

华东师范大学

共 4 页

## 2002 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目: 生物化学

招生专业:

## 一、名词解释: 24 分 (每题 4 分, 共 6 题)

酶原激活

超二级结构

限制性核酸内切酶

增强子

P/O

糖原异生作用

## 二、单选题: 16 分 (每题 1 分, 共 16 题, 每题仅有一个最佳选择)

## 1. 原核生物的 Pribnow 盒

- (A) 是 DNA 合成的起始位点 (B) 是 RNA 聚合酶的活性中心  
(C) 具 TATAAT 的保守序列 (D) 是 RNA 聚合酶的识别区  
(E) 位于起点上游-35bp 处

2. 以下哪种氨基酸破坏蛋白质的  $\alpha$ -螺旋结构?

- (A) 丙氨酸 (B) 赖氨酸 (C) 亮氨酸 (D) 脯氨酸 (E) 组氨酸

## 3. 灵长类动物嘌呤代谢的终产物为:

- (A) 尿素 (B) 尿酸 (C) 尿囊酸 (D) 尿酸 (E) 氨

## 4. 以下哪种化学物质能使蛋白质中的二硫键还原?

- (A)  $\beta$ -巯基乙醇 (B) 盐酸胍 (C) 碘乙酸 (D) SDS (E) 乙醇

## 5. 下列哪一种维生素是甲基和甲酰基的载体

- (A) 硫胺素 (B) 抗坏血酸 (C) 叶酸 (D) CoA (E) 核黄素

## 6. 下列化合物中除哪种外都含有高能磷酸键?

- (A) ADP (B) 磷酸肌酸 (C) 磷酸-6-葡萄糖 (D) 磷酸烯醇式丙酮酸 (E) 甘油酸-1,3-二磷酸

## 7. 肌肉组织中肌肉收缩所需的大部分能量以哪种形式贮存?

- (A) ADP (B) 磷酸烯醇式丙酮酸 (C) cAMP (D) ATP  
(E) 磷酸肌酸

## 8. 1 摩尔甘油完全氧化可净形成多少摩尔 ATP?

- (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 22 (E) 24

## 9. 下列蛋白质通过凝胶过滤层析柱时,最先被洗脱的是:

- (A) 牛胰岛素(分子量 5.7KD) (B) 肌红蛋白(分子量 16KD)  
(C) 牛  $\beta$ -乳球蛋白(分子量 35KD) (D) 血清白蛋白(分子量 68KD)  
(E) 过氧化氢酶(分子量 247KD)



10. 二脂酰基甘油 + NDP-胆碱  $\rightarrow$  NMP + 磷脂酰胆碱, 在此反应中 NMP 代表什么?

- (A) AMP (B) CMP (C) GMP (D) TMP (E) UMP

11. DNA 拓扑异构酶的作用是:

- (A) 解开 DNA 双螺旋使其易于复制 (B) 使 DNA 解链旋转时不致缠结  
(C) 把 DNA 异构为 RNA 作为引物 (D) 辨认复制起始点  
(E) 稳定已分开的双螺旋

12. 在脂肪酸生物合成中, 将乙酰基从线粒体内转到胞浆中的化合物是:

- (A) 乙酰 CoA (B) 乙酰肉碱 (C) 琥珀酸 (D) 柠檬酸 (E) 草酰乙酸

13. 以下是几种 DNA 分子的碱基组成比例, 哪一种 DNA 的  $T_m$  值最高?

- (A)  $G + C = 25\%$  (B)  $G + C = 40\%$  (C)  $A + T = 15\%$   
(D)  $A + T = 80\%$  (E)  $G + C = 35\%$

14. 一个 tRNA 的反密码子是 5' I G C 3', 它可识别的密码子 (5'---3') 是:

- (A) G C A (B) G C G (C) C C G (D) A C G (E) U C G

15. 蛋白质生物合成中每生成一个肽键, 消耗的高能磷酸键数是:

