

演绎掩盖不住的西医综合考试经典品质

西医
综合系列
与你相约

西医综合**考研**

分科题库串考点

想象不出命题者还能如何超出这**3000**道生物化学题目！
不容错过的“做题就是看书”

生物化学

全国硕士研究生入学统一考试西医综合研究委员会 编写

态度：疯狂地研究考点
目标：固执地追求高分
信念：偏执地崇拜成功

西医综合考研分科题库串考点——

生物化学

主 编	王 效	宋卫青		
编 写	全国硕士研究生入学统一考试西医综合研究委员会			
编 委	邱明洲	王作刚	胡田田	孙国欣
	景利斌	鲁文迅	于晓明	陈小强
	汪继华	谭晓燕	于 刚	蔡仁训
	蒋飞雄	张梅兰	李根良	张丽军
	姚菊良	王艳玲	季 玥	肖泽忠
	尹 冰	位增兴	邹丰功	赵相春
	吴明辉	万长虹	孙春林	

军事医学科学出版社

· 北 京 ·

内容简介

《西医综合考研分科题库串考点》包括生理学、生物化学、病理学、内科学(含诊断学)、外科学五个分册,本系列丛书严格根据国家教育部考试中心最新的《全国硕士研究生入学统一考试——西医综合考试大纲》的334个条目,把所有的考点按照大纲的顺序以题的形式串连起来(同时覆盖所有历年的考试真题),考生既可以结合课本同步巩固练习,又可以单独进行非常有针对性的训练,真正做到学习、记忆、应考三者有机地相结合,是一套真正的西医综合考试经典。

本书是系列中的一本,适合参加西医综合考研生和本科学生使用,也可以作为执业医师考试、专业技术资格考试(职称)参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

生物化学/王效,宋卫青主编.

-北京:军事医学科学出版社,2007.5

(西医综合考研分科题库串考点)

ISBN 978-7-80121-923-7

I. 生… II. ①王… ②宋… III. 生物化学-习题

IV. Q5-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第045968号

出版:军事医学科学出版社

地址:北京市海淀区太平路27号

邮编:100850

联系电话:发行部:(010)63801284

63800294

编辑部:(010)66884418,86702315,86702759

86703183,86702802

传真:(010)63801284

网址:<http://www.mmssp.cn>

印装:京南印刷厂

发行:新华书店

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:22

字数:616千字

版次:2007年5月第1版

印次:2007年5月第1次

定价:34.00元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

题库串考点,编者寄深情

- - 演绎掩盖不住的西医综合考试经典品质

考研西医综合考试其实是一门考察大家对整个西医的核心内容的一门考试,因此,它的特点就是覆盖面广、内容繁多,加之,本身医学知识就非常抽象,所以对于广大的考生确实是一项不小的考验。纵观市场上的西医综合考试辅导书籍,我们发现尚无一套以题目的形式串连所有考点的书籍,所以我们决定组织相关专家与教授编写一套真正能为大家解决西医综合考试难题的丛书,经过两年的努力,这套丛书终于与大家见面了。

《西医综合考研分科题库串考点》包括生理学、生物化学、病理学、内科学(含诊断学)、外科学五个分册,本系列丛书严格根据国家教育部考试中心最新的《全国硕士研究生入学统一考试 - - 西医综合考试大纲》的 334 个条目,把所有的考点按照大纲的顺序以题的形式串连起来(同时覆盖所有历年的考试真题),考生既可以结合课本同步巩固练习,又可以单独进行非常有针对性的训练,真正做到学习、记忆、应考三者有机地相结合,是一套真正的西医综合考试经典。

本套题库丛书有如下特点:(1)针对性:专门针对西医综合考试设计,过滤了无关考试题;(2)全面性:既有常考点,又照顾了难点和考试的"死点";(3)权威性:所有考题都通过专家、教授精心设计和挑选,或者"陷阱"重重,或者"似是而非",有着与真题相似的巨大仿真性;(4)选择性:考生可以根据自己的实际情况,选择五个分册中任何一个自己认为考试有弱点的分册,或者选择自己不熟悉的考点进行有针对性的训练,节省时间和精力;(5)规律性:考虑到基础医学和临床医学的不同特点,基础医学(生理学、生物化学和病理学)在每一章题库后增加了考点回顾总结部分,使得考生对理论性强、前后连贯性强的基础医学有整体的把握。

