

# 华东理工大学一九九七年研究生入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目 253 生物化学 (含蛋白质、酶、核酸) 第 一 页 共 六 页

一 写出下列缩写或简称的生化名词 (每题 1 分, 共 10 分):

- |         |           |            |          |            |
|---------|-----------|------------|----------|------------|
| 1. pI   | 2. GPT    | 3. HMG-CoA | 4. NADPH | 5. GSH     |
| 6. GABA | 7. ATCase | 8. PRPP    | 9. ssDNA | 10. cccDNA |

二 是非题 (用“对”或“错”表示, 每题 1 分, 共 20 分):

1. 增强子首次被发现是在真核生物, 最近才发现原核生物也有增强子的序列和作用。
2. 哺乳动物的激素只能由内分泌腺分泌产生, 并通过体液或细胞外液运送到靶细胞, 从而引起特殊的微动作用。
3. 所有密码子都决定着特定的氨基酸。
4. 致癌病毒的癌基因可能是通过转导而从宿主细胞获得的, 因为在正常细胞中存在各种原癌基因。
5. cDNA 文库包括该种生物所有蛋白质的结构基因。
6. 别构酶的动力学曲线的特点都是 S 形的。
7. 酵母比大肠杆菌更易表达真核生物基因。
8. 甲状腺素在促进人的生长和发育过程中起着极为重要的作用。
9. 从理论上讲, 葡萄糖都是 D-构型的, 不存在 L-构型的葡萄糖。
10. 糖原、淀粉和纤维素分子中尽管都有一个还原端, 但无还原性。
11. 内含子是非编码序列, 因此不可能作为合成蛋白质的模板。
12. 限制片段长度多态性 (RFLP) 是指不同限制性内切酶的酶切差异。
13. 若安密妥和抗霉素 A 因抑制呼吸链的抑制百分数相同时, 安密妥的毒性更大。
14. 多顺反子 mRNA 含有多个 SD 序列, 起始密码子和终止密码子各编码区的

翻译效率彼此不同。

15. 由于遗传密码的简并性，一个氨基酸可以有几种 tRNA，但通常只有一种氨基酸 - tRNA 合成酶。
16. 紫外线照射可使 DNA 互补双链间形成胸腺嘧啶二聚体。
17. 在蛋白质合成的起始过程中，起始 tRNA 结合核糖体的 A 位。
18. 无器猪食中用含奇数碳脂肪酸比含偶数碳脂肪酸的脂肪作为食物更好。
19. DNA 复制需要 RNA 引物，RNA 复制则不需引物。
20. mRNA 和蛋白质的合成都涉及多核苷酸的模板。

### 三. 选择题 (每题 1 分, 共 20 分):

1. 蛋白质分子中  $\alpha$  螺旋构象的特点是

- A. 肽键平面充分伸展
- B. 多为左手螺旋
- C. 靠盐键维持稳定
- D. 螺旋方向与长轴垂直

2. 多肽链中主链骨架的组成是

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

3. 维系蛋白质四级结构的主要化学键是

- A. 二硫键
- B. 盐键
- C. 氢键
- D. 疏水键

4. 在中性条件下混合氨基酸在溶液中的主要存在形式是

- A. 兼性离子
- B. 非极性分子
- C. 带单价正电荷
- D. 带单价负电荷

# 华东理工大学一九九七年研究生入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目 253 生物化学 (含蛋白质、酶、核酸) 第 三 页 共 六 页

5. 下列关于酶的叙述哪项是正确的

- A. 酶有高度催化效率是因为分子中含能传递 H<sup>+</sup>、电子或其它化学基团的辅酶或辅基
- B. 酶的最适 pH 随反应时间长短而升高
- C. 有些酶有同工酶, 它们的理化性质不同是因为酶活性中心的结构不同
- D. 酶是高效催化剂, 一般可用活力表示其含量

6. 关于酶的化学修饰错误的是

- A. 酶以活性与无活性两种形式存在
- B. 两种形式之间的转变伴有共价变化
- C. 两种形式之间的转变由酶催化
- D. 别构调节是快速调节, 化学修饰不是快速调节

7. 下列哪一种过程需要信号肽?

- A. 线粒体蛋白质的合成
- B. 多核糖体的合成
- C. 核糖体与 mRNA 附着
- D. 核糖体与内质网附着

8. 关于还原当量的穿梭叙述错误的是

- A. NADH 不能自由通过线粒体膜
- B. 经甘油磷酸穿梭机制进入线粒体的氢原子氧化时生成 2 个 ATP
- C. 经苹果酸穿梭机制进入线粒体的氢原子氧化时生成 3 个 ATP
- D. 甘油磷酸穿梭少得一个 ATP 是由于穿梭过程中消耗了 1 个 ATP

9. 在尿素合成中, 能穿出线粒体膜进入胞质继续进行反应的代谢物是

- A. 精氨酸                  B. 瓜氨酸
- C. 鸟氨酸                D. 氨甲酰磷酸

10. 与 DNA 修复过程缺陷有关的疾病是

- A. 着色性干皮病                  B. 黄疸
- C. 痛风                          D. 黄嘌呤血症

11. 转录的反义链是

- A. 也称为 Watson 链
- B. 是不能转录出 RNA 的 DNA 双链中的那条链
- C. 是转录生成 tRNA 和 rRNA 的母链
- D. DNA 单链中同一片断可作有义链和反义链

