

江苏大学
硕士研究生入学考试样题

科目代码: 612

A卷

科目名称 生物化学(自)

满分: 150分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、不定项选择题(20题, 每小题2分, 共40分)

1. 下列属于逆转录酶的功能:

- A、以 RNA 为模板合成 DNA B、以 DNA 为模板合成 DNA
C、水解 RNA-DNA 杂交分子中的 RNA 链 D、指导合成 RNA

2. 关于受体的叙述, 哪项是错误的? :

- A. 受体有膜受体和胞内受体之分
B. 受体的化学本质绝大多数为糖蛋白
C. 当配体与受体结合后, 在细胞内均可产生第二信使
D. 受体既能特异性识别生物活性分子又能与之结合

3. 有关亚基的描述, 哪一项不恰当:

- A、每种亚基都有各自的三维结构
B、亚基内除肽键外还可能会有其它共价键存在
C、一个亚基(单位)只含有一条多肽链
D、亚基单位独立存在时具备原有生物活性

4. 某 DNA 分子中腺嘌呤的含量为 15%, 则胞嘧啶的含量应为:

- A. 15% B. 30% C. 40% D. 35% E. 7%

5. 下列关于酶活性中心的描述, 正确的:

- A、活性中心是酶分子中直接与底物结合, 并发挥催化功能的部位
B、活性中心的基团按功能可分为两类, 一类是结合基团, 一类是催化基团
C、酶活性中心的基团可以是同一条肽链但在一级结构上相距很远的基团
D、不同肽链上的有关基团不能构成该酶的活性中心

6. DNA 复制时不需要下列哪种酶:

- A、DNA 指导的 DNA 聚合酶 B、RNA 引物酶
C、DNA 连接酶 D、RNA 指导的 DNA 聚合酶

7. 下列关于蛋白质结构的叙述, 正确的是:

- A、胰岛素分子是由两条肽链构成, 所以它是多亚基蛋白, 具有四级结构
B、蛋白质基本结构(一级结构)中本身包含有高级结构的信息, 所以在生物体系中, 它具有特定的三维结构
C、非极性氨基酸侧链的疏水性基团, 避开水相, 相互聚集的倾向, 对多肽链在二级结构基础上按一定方式进一步折叠起着重要作用
D、亚基间的空间排布是四级结构的内容, 亚基间是非共价缔合的

8. 下列哪种蛋白质在 pH 5 的溶液中带正电荷?

- A. pI 为 4.5 的蛋白质 B. pI 为 7.4 的蛋白质
C. pI 为 7 的蛋白质 D. pI 为 6.5 的蛋白质

9. 含有稀有碱基比例较多的核酸是:

- A. 胞核 DNA B. rRNA C. tRNA D. mRNA

10. 下列哪一项符合“诱导契合”学说:

- A. 酶与底物的关系如锁钥关系
B. 酶活性中心有可变性, 在底物的影响下其空间构象发生一定的改变, 才能与底物进行反应。
C. 底物的结构朝着适应活性中心方向改变而酶的构象不发生改变。
D. 底物类似物不能诱导酶分子构象的改变

11. 从某组织中提纯一种酶, 最理想的结果是提取物的:

- A. 蛋白质含量最高 B. 活力单位数最高 C. 比活力最高 D. K_m 值最低

12. 下列有关 mRNA 的论述, 正确的一项是:

- A、mRNA 是基因表达的最终产物
- B、mRNA 遗传密码的阅读方向是 $3' \rightarrow 5'$
- C、mRNA 遗传密码的阅读方向是 $5' \rightarrow 3'$
- D、mRNA 密码子与 tRNA 反密码子通过 A-T, G-C 配对结合
- E、每分子 mRNA 有 3 个终止密码子

13. tRNA 的叙述中, 哪一项不恰当:

- A、tRNA 在蛋白质合成中转运活化了的氨基酸
- B、起始 tRNA 在真核原核生物中仅用于蛋白质合成的起始作用
- C、除起始 tRNA 外, 其余 tRNA 是蛋白质合成延伸中起作用, 统称为延伸 tRNA
- D、原核与真核生物中的起始 tRNA 均为 fMet-tRNA

14. 下列哪一项能加速酶促反应速度:

- A、底物浓集在酶活性中心
- B、使底物的化学键有适当方向
- C、升高反应的活化能
- D、提供酸性或碱性侧链基团作为质子供体或受体

15. 细胞间信息物质包括:

- A. 激素
- B. 局部化学介质
- C. 神经递质
- D. 三磷酸肌醇

16、下列哪项不是细胞内传递信息的第二信使?

- A. Ca^{2+}
- B. DAG
- C. IP3
- D. 乙酰胆碱

17、氨基酸在等电点时, 不具有的特点是

- A. 不带正电荷
- B. 不带负电荷
- C. 溶解度最大
- D. 在电场中不泳动

18、下列含有两个羧基的氨基酸是：

- A. 精氨酸 B. 赖氨酸 C. 甘氨酸 D. 色氨酸 E. 谷氨酸

19、蛋白质的二级结构包括：

- A. α -螺旋 B. β -片层 C. β -转角 D. 无规卷曲

20. 维持蛋白质三级结构的主要键是：

- A. 肽键 B. 疏水键 C. 离子键 D. 范德华引力

二、 名词解释（5 题，每题 3 分，共 15 分）

1. 酶活力 (enzyme activity)
2. 主动转运 (active transport)
3. 信号肽 (signal peptide)
4. 限制性内切酶 (restriction endonuclease)
5. 终止密码子 (termination codon)

三、 简答题（4 题，每题 10 分，共 40 分）

1. 什么是基因治疗？常用的载体有哪几种？
2. 分析DNA为什么能够作为遗传物质？
3. 什么是分子伴侣？其作用是什么？
4. 什么是DNA的半保留复制与半不连续复制？

四、 问答题（3题，每题15-20分，共55分）

- 1、 有一种分子量约 30KDa 的蛋白质的样品，其中盐离子浓度太高，请描述并图解怎样降低样品的离子强度而不过度稀释蛋白的浓度。（15 分）

2、能否以血红蛋白（ $2\alpha 2\beta$ 四聚体）和肌红蛋白为例说明配体氧结合蛋白的协同效应的生理意义？血红蛋白还能够结合其它分子经别构效应改变其氧结合能力，例如血液中 CO_2 被催化成的 HCO_3^- 能结合血红蛋白并且降低其结合氧的能力，你能否说明其生理意义？（20 分）

3. 生命体从热力学上说是一种开放系统，与外界存在物质和能量交换，你简单能否说明植物和动物与外界的能量交换有什么主要差异？（10 分）物质交换有什么主要差异？（10 分）（共 20 分）