尽管我们本着一切为考生着想,从策划到成书的每一步都尽力做好,但是不妥之处一定存在,请广大考生在使用过程中把有疑问之处及时反馈给我们,以便我们及时的更正、提高。

2007 - 3 - 22

编 者

目 录

第1章 生物大分子的结构和功能	(1)
【大纲要求考点1:组成蛋白质的20种氨基酸的化学结构和分类】	(1)
【大纲要求考点2:氨基酸的理化性质】	(3)
【大纲要求考点3:肽键和肽】	(4)
【大纲要求考点4:蛋白质的一级结构及高级结构】	(5)
【大纲要求考点5:蛋白质结构和功能的关系】	(10)
【大纲要求考点6:蛋白质的理化性质(两性解离、沉淀、变性、凝固及呈色反应等)】	(12)
【大纲要求考点7:分离、纯化蛋白质的一般原理和方法】	(15)
【大纲要求考点8:核酸分子的组成,5种主要嘌呤、嘧啶碱的化学结构,核苷酸】	(17)
【大纲要求考点9:核酸的一级结构;核酸的空间结构与功能】	(23)
【大纲要求考点10:核酸的变性、复性及杂交】	(27)
【大纲要求考点11:酶的基本概念,全酶、辅酶和辅基,参与组成辅酶的维生素,酶的活性中心】	(29)
【大纲要求考点12:酶的作用机制,酶反应动力学,酶抑制的类型和特点】	(34)
【大纲要求考点13:酶的调节】	(41)
【大纲要求考点14:酶在医学上的应用】	(43)
【本章考点回顾总结】	(44)
第2章 物质代谢及其调节	(58)
【大纲要求考点1:糖酵解过程、意义及调节】	(58)
【大纲要求考点2:糖有氧氧化过程、意义及调节,能量的产生】	(61)
【大纲要求考点3:磷酸戊糖旁路的过程和意义】	(68)
【大纲要求考点4:糖原合成和分解过程及其调节机制】	(69)
【大纲要求考点5:糖异生过程、意义及调节。乳酸循环】	(71)
【大纲要求考点6:血糖的来源和去路,维持血糖恒定的机制】	(75)
【大纲要求考点7:脂肪酸分解代谢过程及能量的生成】	(75)
【大纲要求考点8:酮体的生成和利用】	(79)
【大纲要求考点9:脂肪酸的合成过程概况,不饱和脂肪酸的生成】	(81)
【大纲要求考点10:多不饱和脂肪酸的意义】	(83)
【大纲要求考点11:磷脂的合成和分解】	(84)
【大纲要求考点12:胆固醇的主要合成途径及调控。胆固醇的转化。胆固醇酯的生成】	(86)
【大纲要求考点13:血浆脂蛋白的分类、组成、生理功用及代谢。高脂血症的类型和特点】	(89)
【大纲要求考点14:生物氧化的特点和类型】	(92)
【大纲要求考点15:呼吸链的组成,氧化磷酸化及影响氧化磷酸化的因素,底物水平磷酸化,高能磷酸化合物的储存和利用】	(93)
【大纲要求考点16:胞浆中NADH的氧化】	(101)
【大纲要求考点17:过氧化物酶体和微粒体中的酶类】	(102)
【大纲要求考点18:蛋白质的营养作用】	(103)
【大纲要求考点19:氨基酸的脱氨基作用(氧化脱氨基,转氨基及联合脱氨基)】	(104)
【大纲要求考点20:氨基酸的脱羧基作用】	(108)

【大纲要求考点 21:体内氨的来源和转运】	(108)
【大纲要求考点 22:尿素的生成——鸟氨酸循环】	(110)
【大纲要求考点 23:一碳单位的来源、载体和功能】	(112)
【大纲要求考点 24:甲硫氨酸、苯丙氨酸与酪氨酸的代谢】	(114)
【大纲要求考点 25:嘌呤、嘧啶合成原料和分解产物,脱氧核苷酸的生成。嘌呤和嘧啶核苷酸的抗代谢物的作用及其机制】	(117)
【大纲要求考点 26:物质代谢的特点和相互联系,组织、器官的代谢特点及联系】	(126)
【大纲要求考点 27:代谢调节(细胞水平的调节、激素水平的调节及整体调节)】	(128)
【本章考点回顾总结】	(134)
第 3 章 基因信息的传递	(170)
【大纲要求考点 1:DNA 的半保留复制及复制的酶】	(170)
【大纲要求考点 2:DNA 复制的基本过程】	(178)
【大纲要求考点 3:逆转录的概念、逆转录酶、逆转录的过程、逆转录的意义】	(181)
【大纲要求考点 4:DNA 的损伤(突变)及修复】	(182)
【大纲要求考点 5:RNA 的不对称转录(转录的模板、酶及基本过程)】	(184)
【大纲要求考点 6:RNA 转录后的加工修饰】	(194)
【大纲要求考点 7:核酶的概念和意义】	(196)
【大纲要求考点 8:蛋白质生物合成体系,遗传密码】	(196)
【大纲要求考点 9:蛋白质生物合成过程,翻译后加工】	(204)
【大纲要求考点 10:蛋白质生物合成的干扰和抑制】	(209)
【大纲要求考点 11:基因表达调控的基本概念及原理】	(211)
【大纲要求考点 12:原核和真核基因转录表达的调控】	(216)
【大纲要求考点 13:基因重组的概念、基本过程及其在医学中的应用】	(222)
【本章考点回顾总结】	(231)
第 4 章 生化专题	(262)
【大纲要求考点 1:细胞信息传递的概念。信息分子和受体。膜受体和胞内受体介导的信息传递】	(262)
【大纲要求考点 2:血浆蛋白的分类、性质及功能】	(271)
【大纲要求考点 3:成熟红细胞的代谢特点】	(272)
【大纲要求考点 4:血红素的合成】	(275)
【大纲要求考点 5:肝脏在全身物质代谢中的主要作用】	(277)
【大纲要求考点 6:胆汁酸盐的合成原料和代谢产物】	(279)
【大纲要求考点 7:胆色素的代谢,黄疸产生的生化基础】	(280)
【大纲要求考点 8:生物转化的类型及意义】	(284)
【大纲要求考点 9:维生素的分类、功能和意义】	(286)
【大纲要求考点 10:癌基因的基本概念及活化的机制。抑癌基因和生长因子的基本概念及作用机制】	(287)
【大纲要求考点 11:基因诊断的基本概念、特点及应用。基因治疗的基本概念及基本程序】	(301)
【大纲要求考点 12:常用的分子生物学技术原理和应用】	(308)
【大纲要求考点 13:基因组学的概念,基因组学与医学的关系】	(323)
【本章考点回顾总结】	(323)

第1章 生物大分子的结构和功能

【大纲要求考点1:组成蛋白质的20种氨基酸的化学结构和分类】

1. 不出现在蛋白质中的氨基酸是

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

答案:C

解析点评:瓜氨酸参加尿素合成。不存在于蛋白质结构中。(该题是1995年考试真题)

2. 蛋白质分子中的氨基酸属于下列哪一项

- A. D- β -氨基酸
- B. L- β -氨基酸
- C. L- α -氨基酸
- D. D- α -氨基酸

答案:C

3. 蛋白质含氮量平均约为

- A. 5%
- B. 20%
- C. 8%
- D. 16%

答案:D

4. 蛋白质中氨基酸残基排列的书面表达哪项是恰当的

- A. 从羧基末端开始,由左向右排列
- B. 从氨基末端开始,由左向右排列
- C. 从氨基末端开始,由右向左排列
- D. 从羧基末端开始,由右向左排列

答案:B

5. 各种蛋白质中含量相近的元素是

- A. 碳
- B. 氮
- C. 氢
- D. 氧

答案:B

6. 含两个羧基的氨基酸是

- A. 酪氨酸
- B. 色氨酸

C. 谷氨酸

D. 赖氨酸

答案:C

7. 含有两个氨基的氨基酸是

- A. Lys
- B. Trp
- C. Val
- D. Glu

E. Leu(该题是1992年考试真题)

答案:A

解析点评:Lys(赖氨酸)为碱性氨基酸,含有两个氨基的氨基酸。(该题是2004年考试真题)

