活性氨基酸能力大小所决定  
C. 由 mRNA 遗传密码所决定  
D. 氨基酸酶所决定  
E. 氨基酸侧链 R 基团结构和性质所决定
50. 必须由食物提供的氨基酸称为( )  
A. 芳香族氨基酸  
B. 非必需氨基酸  
C. 脂肪族氨基酸  
D. 必需氨基酸  
E. 酸性氨基酸
- 【多项选择题】**
- \* 51. 具有生物活性的小分子肽类( )  
A. 谷胱甘肽  
B. 促肾上腺皮质激素  
C. 缩宫素  
D. 胰岛素
52. 蛋白质在溶液中的稳定因素有( )  
A. 电荷                      B. 肽键  
C. 水化膜                      D. 螺旋结构
53. 蛋白质二级结构的形式有( )  
A.  $\alpha$ -螺旋                      B.  $\beta$ 转角  
C.  $\beta$ -折叠                      D. 不规则卷曲
54. 脯氨酸属于( )  
A. 碱性氨基酸  
B. 亚氨基酸  
C. 极性中性氨基酸  
D. 非极性疏水氨基酸
55. 血红蛋白( )  
A. 有运输功能  
B. 属于蛋白质四级结构  
C. 含有血红素  
D. 亚基间可发生负协同作用
56. 分离蛋白质技术有( )

- A. 透析法      B. 凝胶过滤  
C. 超速离心      D. 分子筛层析
57. 芳香族氨基酸包括( )  
A. 苯丙氨酸      B. 酪氨酸  
C. 色氨酸      D. 谷氨酸
58. 构成人体的酸性氨基酸有( )  
A. 谷氨酸      B. 异亮氨酸  
C. 天冬氨酸      D. 精氨酸
59. 蛋白质的结构复杂,分类方法也很多,根据组成常分为( )  
A. 球状蛋白质  
B. 单纯蛋白质  
C. 纤维状蛋白质  
D. 结合蛋白质
60. 用来沉淀蛋白质的主要方法有( )  
A. 电泳法  
B. 有机溶剂沉淀法  
C. 重金属盐沉淀法  
D. 生物碱试剂沉淀法
- \* 61. 维持高级结构的键主要是次级键有( )  
A. 氢键      B. 离子键  
C. 疏水键      D. 范德华引力
62. 蛋白质的高级结构形式有( )  
A. 二级结构      B. 三级结构  
C. 一级结构      D. 四级结构
63. 蛋白质在 280nm 波长处有特征性的吸收峰,与下列哪些氨基酸有关( )  
A. 酪氨酸      B. 甘氨酸  
C. 色氨酸      D. 天冬氨酸
64. 关于蛋白质发生变性的说法正确的是( )  
A. 特定的空间结构破坏  
B. 一级结构未被破坏  
C. 理化性质改变  
D. 生物活性丧失
65. 相邻排列的两条  $\beta$ -折叠结构走向有( )  
A. 顺向平衡      B. 逆向平衡  
C. 反向平衡      D. 上下平衡
66. 含有血红素辅基的蛋白质是( )  
A. 血清蛋白      B. 肌红蛋白  
C. 酶蛋白      D. 血红蛋白
67. 关于肽键的描述正确的是( )  
A. 蛋白质一级结构的主键  
B. 具有部分双键的性质  
C. 具有双键的性质  
D. 是形成蛋白质二级结构的基础
68. 蛋白质种类繁多、结构复杂,一般按组成成分分为( )  
A. 单纯蛋白质  
B. 球状蛋白质  
C. 结合蛋白质  
D. 纤维状蛋白质
69. 对蛋白质  $\alpha$ -螺旋的描述不对的有哪些( )  
A. 维持  $\alpha$ -螺旋稳定的主要是肽键  
B. 每一螺旋圈含有 10 个氨基酸  
C. 一般有左手螺旋也有右手螺旋  
D. 肽链中氨基酸残基的 R 基团伸向螺旋的外侧
70. 蛋白质四级结构中( )  
A. 有两个或两个以上的独立三级结构多肽链  
B. 多肽链之间借次级键结合而形成复杂的结构  
C. 具有独立的三级结构多肽链是蛋白质四级结构的亚基  
D. 亚基解聚就不能执行蛋白质的正常功能

## (二)名词解释

1. 蛋白质的一级结构
2. 肽键
3. 蛋白质的空间构象
4. 肽键平面
5. 蛋白质的等电点(pI)
6. 蛋白质的复性



7. 电泳
8. 蛋白质的变性
9. 蛋白质的呈色反应
10. 蛋白质的亚基

### (三)填空题

1. 氨基酸是两性电解质,在同一分子中既含有碱性的\_\_\_\_\_,又含有酸性的\_\_\_\_\_。
2. 天然氨基酸的二级结构有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_四种基本形式。
3. 蛋白质空间结构包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 常用的蛋白质的呈色反应法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
5. 根据氨基酸侧链 R 基团的结构和性质不同分为:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_四类。
6. 体内许多重要生物活性肽,在\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_等方面起重要作用,如\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_。
7. 组成蛋白质的主要元素有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_等,有些还含有少量\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
8. 分离蛋白质的方法通常是利用蛋白质的特殊理化性能,采取\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_等不损伤蛋白质的\_\_\_\_\_的物理方法。
9. 多肽链上的\_\_\_\_\_顺序是 DNA 分子中的\_\_\_\_\_排列顺序所决定。一级结构是蛋白质的\_\_\_\_\_,它决定蛋白质的\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_,一级结构的主要键是\_\_\_\_\_。

10. 疏水键是由\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_等非极性疏水侧链之间的吸引力,形成\_\_\_\_\_。蛋白质三级结构中疏水键的数量最多往往居于球状蛋白质的\_\_\_\_\_。
11. 天然氨基酸种类很多,但组成蛋白质的氨基酸只有\_\_\_\_\_。根据侧链基团结构和性质可将氨基酸分\_\_\_\_\_类,其中酸性氨基酸\_\_\_\_\_种,碱性氨基酸\_\_\_\_\_种。
12. 不能在体内合成,必须由食物提供的氨基酸称为\_\_\_\_\_,包括\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_八种。

### (四)简答题

1. 如何解释蛋白质的含氮量能表示蛋白质的相对含量?如果已知某一溶液中蛋白质的百分含量为 65%,它的蛋白质氮的百分浓度是多少?
2. 什么是蛋白质的变性?简述蛋白质的变性后的临床使用价值。
3. 简述氨基酸结构特征有哪些。
4. 简述蛋白质的二级结构的种类和结构特征。

### (五)论述题

1. 如何解释蛋白质的主要生理功能?
2. 如何解释蛋白质的结构与蛋白质功能密切相关?

## 四、参 考 答 案

### (一)选择题

1. B      2. B      3. A

4. E      5. C      6. B  
7. B      8. A      9. D  
10. D      11. B      12. D