12. 真核生物的 TATA 盒是

- A. DNA 合成的起始位点
- B. RNA 聚合酶与 DNA 模板稳定结合处
- C. RNA 聚合酶的活性中心
- D. 转录起始点

13. 在蛋白质合成中不消耗高能磷酸键的步骤是

- A. 移位                      B. 氨基酸活化
- C. 转肽                      D. 氨酰-tRNA 进位

14. 与由人淋巴细胞得到的变性 DNA 不形成杂交链的人的核酸是

- A. 淋巴细胞 tRNA              B. 肾 tRNA
- C. 变性的线粒体 DNA          D. 变性的肝 DNA

15. 信号肽识别颗粒可识别

- A. RNA 聚合酶                  B. DNA 聚合酶
- C. 核小体                      D. 分泌蛋白的 N 端

16. 下列关于各种类型操纵子的叙述, 哪一项是正确的?

- A. 乳糖操纵子是无乳糖时开放
- B. 阿拉伯糖操纵子是可阻遏型操纵子
- C. 色氨酸操纵子在有氨基酸时开放
- D. 阻遏物是否结合于操纵区, 可以决定操纵子的关闭或开放

17. 氨基酸是通过下列哪种化学键与 tRNA 结合的?

- A. 糖苷键                      B. 酯键

# 华东理工大学一九九七年研究生入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目 253 生物化学 (含蛋白质、酶、核酸) 五 页共 六 页

C. 酰胺键

D. 磷酸酯键

18. 下述关于多核糖体正确的是

A. 是一种多顺反子

B. 是 mRNA 的前体

C. 是 mRNA 与核糖体小亚基的结合物

D. 是一组核糖体与一个 mRNA 不同区段的结合物

19. 氨酰-tRNA 合成酶的特点是

A. 只对氨基酸的识别有专一性

B. 只对 tRNA 的识别有专一性

C. 对氨基酸、tRNA 的识别都有专一性

D. 催化反应需 GTP

20. 下列哪种物质能降低双链 DNA 的  $T_m$  值?

A. SSB

B. 核组蛋白

C. 氯化铂

D. 尿素

四. 填空题 (每格 1 分, 共 20 分):

1. 酶的专一性包括绝对专一性、相对专一性和\_\_\_\_\_专一性。

2. 花椰生的主要器官为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

3. 活性蛋氨酸是\_\_\_\_\_，它是\_\_\_\_\_的供体。

4. 氮甲嘌呤作为一种抗癌药物，其作用原理在于它是\_\_\_\_\_的类似物，影响 dTMP 的合成。

5. 核磁共振中，地衣酚法常用来测定\_\_\_\_\_，二甲酚法用来测定\_\_\_\_\_。

6. 机体内  $CO_2$  生成方式是\_\_\_\_\_。

7. 丙二酸是\_\_\_\_\_酶的竞争性抑制剂。

8. 超氧化物歧化酶 (SOD) 催化\_\_\_\_\_，生成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

9. 蛋白质的氨基酸组成中，若有亚氨基酸\_\_\_\_\_存在时，则局部\_\_\_\_\_中断。

10. 在卡尔文循环中, 3 - P - 甘油醛脱氢酶催化\_\_\_\_\_转化成 3 - P - 甘油酸, 需要辅酶\_\_\_\_\_。
11. 转肽酶在蛋白质生物合成中的作用一是催化肽键生成, 二是催化\_\_\_\_\_水解。
12. 维生素 D<sub>3</sub> 活性形式是\_\_\_\_\_。
13. 脂肪酸生物合成中酰基的载体是酰基载体蛋白, 而脂肪酸氧化中酰基的载体是\_\_\_\_\_。

五. 问答题《应届生做(一)、(三)和(五)题, 历届生做(二)、(四)和(五)题, 每题 10 分, 共 30 分》:

- (一) 一个脂酶的活性中心含酸性氨基酸和碱性氨基酸, 只有当部位以 $^+NH-ES-COO^-$ 形式存在时才能与底物结合。于是, 当 $^+HN-ES-COOH$ 和 $N-ES-COO^-$ 的形式不存在时能产生的形式就是 $^+HN-ES-COO^-$ , 两个残基的 pK 是 4.0 ( $pK_{a1}$ ) 和 7.0 ( $pK_{a2}$ )。问: 1. 最适 pH 是多少? 2. 写出表示 $[H^+]$ 影响 v 的速度方程式。
- (二) 在酶的纯化过程中, 通常会丢失一些酶活性, 但偶而也可能在某一纯化步骤中 (特别是最初的纯化步骤) 得率超过 100%, 产生这种现象的可能原因是什么?
- (三) 试用酶学方法来区分:
1. 单链 DNA 和双链 DNA
  2. 单链线状 DNA 和单链环状 DNA
- (四) 试解释为什么草酰乙酸浓度的变化会影响脂肪酸合成的速度。
- (五) DNA 放在纯水中时, 线状双链 DNA 会分离成它的组成链, 为什么?