8. 含有两个羧基的氨基酸是

- A. 谷氨酸
- B. 丝氨酸
- C. 酪氨酸
- D. 赖氨酸
- E. 苏氨酸

答案:A

解析点评:谷氨酸为酸性氨基酸,含2个羧基。(该题是1997年考试真题)

9. 某一溶液中蛋白质的百分含量为55%,此溶液的蛋白质氮的百分浓度为

- A. 8.8%
- B. 8.0%
- C. 9.2%
- D. 8.4%

答案:A

10. 能出现在蛋白质分子中的下列氨基酸,哪一种没有遗传密码

- A. 色氨酸
- B. 羟脯氨酸
- C. 脯氨酸
- D. 谷氨酸

答案:B

11. 生理pH条件下,下列哪个氨基酸带正电荷

- A. 酪氨酸
- B. 丙氨酸
- C. 色氨酸

D. 赖氨酸

答案:D

12. 酸性和碱性氨基酸除 α -氨基和 α -羧基为可游离的极性基团。其 R 基团也有可游离的极性基团。今测得天冬氨酸的 pK 为 2.0、3.9 和 10.0, 其等电点(pI) 该是

A. 3.0

B. 3.9

C. 6.0

D. 5.9

答案:A

解析点评: 对其 R 基团为不游离的氨基酸, 其等电点为其 α -羧基游离常数 (pK_1) 和 α -氨基游离常数 (pK_2) 之和的一半 [$pI = (pK_1 + pK_2)/2$], 如果 R 基团游离常数为 $pI < 3$, 则碱性氨基酸的等电点为: $pI = (pK_2 + pK_3)/2$, 而酸性氨基酸的等电点: $pI = (pK_1 + pK_2)/2$, 因此天冬氨酸 $pI = (2.0 + 3.9)/2 \approx 3.0$ 。

13. 天门冬氨酸可参与下列何种物质的合成

A. 卟啉环

B. 类固醇

C. 脑磷脂

D. 辅酶 A

E. 嘧啶

答案:E

解析点评: 天门冬氨酸参与嘧啶合成。(该题是 1989 年考试真题)

14. 天然蛋白质中不存在的氨基酸是

A. 蛋氨酸

B. 胱氨酸

C. 羟脯氨酸

D. 同型半胱氨酸

E. 精氨酸

答案:D

解析点评: 天然蛋白质中不存在同型半胱氨酸, 它是蛋氨酸代谢的中间产物。(该题是 1999 年考试真题)

15. 下列氨基酸中哪一种是在蛋白质内所没有的含硫氨基酸

A. 同型半胱氨酸

B. 甲硫氨酸

C. 半胱氨酸

D. 胱氨酸

E. 鸟氨酸

答案:A

解析点评: 鸟氨酸也是蛋白质中所没有的, 但它不含硫不属含硫氨基酸。(该题是 1990 年考试真题)

16. 下列哪一种氨基酸是亚氨基酸

A. 赖氨酸

B. 脯氨酸

C. 组氨酸

D. 色氨酸

E. 异亮氨酸

答案:B

解析点评: 20 种氨基酸中只有脯氨酸没有自由氨基, 而含亚氨基。(该题是 2000 年考试真题)

17. 下列哪种氨基酸体内不能合成, 必需靠食物供给

A. 缬氨酸

B. 精氨酸

C. 半胱氨酸

D. 组氨酸

E. 丝氨酸

答案:A

解析点评: 体内的 8 种必需氨基酸是缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、蛋(甲硫)氨酸、色氨酸、苏氨酸、赖氨酸。(该题是 2006 年考试真题)

18. 下列属于碱性氨基酸的是

A. 异亮氨酸

B. 天冬氨酸

C. 组氨酸

D. 苯丙氨酸

答案:C

19. 下述氨基酸中含有羟基的是

A. 谷氨酸、天冬酰胺

B. 丝氨酸、苏氨酸

C. 半胱氨酸、蛋氨酸

D. 苯丙氨酸、酪氨酸

答案:B

20. 下述有关氨基酸的叙述, 不正确的是

A. 异亮氨酸和缬氨酸侧链都有分支

B. 丝氨酸和苏氨酸侧链都含羟基

C. 组氨酸和脯氨酸都是亚氨基酸

D. 苯丙氨酸和色氨酸都为芳香族氨基酸

答案:C

21. 以下哪种氨基酸是含硫的氨基酸

A. 谷氨酸

B. 赖氨酸

C. 亮氨酸

D. 蛋氨酸

E. 酪氨酸

答案:D

解析点评:除蛋氨酸外半胱氨酸(含巯基)和胱氨酸(由两个半胱氨酸经氧化以二硫键相连而成)也含硫。(该题是1998年考试真题)

22. 组成蛋白质的20种氨基酸中除哪一种外,其 α -碳原子均为不对称碳原子

A. 异亮氨酸

B. 丙氨酸

C. 脯氨酸

D. 甘氨酸

答案:D

23.

A. 含硫氨基酸

B. 支链氨基酸

C. 芳香族氨基酸

D. 亚氨基酸

(1)色氨酸为

答案:C

(2)甲硫氨酸为

答案:A

(3)半胱氨酸为

答案:A

(4)缬氨酸为

答案:B

(5)脯氨酸为

答案:D

24.