- (A) 5 个 (B) 4 个 (C) 3 个 (D) 2 个 (E) 1 个

16. 三羧酸循环一周可发生 4 次脱氢反应, 可形成  $NADH + H^+$  和  $FADH_2$ , 二者的比值为:

- (A) 1: 1 (B) 1: 3 (C) 0: 4 (D) 3: 1 (E) 4: 0

三、多选题: 10 分 (每题 1 分, 共 10 题, 选出 A、B、C、D、E 中所有正确的答案, 多选、少选、错选都没分)

1. 卵磷脂水解后的产物有:

- (A) 甘油 (B) 脂肪酸 (C) 磷酸 (D) 胆碱 (E) 乙醇胺

2. 在糖的有氧氧化中, 在线粒体中形成  $NADH + H^+$  的反应是:

- (A) 丙酮酸氧化脱羧 (B) 苹果酸脱氢 (C) 琥珀酸脱氢  
(D) 甘油醛-3-磷酸脱氢 (E) 以上都不是

3. 下列关于磷酸戊糖途径生物学意义的叙述, 正确的有:

- (A) 磷酸戊糖途径可产生核糖-5-磷酸, 它是核酸生物合成的必需原料之一  
(B) 此途径脱氢酶的辅酶是  $NAD^+$ , 1 摩尔葡萄糖-6-磷酸经此途径可形成 12 摩尔  $NADH + H^+$ , 经呼吸链氧化可形成 36 摩尔 ATP

(C) 在转酮醇酶和转二羟丙酮基酶的作用下, 使丙糖、丁糖、戊糖、己糖、和庚糖之间可相互转变

(D) 磷酸戊糖途径可将丁糖、戊糖、庚糖转变成糖的有氧、无氧分解两种途径的中间物, 使它们能够进入这两种分解途径

(E) 磷酸戊糖途径生成的核酮糖-5-磷酸可参与光合作用的暗反应固定  $CO_2$  形成葡萄糖

4. 以下哪几种方法可测定蛋白质的分子量

- (A) 密度梯度离心 (B) SDS-PAGE (C) 亲和层析  
(D) 凝胶过滤层析 (E) 离子交换层析



5. 下列哪些物质与转录无关?  
 (A) DNA (B) NTP (C) RNA 引物 (D) RNA 聚合酶 (E) dNTP
6. 下列哪些氨基酸没有相应的密码子  
 (A) 谷氨酰胺 (B) 羟基赖氨酸 (C) 磷酸丝氨酸 (D) 鸟氨酸  
 (E) 组氨酸
7. 以下哪些是复制和转录的共同点?  
 (A) 两股 DNA 均复制和转录全部信息 (B) 都是遗传信息的表达方式  
 (C) 从 5' → 3' 延长多核苷酸链 (D) 都要先合成一段 RNA 引物  
 (E) 遵照碱基配对原则
8. 有关基因组的概念, 正确的是:  
 (A) 一个病毒所包含的全套基因 (B) 几个基因组成的 DNA 片段  
 (C) 体细胞所含的一整套基因 (D) 三个特定基因所组成的 DNA 片段  
 (E) 基因组无组织特异性
9. 关于原核生物 mRNA 的结构, 正确的是:  
 (A) 5' 端一般无帽子结构 (B) 3' 端一般无 poly 尾  
 (C) 编码区有内含子 (D) 基因间有间隔区  
 (E) 分子中有较多修饰核苷酸
10. 关于 DNA 的变性和复性, 正确的是:  
 (A) 变性 DNA 光学性质不变 (B) 变性 DNA 溶解度改变  
 (C) 变性 DNA 共价键和次级键断裂 (D) 高度重复序列容易变性  
 (E) 复性速度与 DNA 浓度有关

