

## 华东师范大学

一九九九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：生物化学与分子生物学、植物学、动物学、生理学、生态学等

一、是非题（用“+”表示是，用“-”表示非）每题1分。

- ( ) 1. 同工酶是指功能相同，结构也相同的一类酶。
- ( ) 2. 在 $\alpha$ -螺旋中氨基酸的R基在螺旋的内侧。
- ( ) 3. 只有偶数碳原子的脂肪酸才能在氧化降解时产生乙酰CoA。
- ( ) 4. 糖原磷酸化酶在无机磷酸存在下，可催化糖原碳链的1,4糖苷键磷酸解生成G-1-P。
- ( ) 5. 所有氨基酸的转氨基反应，都要有磷酸吡哆醛作为转氨酶的辅酶。
- ( ) 6. 激素受体都位于细胞膜上。
- ( ) 7. 酶被磷酸化修饰后，活性都会有所增高。
- ( ) 8. Z-DNA是一种左手双螺旋。
- ( ) 9. 冈崎片段是DNA合成过程中的不连续复制片段。
- ( ) 10. 同一种生物体的不同组织细胞，基因的数目、种类都是相同的。



1. DNA双螺旋的基本内容是什么？
2. 以乳糖操纵子为例说明反核细胞转录水平的调节  
(可用简图并加说明)
3. 用 $^{14}\text{C}$ 羧基标记的棕榈酸喂饥饿大白鼠时,发现  
鼠肝糖原没有增加,但糖原的葡萄糖残基都含 $^{14}\text{C}$ .  
  - a. 略述葡萄糖碳原子被标记的过程.
  - b. 说明为什么没有从脂肪酸净合成糖原.
4. 蛋白质分子在溶液中对,它的许多侧链基团解离,有的基  
团带正电荷,有的带负电荷,当溶液在某 $\text{pH}$ 值时,蛋白质  
分子的带正负电荷相等(即净电荷为零),此时的 $\text{pH}$ 值称  
为该蛋白质的等电点.  
  - a. 在蛋白质分离提纯过程中,许多技术与蛋白质的等电点  
有关,试举例说明.
  - b. 蛋白质的等电点主要与什么有关系?
  - c. 现在测定等电点的方法主要是什么?



二、选择题：A型（最佳答案选择题，在A、B、C、D、E中选一个最合适的答案）每题1分。

1. 下列哪一项不属于膜的功能：

- (A) 膜具有识别某些分子的信号。
- (B) 膜可识别并结合激素，如胰岛素等。
- (C) 膜对物质的运送具有选择性。
- (D) 在膜上可以合成蛋白质、酶等。
- (E) 细胞被刺破后，可以自动再封闭。

2. 下列脂肪酸含双键最多的是哪种？

- (A) 花生酸
- (B) 软脂油酸
- (C) 油酸
- (D) 亚麻酸
- (E) 亚油酸

3. 一纯品血红蛋白含铁0.426%，其最小分子量为多少道尔顿（Fe的原子量为56）？

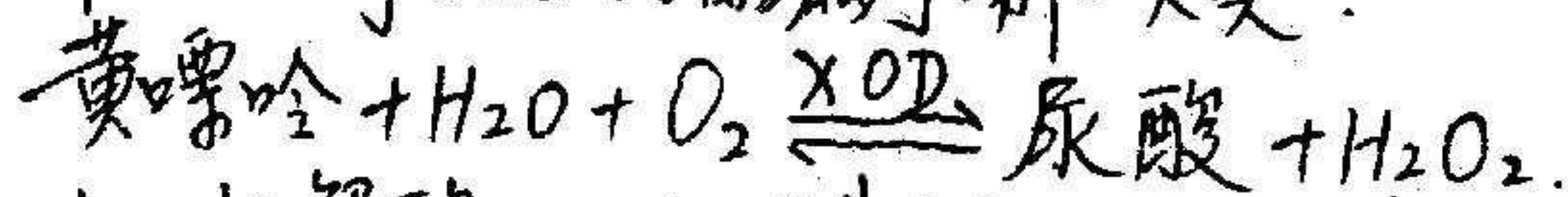
- (A) 11500
- (B) 12500
- (C) 13059
- (D) 13098
- (E) 14015

4. 通过凯氏微量定氮测得某样品的总蛋白氮为1.5克，该样品含多少克蛋白质？



(A), 28.14. (B), 18.56 (C), 14.07 (D), 9.38. (E), 6.96.