A. 酸性蛋白质

B. 支链氨基酸

C. 芳香族氨基酸

D. 含硫氨基酸

(1)色氨酸为

答案:C

(2)蛋氨酸为

答案:D

25. 对于蛋白质的组成说法不恰当的有

A. 含氮量平均约为16%

B. 由C、H、O、N等多种元素组成

C. 可水解成肽或氨基酸

D. 由 α -氨基酸组成

答案:D

26. 脯氨酸属于

A. 非极性疏水氨基酸

B. 碱性氨基酸

C. 极性中性氨基酸

D. 亚氨基酸

答案:AD

27. 下列氨基酸中哪些是人类必需氨基酸

A. 苯丙氨酸

B. 酪氨酸

C. 丝氨酸

D. 苏氨酸

答案:AD

解析点评:题中的苯丙氨酸及苏氨酸为人体必需氨基酸,不能在体内合成。(该题是1993年考试真题)

28. 下列属营养必需氨基酸的是

A. Ile

B. Val

C. Met

D. Tyr

答案:ABC

解析点评:必需氨基酸有8种:缬氨酸(Val)、亮氨酸(Leu)、异亮氨酸(Ile)、苯丙氨酸(Phe)、蛋氨酸(Met)、色氨酸(Trp)、苏氨酸(Thr)及赖氨酸(Lys)。

【大纲要求考点2:氨基酸的理化性质】

1. 280 nm 波长附近具有最大光吸收峰的氨基酸是

A. 天冬氨酸

B. 丝氨酸

C. 苯丙氨酸

D. 色氨酸

E. 赖氨酸

答案:D

解析点评:色氨酸、酪氨酸的最大吸收峰在280 nm波长,以色氨酸的光吸收更强。(该题是2002年考试真题)

2. pH 7.0 的溶液中,下列氨基酸在电场中移向正极速度最快者是

A. 赖氨酸

B. 组氨酸

C. 天冬氨酸

D. 谷氨酰胺

答案:C

解析点评:组氨酸、赖氨酸为碱性氨基酸,其等电点均远大于pH 7.0,均游离成正离子,而异亮氨酸、谷氨酰胺及天冬氨酸的等电点均低于pH 7.0,则

游离成负离子,其中天冬氨酸为酸性氨基酸,其等电点 pH 值最小,在 pH 7.0 的溶液中其游离程度最大,所以带负电荷最多,另外其分子量也最小,故向正极的速度最快

3. 氨基酸与蛋白质共有的性质是

- A. 沉淀反应
- B. 胶体性质
- C. 变性性质
- D. 两性解离

答案:D

解析点评:蛋白质与氨基酸分子均含有碱性的氨基和酸性的羧基,可在酸性溶液中与质子(H^+)结合成带正电荷的阳离子,也可在碱性溶液中与 OH^- 结合,失去质子变成带负电荷的阴离子,故两性解离是它们共有的性质。而胶体性质、变性、沉淀反应及双缩脲反应为蛋白质具有的性质,氨基酸则没有。

4. 氨基酸在等电点时具有的特点是

- A. 在电场中不泳动
- B. 不带负电荷
- C. 溶解度最大
- D. 结构发生变化

答案:A

5. 当溶液的 pH 与某种氨基酸的 pI 一致时,该氨基酸在此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

答案:A

解析点评:当在某一 pH 的溶液中,氨基酸游离成阴、阳离子的趋势和程度相等,即成为兼性离子,呈电中性,此时溶液的 pH 值即为该氨基酸的等电点(pI)。(该题是 2005 年考试真题)

6. 生理 pH 条件下,下列哪种氨基酸带正电荷

- A. 丙氨酸
- B. 酪氨酸
- C. 赖氨酸
- D. 色氨酸
- E. 异亮氨酸

答案:C

解析点评:碱性氨基酸带正电包括赖、精、组氨酸。(该题是 1989 年考试真题)

7. 下列关于对谷胱甘肽的叙述中,哪一个说法是不正确的

- A. 它是一个三肽
- B. 是一种具有两性性质的肽
- C. 是一种酸性肽
- D. 在体内是一种还原剂
- E. 它有两种离子形式

答案:E

解析点评:谷胱甘肽是 γ -谷氨酰半胱氨酰甘氨酸,分子中含两个自由羧基、一个自由氨基和巯基等。(该题是 1990 年考试真题)

8. 下述哪些是碱性氨基酸

- A. 赖氨酸
- B. 蛋氨酸
- C. 组氨酸
- D. 精氨酸

答案:ACD

【大纲要求考点 3: 肽键和肽】

1. 对于肽键特点的叙述中,不正确的是

- A. 肽键的 C—N 键具有部分双键的性质
- B. 肽键可以自由旋转
- C. 与 α -碳原子相连的 N 和 C 所形成的化学键可以自由旋转
- D. 肽键中 C—N 键所相连的四个原子基本处于同一平面上

答案:B

解析点评:肽键的 C—N 具有部分双键的性质,无法自由旋转。

2. 多肽链中主链骨架的组成是

- A. $-CHNOCHNOCHNO-$
- B. $-NCCNNCCNNCCN-$
- C. $-CONHCONHCONH-$
- D. $-CNOHCNOHCNOH-$

答案:C

3. 每种完整蛋白质分子必定具有

- A. β -折叠
- B. α -螺旋
- C. 三级结构
- D. 四级结构

答案:C

4. 下列关于还原型谷胱甘肽的叙述,不正确的是

- A. 含有两个肽键
- B. 含有一个巯基
- C. Glu 的 α -羧基参与肽键形成
- D. 它是体内重要的还原剂

答案:C

解析点评:谷胱甘肽(GSH)是由谷氨酸、半胱氨酸和甘氨酸组成的三肽,因此分子中含两个肽键,但第一个肽键与一般不同,是由谷氨酸 γ -羧基与半胱氨酸的氨基形成的,故C是错误的。谷胱甘肽分子中半胱氨酸残基带有一个巯基(-SH),这是此化合物的主要功能基团。因巯基具有还原性,因此谷胱甘肽是体内重要的还原剂。两分子谷胱甘肽(脱氢后被氧化成氧化型谷胱甘肽GS-SG)。