#### 四、填空题: 20 分 (每空 0.5 分, 共 40 空)

- 生物体代谢的调节可以在不同水平上进行, 它们是: \_\_\_\_\_。
- 系列酶促反应的终产物对反应途径中第一个酶的抑制作用被称为 \_\_\_\_\_。
- 磷酸戊糖途径与糖酵解、有氧分解之间相互联系的交叉点和枢纽物质是: \_\_\_\_\_。
- 酶对底物的亲和力大小可近似地以 \_\_\_\_\_ 来表示。
- TPP 是 \_\_\_\_\_ 的衍生物。
- 抗霉素 A 抑制呼吸链上电子从 \_\_\_\_\_ 传到 \_\_\_\_\_ 而 CO 主要抑制 \_\_\_\_\_。
- 细胞中由 ADP 生成 ATP 的磷酸化过程有两种方式, 一种是 \_\_\_\_\_ 磷酸化, 另一种为 \_\_\_\_\_ 磷酸化。
- 在肌肉和神经组织中, 线粒体外的  $\text{NADH} + \text{H}^+$  通过 \_\_\_\_\_ 穿梭作用进入线粒体氧化, 比线粒体内的  $\text{NADH} + \text{H}^+$  少产生 \_\_\_\_\_ 个 ATP。
- 生物氧化中产生的  $\text{CO}_2$ , 是由有机物氧化成 \_\_\_\_\_, 经脱羧产生的, 生物体中的脱羧方式有两种: \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
- 糖代谢与脂代谢的共同中间物是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
- 一摩尔二十碳的花生四烯酸经  $\beta$ -氧化可产生 \_\_\_\_\_ 乙酰 CoA。若彻底氧化总共可产生 \_\_\_\_\_ ATP。



- 12 聚丙烯酰胺凝胶电泳分辨率高是因为有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_三种效应。
13. 胶原蛋白的基本组成单位是原胶原蛋白, 稳定其三股螺旋的力是\_\_\_\_\_。
14. 真核生物中已发现有三种 RNA 聚合酶, 分别催化生成不同的转录产物, 它们是:  
RNA 聚合酶 I, 转录产物为\_\_\_\_\_, RNA 聚合酶 II, 转录产物为\_\_\_\_\_, RNA 聚合酶 III, 转录产物为\_\_\_\_\_。
- 15 原核生物 tRNA 前体的加工主要包括: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
- 16 紫外线引起的 DNA 损伤, 大致可通过四种途径修复: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
17. 一些化学物质能抑制 RNA 聚合酶的活性, 如: \_\_\_\_\_能抑制细菌 RNA 聚合酶, \_\_\_\_\_能抑制真核生物 RNA 聚合酶。

五、问答题: 30 分 (每题 10 分, 共 30 分) (按专业答题)  
(生物专业答题)

1. 简述糖代谢和脂代谢的相互联系。
2. 称取 25mg 蛋白酶粉配制成 25ml 酶溶液, 从中取出 0.1ml 酶液, 以酪蛋白为底物, 用 Folin-酚比色法测定酶活力, 得知每小时产生  $1500 \mu\text{g}$  酪氨酸。另取 2ml 酶液, 用凯氏定氮法测得蛋白氮为 0.2mg。若以每分钟产生  $1 \mu\text{g}$  酪氨酸的酶量为 1 个活力单位计算。根据以上数据, 求出: (1) 1ml 酶溶液中所含的蛋白质量及活力单位, (2) 比活力, (3) 1g 酶制剂的总蛋白含量及总活力。

3. 为什么说蛋白质的空间结构是以其一级结构为基础的?

(生物化学和分子生物学专业答题)

1. 何谓鸟氨酸循环? 在物质代谢中起什么作用?
2. 某一酶提取液, 实验已证明在适宜条件下, 它对底物有催化作用, 用该酶制剂作如下实验:  
(1) 取出上述提取液一部分, 充分加热煮沸后, 冷却至室温, 在同等条件下, 加底物, 结果对底物无催化作用。为什么?  
(2) 另一部分酶提取液置于透析袋内对蒸馏水充分透析, 然后在同样条件下, 进行酶反应试验, 结果对底物也不起作用。为什么?  
(3) 如果将 (1) 中冷却溶液与 (2) 中透析袋中剩余物加在一起, 混匀后, 在同样条件下, 用原底物试验, 是否有催化活性? 为什么? 试说明之。
3. 何谓衰减子? 以色氨酸操纵子为例说明衰减作用机制。