5. 催化下列反应的酶属于哪一大类?



(A), 水解酶. (B), 裂解酶. (C), 氧化还原酶.  
(C), 转移酶 (D), 异构酶.

6. 胆固醇是下列哪种化合物的前体分子?

(A), 辅酶 A. (B), 泛醌 (C), 维生素 A.  
(D), 维生素 D. (E), 维生素 E.

7. 二脂酰甘油 + 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

8. 具有抗氧化作用的脂溶性维生素是:

(A), 维生素 C (B), 维生素 E (C), 维生素 A.  
(D), 维生素 B<sub>1</sub> (E), 维生素 D

9. 某DNA双链, 其中一股的碱基序列是:

5'-AACGTTACGTCC-3' 另一股应为:

(A), 5'-TTGCAATGCAAG-3'  
(B), 5'-GGACGTAACGTT-3'  
(C), 5'-AACGTTACGTCC-3'  
(D), 5'-AACGUUACGUCC-3'  
(E), 5'-UUCGAAUCGACC-3'



10. 假尿嘧啶核苷的糖苷键是:

- A,  $C_5-C_1'$     B,  $N_1-C_1'$     C,  $N_9-C_1'$   
D,  $N_3-C_1'$     E,  $N-N$

11. 原核生物和真核生物核糖体上都有

- A, 18S rRNA    B, 30S rRNA    C, 28S rRNA  
D, 5.8S rRNA    E, 5S rRNA

12. dTMP合成的直接前体是:

- A, dUTP    B, dUMP    C, TMP  
D, dCMP    E, TDP

13. 如GGC是mRNA(5'→3'方向)中的密码子.  
其tRNA的反密码子(5'→3'方向)是

- A, GGC    B, CCG    C, CCC  
D, CGC    E, GCC

14.  $\sigma$ 亚单位作为RNA聚合酶全酶的一部分在转录  
起始时结合在DNA模板上, 转录延长中,  $\sigma$ 亚单位.

- A, 随全酶在模板上前移    B, 在转录延长时发生构象变化  
C, 转录延长时脱落    D, 较松弛地结合在模板上.  
E, 作为终止因子发挥作用

15. 大肠杆菌的RNA聚合酶在转录开始时与模板结  
合的位点是:

- A, 调节基因    B, 操纵基因    C, 结构基因  
D, 启动子    E, 转录起始点.



K型题(复合是非题)四个备选答案按下列规定方式组合成A、B、C、D、E五种答案

A=①②③正确 B=①③正确

C=②④正确 D=④正确

E=①②③④全正确。每题1分

1. 影响 $T_m$ 值的因素有:

- ① DNA均一, 则 $T_m$ 值窄
- ② DNA中A、T含量高, 则 $T_m$ 值高
- ③ DNA中G、C含量高, 则 $T_m$ 值高。
- ④ 溶液的离子强度高, 则 $T_m$ 值低。

2. AUG是

- ① 终止密码子
- ② 起始密码子
- ③ 色氨酸的密码子
- ④ 甲硫氨酸的密码子

3. 嘌呤环中的氮原子来自

- ① 甘氨酸
- ② 谷氨酰胺
- ③ 天冬氨酸
- ④ 谷氨酸

4. 下列哪种信息流方向符合现代所知的中心法则:

- ①  $RNA \rightarrow DNA \rightarrow$  蛋白质
- ②  $RNA \rightarrow DNA \rightarrow RNA \rightarrow$  蛋白质
- ③ 蛋白质  $\rightarrow RNA \rightarrow DNA$
- ④  $DNA \rightarrow RNA \rightarrow$  蛋白质

5. 基因工程中常用的载体有:

- ① 质粒
- ② 噬菌体
- ③ 病毒
- ④ 大肠杆菌



6. 真核生物mRNA的特点为

- ① 去除内含子拼接外显子
- ② 有5'端帽子结构和3'端多聚A尾
- ③ 是单顺反子
- ④ 在细胞核内合成转运至胞质使用

7. 关于遗传密码, 正确的是

- ① 每种氨基酸都有一组以上的密码子
- ② 所有密码子都决定着特定的氨基酸
- ③ 鸟氨酸、瓜氨酸都有相应的遗传密码
- ④ 密码子的最后一个核苷酸较前二个具有较小的特异性