5. 下述氨基酸哪些不具有疏水侧链

- A. 异亮氨酸
- B. 蛋氨酸
- C. 苯丙氨酸
- D. 脯氨酸

答案:B

6. 下述哪种肽物质中含有 γ -肽键

- A. TRH
- B. GSH
- C. 胶原蛋白
- D. ACTH

答案:B

7. 下述有关蛋白质一级结构的叙述,不正确的是

- A. 多肽链中氨基酸的排列顺序
- B. 氨基酸分子间通过去水缩合形成肽链
- C. 蛋白质一级结构并不包括各原子的空间位置
- D. 从N一端至C一端氨基酸残基排列顺序

答案:B

8. 下述有关谷胱甘肽的叙述恰当的是

- A. 谷胱甘肽中含有胱氨酸
- B. 谷胱甘肽中谷氨酸的 α -羧基是游离的
- C. 谷胱甘肽的C端羧基是主要的功能基团
- D. 谷胱甘肽是体内重要的氧化剂

答案:B

9. 下述有关肽的叙述,不正确的是

- A. 组成肽的氨基酸分子都不完整
- B. 肽是两个以上氨基酸借肽键连接而成的化合物
- C. 多肽与蛋白质分子之间无明确的分界线
- D. 氨基酸一旦生成肽,完全失去其原有的理化性质

答案:D

10. 胰岛素分子 α 链与 β 链的交联是靠

- A. 盐键

B. 氢键

C. 二硫键

D. 酯键

答案:C

11. 有关肽键的叙述,不正确的是

- A. 肽键中C—N键所连的四个原子处于同一平面
- B. 肽键属于一级结构内容
- C. 肽键具有部分双键性质
- D. 肽键旋转而形成了 β -折叠

答案:D

12. 对于蛋白质肽键的叙述中,恰当的是

- A. 肽键可以自由旋转
- B. 肽键上的四个原子与相邻两个 α -碳原子构成肽键平面
- C. 肽键具有部分双键性质
- D. 蛋白质分子中的氨基酸是通过肽键相连的

答案:BCD

解析点评:肽键的C—N具有部分双键的性质,因此肽键是无法自由旋转的。肽键上的四个原子与相邻两个 α -碳原子构成肽键平面。

13. 对于肽键与肽的下列描述,哪些是恰当的

- A. 含两个肽键的肽称三肽
- B. 是核酸分子中的基本结构键
- C. 肽键具有部分双键性质
- D. 肽链水解下来的氨基酸称氨基酸残基

答案:AC

14. 谷胱甘肽

- A. 具有还原性
- B. 功能基团是巯基
- C. 是三肽
- D. 是生物活性肽

答案:ABCD

【大纲要求考点4:蛋白质的一级结构及高级结构】

1. 比较蛋白质的二级结构,下面哪项描述是既符合 α -螺旋也符合 β -折叠的

- A. 肽链的N末端平行集在一起
- B. 所有的肽链都是伸展的
- C. 所有的肽键成分都参与形成氢键
- D. 该结构由肽链的两个或更多片段构成

答案:C

解析点评:在 α -螺旋和 β -折叠,肽键成分都参与氢键形成。

2. 常出现于肽链转角结构中的氨基酸为

- A. 脯氨酸
- B. 半胱氨酸
- C. 甲硫氨酸
- D. 谷氨酸

答案:A

3. 蛋白质 α -螺旋的特点有

- A. 螺旋方向与长轴垂直
- B. 多为左手螺旋
- C. 氨基酸侧链伸向螺旋外侧
- D. 肽键平面充分伸展

答案:C

4. 蛋白质 α -螺旋是最常见的二级结构。下列氨基酸中哪个最适合形成 α -螺旋

- A. 半胱氨酸
- B. 丙氨酸
- C. 赖氨酸
- D. 脯氨酸

答案:B

解析点评:螺旋结构以肽链骨架为中心,氨基酸残基侧链伸出在外,以避免相互位阻和静电作用,所有肽键羧基氧与酰胺氢形成氢键,每一转为 3.6 个氨基酸残基。因 α -螺旋适合于在蛋白质内部,所以以非极性疏水氨基酸为主,因而带电或体大的侧链的大量出现就会影响 α -螺旋形成,脯氨酸不适合 α -螺旋,因该氨基酸形成扭结(kink),丙氨酸疏水不带电,体积小最合适。

5. 蛋白质的空间构象主要取决于

- A. 肽链氨基酸的序列
- B. α -螺旋和 β -折叠
- C. 肽链中的肽键
- D. 肽链中的氨基酸侧链

答案:A

6. 蛋白质二级结构中通常不存在的构象

- A. α -螺旋
- B. β -折叠
- C. α -转角
- D. β -转角
- E. 无规卷曲

答案:C

解析点评:蛋白质二级结构中无 α -转角的构象。(该题是 1991 年考试真题)

7. 蛋白质分子的 β -转角属于蛋白质的哪级结构

- A. 一级结构
- B. 二级结构

C. 四级结构

D. 三级结构

答案:B

解析点评:二级结构的基本单元包括: α -螺旋、 β -折叠、 β -转角、无规则卷曲、 π -螺旋和 Ω -环。

8. 蛋白质分子中的无规卷曲结构属于

- A. 二级结构
- B. 三级结构
- C. 结构域
- D. 四级结构

答案:A

9. 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

答案:C

解析点评:蛋白质高级结构主要靠次级键,包括有疏水作用(疏水键)、盐键(离子键)、氢键和范德华力等,次级键不包括酯键。(该题是 2001 年考试真题)

10. 对于蛋白质 α -螺旋的叙述,哪一项是不正确的

- A. 减少 R 团基间的相互作用可使它稳定
- B. 分子内氢键使它稳定
- C. 疏水键使它稳定
- D. 脯氨酸残基的存在可中断 α -螺旋

答案:C

11. 对于蛋白质二级结构不正确的描述是

- A. 二级结构仅指主链的空间构象
- B. 蛋白质局部或某一段肽链有规则的重复构象
- C. 多肽链主链构象由每个肽键的两个二面角所确定
- D. 整条多肽链中全部氨基酸的空间位置

答案:D

12. 对于蛋白质二级结构不正确的叙述是

- A. α -螺旋、 β -折叠、 β -转角、无规卷曲均属二级结构
- B. 稳定蛋白质二级结构最主要的键是氢键
- C. 一些二级结构可构成模体
- D. 多肽链主链和侧链的全部原子的空间排布

答案:D

13. 对于蛋白质二级结构的描述,不正确的是

- A. 大多数蛋白质分子中有 β -转角和三股螺旋结构
- B. 有的蛋白质几乎全是 β -折叠结构
- C. 几种二级结构可同时出现于同一种蛋白质分子中
- D. 有的蛋白质几乎全是 α -螺旋结构

答案:A

14. 对于蛋白质分子三级结构的描述,其中不正确的是

- A. 天然蛋白质分子均有的这种结构
- B. 具有三级结构的多肽链都具有生物学活性
- C. 亲水基团聚集在三级结构的表面
- D. 三级结构的稳定性主要是次级键维系

答案:B

15. 对于蛋白质分子三级结构的描述,其中不正确的是

- A. 三级结构的稳定性主要是次级键维系
- B. 具有三级结构的多肽链都具有生物学活性
- C. 决定盘曲折叠的因素是氨基酸残基
- D. 亲水基团多聚集在三级结构的表面

答案:B

解析点评:具有三级结构的单体蛋白质有生物学活性;而组成四级结构的亚基同样具有三级结构,当其单独存在时,不一定具备生物学活性。因此,具有三级结构的多肽链不一定都具有生物学活性。

16. 对于蛋白质四级结构的恰当叙述是

- A. 四级结构是蛋白质保持生物学活性的必要条件
- B. 蛋白质四级结构的稳定性由二硫键维系
- C. 蛋白质都有四级结构
- D. 蛋白质亚基间由非共价键聚合

答案:D

解析点评:蛋白质的四级结构指蛋白质分子中各亚基的空间排布及亚基的聚合和相互作用;维持蛋白质空间结构的化学键主要是一些次级键,如氢键、疏水键、盐键等。

17. 具有四级结构的蛋白质特征是

- A. 依赖肽键维系四级结构的稳定性
- B. 分子中必定含有辅基
- C. 每条多肽链都具有独立的生物学活性
- D. 由两条或两条以上具有三级结构的多肽链组成

答案:D

解析点评:具有四级结构的蛋白质:分子中不一定含有辅基;依赖次级键维系其稳定性;组成四级结

构的亚基具有三级结构,当其单独存在时,不一定具备生物学活性。

18. 决定蛋白质分子空间构象特征的主要因素是

- A. 氨基酸的组成与排列顺序
- B. 次级键的维系作用
- C. 链间和链内二硫键
- D. 温度、pH、离子强度等环境条件

答案:A

19. 每种完整蛋白质分子必定具有

- A. β -折叠
- B. α -螺旋
- C. 三级结构
- D. 四级结构

答案:C

解析点评:具有三级结构的单体蛋白质有生物学活性;而组成四级结构的亚基同样具有三级结构,当其单独存在时,不一定具备生物学活性。因此,完整蛋白质分子必定具有三级结构。

20. 恰当的蛋白质四级结构叙述应该为

- A. 蛋白质变性时其四级结构不一定受到破坏
- B. 蛋白质四级结构的稳定性由二硫键维系
- C. 蛋白质亚基间由非共价键聚合
- D. 四级结构是蛋白质保持生物活性的必要条件

答案:C

21. 维系蛋白质二级结构的化学键是

- A. 氢键
- B. 疏水键
- C. 二硫键
- D. 盐键

答案:A

解析点评:二级结构只涉及主链原子的空间构象,由氢键维系。

22. 维系蛋白质三级结构稳定的最重要的键或作用力是

- A. 疏水键
- B. 盐键
- C. 范德华力
- D. 氢键

答案:A

23. 维系蛋白质一级结构的化学键是

- A. 盐键
- B. 疏水键
- C. 氢键

D. 二硫键

E. 肽键

答案:E

解析点评:构成蛋白质多肽链中的氨基酸通过肽键相连。(该题是1992年考试真题)

24. 稳定蛋白质分子中 α -螺旋和 β -折叠的化学键是

A. 肽键

B. 二硫键

C. 盐键

D. 氢键

E. 疏水作用

答案:D

解析点评: α -螺旋和 β -折叠是蛋白质二级结构的主要形式。在 α -螺旋中每个肽键的亚氨基氢和第四个肽键的羰基氧形成氢键,氢键的方向与螺旋长轴基本平行。肽链中全部肽键都可形成氢键,从而使 α -螺旋得以稳定。在 β -折叠中多肽链充分伸展,并以 α -碳为转折点,依次折叠成锯齿状结构,两条以上肽链或一条多肽链内的若干肽段的锯齿状结构可平行排列,也可走向相反,多肽链之间通过肽键的羰基氧和亚氨基氢形成氢键,从而稳定 β -折叠。(该题是2003年考试真题)

25. 下列关于蛋白质 α -螺旋结构的描述正确的是

A. 肽链充分伸展

B. 多为左手双螺旋

C. 氢键方向基本与长轴平行

D. 侧链伸向螺旋内侧

答案:C

解析点评:在 α -螺旋结构中,多肽链的主链围绕中心轴有规律地盘绕呈螺旋式上升,螺旋走向为顺时针方向,即右手螺旋,而非左手双螺旋。因为是有规律地盘绕呈螺旋上升,故肽链不可能充分伸展。氨基酸侧链均伸向螺旋外侧。每3.6个氨基酸残基螺旋上升一圈。 α 螺旋的每个肽键的亚氨基氢(-NH)和第四个肽键的羰基氧(-C=O)形成氢键,氢键方向与螺旋长轴基本平行。

26. 有关蛋白质 β -折叠的描述,不正确的是

A. 氨基酸侧链交替位于扇面上下方

B. 主链骨架呈锯齿状

C. β -折叠的肽链之间不存在化学键D. β -折叠有反平行式结构,也有平行式结构

答案:C

27. 有关蛋白质三级结构描述,不正确的是

A. 具有三级结构的多肽链都有生物学活性

B. 亲水基团多位于三级结构的表面

C. 三级结构是单体蛋白质或亚基的空间结构

D. 三级结构的稳定性由次级键维系

答案:A

28.