8. 现在已经明确能作为第二信使的物质有:

- ① cAMP 和 cGMP    ②  $Ca^{2+}$
- ③ 肌醇三磷酸( $IP_3$ )和甘油二酯(DG)    ④ ATP

9. 生物氧化所讨论的范围有:

- ① 脱羧反应, ② 脱氢反应, ③ 水的形成
- ④ 能量的释放和贮存

10. 糖的有氧氧化过程中, 在胞液中形成NADH+H<sup>+</sup>的反应有:

- ① 丙酮酸氧化脱羧    ② 苹果酸脱氢
- ③ 琥珀酸脱氢    ④ 3-磷酸甘油醛脱氢



11. 辅酶的功能为:

- ① 转移基团 ② 传递氢 ③ 传递电子
- ④ 决定酶的特异性.

12. 可使血糖浓度升高的因素有

- ① 肝糖原分解加强 ② 糖异生作用加强
- ③ 胰高血糖素分泌加强 ④ 肾上腺素分泌加强.

13. 在细菌和植物细胞中, 脂肪酸合成酶系有两个巯基(-SH)发挥作用, 它们分别来自

- ① ACP中的4'-磷酸泛酰巯基乙胺
- ② 辅酶A ③ 酶蛋白中的Cys残基
- ④ 谷胱甘肽

14. 医学上称为酮体的物质是:

- ① 丙酮 ② 乙酰乙酸 ③  $\beta$ -羟丁酸
- ④ 丙酮酸

15. 下列辅酶中哪些是核苷酸的衍生物:

- ① 辅酶A.
- ② NAD
- ③ FAD
- ④ 生物素



### 三. 填空题. 每空0.5分

1. 决定血型物质是\_\_\_\_\_, 决定血型特异性的部分是其分子中的\_\_\_\_\_部分。
2. 根据密度不同, 血浆脂蛋白可分为\_\_\_\_\_。
3. 酶的催化反应的特点是\_\_\_\_\_。
4. 蛋白质生物合成过程中, 阅读mRNA的方向是从\_\_\_\_\_端至\_\_\_\_\_端, 肽链延伸方向是从\_\_\_\_\_端至\_\_\_\_\_端。
5. TPP是\_\_\_\_\_的衍生物。
6. 酶竞争性抑制作用表现为:  $K_m$ \_\_\_\_\_,  $V_{max}$ \_\_\_\_\_,  
非竞争性抑制作用表现为:  $K_m$ \_\_\_\_\_,  $V_{max}$ \_\_\_\_\_。
7. 宿主在大肠杆菌DNA复制过程中, 合成以下任多的酶或蛋白质:  
解开双螺旋\_\_\_\_\_, 稳定单链区\_\_\_\_\_,  
合成RNA引物\_\_\_\_\_, 冈崎片段合成\_\_\_\_\_,  
切除引物, 填补空缺\_\_\_\_\_, 连接DNA片段间切口\_\_\_\_\_。
8. 高等生物代谢调节在三个不同水平上进行, 即\_\_\_\_\_。
9. 在蛋白质生物合成时, 催化氨基酸活化的酶是\_\_\_\_\_,  
每活化一个氨基酸要消耗\_\_\_\_\_个高能磷酸键, 活化的氨基酸与其载体生成的复合物是\_\_\_\_\_。



10. 通过补救方法合成嘌呤核苷酸一条较为重要的途径是由嘌呤碱与 \_\_\_\_\_ 直接反应生成, 催化反应的酶有两种, 即 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

11. tRNA 二级结构呈 \_\_\_\_\_ 形, 三级结构呈 \_\_\_\_\_ 形。

12. 某种 DNA, 其腺嘌呤含量为 15.1%, 根据双链 DNA 碱基组成的原则, 计算其他碱基组成的百分比是: T \_\_\_\_\_, G \_\_\_\_\_, C \_\_\_\_\_。

四. 名词解释 每题 2 分。

1. 增色效应
2. 半保留复制
3. 基因组
4. 反馈调节
5. 肽平面
6. 氧化磷酸化
7. 联合脱氨基作用
8. 蛋白聚糖

五. 问答题 (生物化学与分子生物学专业, 任选三道, 每题 8 分。

若多做, 按前三道计分。

生物学其他专业: 任选二道, 每题 12 分。

若多做, 按前二道题计分)