A. α -螺旋B. β -折叠C. β -转角

D. 无规卷曲

(1) 链内每一肽单元 CO 基氧和其后第四个肽单元亚氨基氢形成氢键的为

答案:A

(2) 肽键 CO 基氧和亚氨基氢形成链间氢键的为

答案:B

(3) 常发生于肽链 180° 回折时的转角是

答案:C

29.

A. 二级结构

B. 结构域

C. 模序

D. 三级结构

E. 四级结构

(1) 纤连蛋白分子能与 DNA 结合的为

答案:B

(2) 锌指结构

答案:C

30.

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

(1) 蛋白质一级结构被破坏时

答案:C

(2) 蛋白质协同效应发生时

答案:A

(3) 蛋白质四级结构形成时

答案:B

(4) 蛋白质变性时

答案:A

(5) 蛋白质水合膜破坏时

答案:E

31.

- A. 一级结构
- B. 结构域
- C. 四级结构
- D. 二级结构

(1) 亚基之间的相互关系是

答案:C

(2) 某段肽链骨架原子的相对空间位置是

答案:D

(3) 多肽链上相邻的模序结构紧密联系形成的结构是

答案:B

32.

- A. 一级结构
- B. 二级结构
- C. 三级结构
- D. 四级结构
- E. 模序结构

(1) 整条肽链中全部氨基酸残基的相对位置属于蛋白质的

答案:C

(2) 亮氨酸拉链属于蛋白质的

答案:E

解析点评:常见的模序(模体)结构如:锌指结构、亮氨酸拉链等。蛋白质三级结构是指整条肽链中全部氨基酸残基的相对空间位置。(该题是2005年考试真题)

33. α -螺旋

- A. 绕中心轴盘旋上升
- B. 右手螺旋
- C. 螺距为0.54nm
- D. 靠肽键维持稳定

答案:ABC

34. 蛋白质的二级结构有

- A. β -折叠
- B. α -螺旋
- C. β -转角
- D. 无规则卷曲

答案:ABCD

解析点评:二级结构的基本单元包括: α -螺旋、 β -折叠、 β -转角、无规则卷曲、 π -螺旋和 Ω -环。

35. 蛋白质二级结构中存在的构象为

- A. α -螺旋
- B. β -螺旋
- C. α -转角

D. β -转角

答案:AD

解析点评:蛋白质二级结构中存在的有规则的构象为 α -螺旋、 β -片层、 β -转角。(该题是1995年考试真题)

36. 蛋白质分子中的次级键有

- A. 肽键
- B. 范德华力
- C. 离子键
- D. 氢键

答案:BCD

解析点评:肽键是共价键,不是次级键,蛋白质结构中的次级键有:氢键、范德华力、疏水作用和离子键。

37. 蛋白质分子中的疏水键

- A. 可在氨基酸顺序中并不靠近的支链氨基酸侧链之间形成
- B. 是在氨基酸侧链和蛋白质表面水分子之间形成的
- C. 是在蛋白质分子中氨基酸非极性侧链之间形成的
- D. 在 α -螺旋的肽键之间形成的

答案:AC

38. 蛋白质结构域

- A. 折叠得较为紧密的区域
- B. 都有特定的功能
- C. 属于三级结构
- D. 存在每一种蛋白质中

答案:ABC

解析点评:结构域指有些肽链的某一部分折叠得很紧密,明显区别于其他部位,并有一定的功能。

39. 蛋白质三级结构

- A. 存在于每个天然蛋白质分子中
- B. 是指局部肽段空间构象
- C. 属于高级结构
- D. 包括模序结构

答案:CD

40. 蛋白质一级结构

- A. 指氨基酸序列
- B. 是空间结构的基础
- C. 并不包括二硫键
- D. 与功能无关

答案:AB

41. 对于 α -螺旋恰当的是

- A. 右手螺旋

- B. 螺旋中每 3.6 个氨基酸残基为一周
- C. 两螺旋之间借二硫键维持其稳定
- D. 氨基酸侧链 R 基团分布在螺旋外侧

答案: ABD

42. 对于 β -片层结构的论述哪些是恰当的

- A. 肽键平面折叠成锯齿状
- B. 是一种伸展的肽链结构
- C. 也可由两条以上多肽链顺向或逆向平行排列而成
- D. 两链间形成离子键以使结构稳定

答案: ABC

43. 对于蛋白质的二级结构, 恰当的说法是

- A. 维持二级结构稳定的键是氢键
- B. 是多肽链本身折叠盘曲而形成
- C. 一种蛋白质分子只存在一种二级结构类型
- D. 二级结构类型及含量多少由多肽链的氨基酸组成决定

答案: ABD

解析点评: 一种蛋白质分子由多种二级结构类型组成。

44. 二级结构多肽链中哪些基团之间可形成氢键

- A. 氨基与氨基之间
- B. 羧基与氨基之间
- C. 苯基与酚基之间
- D. 肽键与肽键之间

答案: D

45. 分子伴侣

- A. 在二硫键正确配对中起重要作用
- B. 可维持蛋白质空间构象
- C. 可使肽链正确折叠
- D. 在亚基聚合时发挥重要作用

答案: AC

46. 具有四级结构的蛋白质有

- A. 胰核糖核酸酶
- B. 血红蛋白
- C. 胃蛋白酶
- D. 肌红蛋白

答案: B

解析点评: 肌红蛋白和胰核糖核酸酶均为单条肽链蛋白质, 胰岛素虽含两条肽链, 但为二硫键所连接, 不是两个亚单位。血红蛋白是由两条 α 链和两条 β 链组成, 每条肽链各含 1 个血红素, 是四个亚单位的寡聚体, 所以有四级结构。

47. 空间构象包括

- A. 结构域
- B. β -折叠
- C. 亚基
- D. 模体

答案: ABCD

解析点评: 蛋白质分子结构分为一级、二级、三级、四级结构 4 个层次, 后三者统称为高级结构或空间结构。 β -折叠、模体属于二级结构; 结构域属于三级结构; 亚基属于四级结构。

48. 维持蛋白质三级结构的主要键是

- A. 氢键
- B. 疏水键
- C. 离子键
- D. 二硫键

答案: ABCD

解析点评: 维持蛋白质空间结构的键主要是非共价键(次级键): 氢键、疏水键、范德华力、盐键等。另外, 还可能有二硫键和金属蛋白的配位键。

49. 下述具有四级结构的蛋白质有

- A. 免疫球蛋白
- B. 肌红蛋白
- C. 血红蛋白
- D. 胰岛素

答案: AC

解析点评: 血红蛋白、免疫球蛋白由四个亚基组成, 肌红蛋白、胰岛素是单亚基的蛋白质。

50. 下述哪些因素影响 α -螺旋的形成

- A. R 基团的形状
- B. R 基团的大小
- C. R 基团所带电荷性质
- D. 螺旋的旋转方向

答案: ABC

解析点评: 二级结构虽然不涉及氨基酸残基的侧链基团(R 基团), 但 R 基团的大小、形状及所带电荷性质均影响二级结构的形成。

【大纲要求考点 5: 蛋白质结构和功能的关系】

1. 从严重贫血儿童血中所得血红蛋白经水解后作氨基酸分析。下面哪一项一级结构的改变最可能与贫血表型相关

- A. Ile-Leu-Val 变为 Ile-Ile-Val
- B. Leu-Glu-Ile 变为 Leu-Val-Ile
- C. Gly-Asp-Gly 变为 Gly-Glu-Gly
- D. Gly-Ile-Gly 变为 Gly-Val-Gly

答案: B

解析点评:蛋白质一级结构的氨基酸取代如改变了电荷最可能改变了该蛋白质的空间结构,从而影响其功能。谷氨酸(R为带电荷的羧基)改为缬氨酸(R为不带电荷的甲基)最符合影响血红蛋白结构与功能。会发生镰刀形红细胞贫血。

2. 对于蛋白质亚基的描述,恰当的是

- A. 两条以上多肽链卷曲成二级结构
- B. 一条多肽链卷曲成螺旋结构
- C. 两条以上多肽链与辅基结合成蛋白质
- D. 每个亚基都有各自的三级结构

答案:D

3. 肌红蛋白是肌肉中带氧的球蛋白。下列哪个氨基酸最可能位于该分子的内部

- A. Asp
- B. Arg
- C. Glu
- D. Val

答案:D

解析点评:肌红蛋白是水溶性蛋白质,而球状蛋白趋于折叠成紧密的结构而具有非极性核心。肌红蛋白内部几乎完全由非极性疏水氨基酸如缬氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸所组成。相反极性亲水氨基酸如精氨酸、天冬氨酸、谷氨酸、赖氨酸则见于水溶性蛋白质表面。

4. 具有四级结构的蛋白质特征是

- A. 由两条或两条以上具有三级结构的多肽链组成
- B. 两条或两条以上具有三级结构多肽链的基础上,肽链进一步折叠盘曲形成
- C. 依赖肽键维系四级结构的稳定性
- D. 每条多肽链都具有独立的生物学活性

答案:A

5. 某些氨基酸不见于新合成的蛋白质一级结构中,是后来修饰的。在坏血病中,作为胶原的哪个氨基酸未被完成

- A. 羟脯氨酸
- B. 羟组氨酸
- C. 羟酪氨酸
- D. 羟丙氨酸

答案:A

解析点评:羟脯氨酸和羟赖氨酸不见于胶原合成之初。这两种残基要以维生素C(抗坏血酸)作为还原剂的羟化反应下被修饰,坏血病缺乏维生素C,故此时胶原欠缺羟脯氨酸和羟赖氨酸。

6. 首次人工合成牛胰岛素的国家是

- A. 英国
- B. 美国
- C. 日本
- D. 中国

答案:D

解析点评:中国首次人工合成牛胰岛素。

7. 下列对蛋白质四级结构中亚基的叙述,正确的是各亚基

- A. 功能相同
- B. 结构相同
- C. 具有独立的三级结构
- D. 彼此间靠二硫键维持稳定

答案:C

解析点评:体内许多蛋白质分子是由两条或多条多肽链组成,每一条多肽链都具有独立的三级结构,称为蛋白质的亚基。亚基的立体排布与亚基间的相互关系称为蛋白质的四级结构。在四级结构中亚基间的结合力主要是疏水作用,氢键和离子键也参与维系稳定。单独亚基一般没有生物学活性,只有完整四级结构的寡聚体才有生物学功能。各亚基的结构和功能可同亦可异。

8. 下述蛋白质的生物学功能中,哪种相对是不重要的

- A. 作为物质运输载体
- B. 氧化供能
- C. 抵御异物对机体的侵害和感染
- D. 作为生物催化剂

答案:B

9. 下述恰当描述血红蛋白概念是

- A. 血红蛋白是含有铁卟啉的单亚基球蛋白
- B. 血红蛋白氧解离曲线为S型
- C. 血红蛋白不属于变构蛋白
- D. 1个血红蛋白可与1个氧分子可逆结合

答案:B

10. 血红蛋白与氧结合具有

- A. 不饱和效应
- B. 协同效应
- C. S型动力学曲线
- D. 饱和效应

答案:A

11. 正常人的HbA和镰刀状细胞贫血病HbS的区别是

- A. 每个亚基的一级结构不同
- B. 亚基数不一样
- C. β -亚基N端第六位氨基酸不同