

# 华东理工大学一九九八年硕士研究生入学考试试题

( 试题附在考卷内交回 )

考试科目号码及名称: 253 生物化学 (含蛋白质、酶、核酸) 第一页共五页

一. 名词解释 (每题 2 分, 共 20 分):

1. 酶原      2. 信号肽      3. 糖异生      4. 结构域      5. 断裂基因  
6. 反义 RNA      7. 调节子      8. 半抗原      9. 等电聚焦      10. 亲和层析

二. 是非题 (用“对”或“错”表示, 若是错误的, 必须加以说明, 共 20 分):

1. 肽键也即酰胺键, 它能自由旋转.
2. 某些酶的  $K_m$  值由于代谢产物的存在而发生改变 (这些代谢产物结构上与底物无关).
3. 天然存在的葡萄糖的构型都是 D-构型的, 理论上也有着 L-构型的葡萄糖.
4. 抗生物素蛋白可以抑制丙酮酸-草酰乙酸的反应.
5. 前列腺素是一类多元醇的衍生物.
6. 由于 tRNA 的二级结构都是相似的, 因而它能作为任何氨基酸的载体.
7. 在劳氏肉瘤病毒中, 是以 RNA 为模板来合成 DNA 的.
8. 二硫键和蛋白质的三级结构密切相关, 因此没有二硫键的蛋白质就没有三级结构.
9. 磷酸己糖旁路能产生 ATP, 所以可以代替三羧酸循环, 作为生物供能的主要途径.
10. 细胞色素 c 的 pI 为 10.7, 电泳分离时采用酸性缓冲液, 则细胞色素 c 样品应点在阳极一端的电泳板上.
11. 用超速离心法测定蛋白质分子量过程中, 沉降系数大一倍则蛋白质分子量也大一倍.
12. DNA 与 RNA 都是酸性的生物高分子, 故在碱性溶液 (如 1M NaOH) 中不稳定.
13. RNA 经完全水解后的产物可用紫外法测定其含量即可得到准确结果.

## 三.选择题 (每题1分, 共20分):

1. 下列哪一类氨基酸不含必需氨基酸?

- A. 碱性氨基酸      B. 酸性氨基酸      C. 含硫氨基酸      D. 支链氨基酸

2. 处于等电点状态的蛋白质\_\_\_\_\_

- A. 分子不带电荷      B. 分子最稳定      C. 分子带的电荷最多      D. 易溶于水

3. 有机磷农药作为酶的抑制剂, 是作用于酶活性中心的\_\_\_\_\_

- A. 巯基      B. 羧基      C. 羟基      D. 咪唑基

4. 在核酸制备过程中, 通常加入乙二胺四乙酸 (EDTA) 是作为\_\_\_\_\_

- A. 防止核酸变性的试剂      B. 蛋白质变性剂, 使与核酸结合的蛋白质变性除去  
C. 核酸酶去激活剂, 防止核酸降解      D. 作为核酸沉淀剂

5. 大肠杆菌在以乳糖为唯一碳源的培养基中生长, 基因型为  $i^- z^+ y^+$ , 然后加入葡萄糖, 会发生下列哪种情况:

- A. 没有变化      B. 细胞不再利用乳糖  
C. lac mRNA 不再合成      D. 阻遏蛋白与操纵基因结合

6. 蛋白质的变性伴随有结构上的变化是:

- A. 肽链的断裂      B. 氨基酸残基的化学修饰  
C. 一些侧链基团的暴露      D. 二硫键的拆开

7. 下列哪一过程属于糖异生作用

- A. 糖转变为脂肪      B. 糖转变为蛋白质  
C. 核苷酸转变为糖      D. 乳酸转变为糖

8. 蛋白质生物合成的肽链延伸过程所需要供给的能量分子是

- A. ATP      B. GTP      C. CTP      D. UTP

9. 除了哪种物质之外, 下列其余物质均为核苷酸的衍生物?

- A.  $\text{NAD}^+$       B. FAD      C. CoA-SH      D.  $\text{FH}_4$

10. 下面哪种物质是磷酸果糖激酶的抑制剂?

- A. 柠檬酸      B. cAMP      C. ADP      D. 6-磷酸果糖

11. 因突变而在 DNA 中形成的胸腺嘧啶二聚体:

- A. 不阻碍复制  
B. 由包括连接酶在内的酶系统进行修复  
C. 受胸腺嘧啶聚合酶催化  
D. 反向的两条核苷酸链上的胸腺嘧啶之间形成共价键

12. 下面关于干扰素的叙述哪一种是正确的?

- A. 干扰素是合成的抗病毒剂  
B. 干扰素需要细胞的基因来表达  
C. 干扰素是细菌的产物  
D. 干扰素在所有的细胞中都抑制病毒的增殖

13. 肌肉收缩所需的大部分能量在肌肉组织中的储存形式是:

- A. ATP  
B. ADP  
C. 磷酸肌酸  
D. 环 AMP

14. SAM 是一种甲基供体, 它能将甲基供给

- A. 乙酸  
B. 同型半胱氨酸  
C. 去甲肾上腺素  
D. 丙酮酸

15. 下列哪种突变最可能使生物体致死?

- A. 腺嘌呤代替胞嘧啶  
B. 胞嘧啶代替鸟嘌呤  
C. 缺失三个核苷酸  
D. 插入一个核苷酸

16. 胰岛素受体本身具有\_\_\_\_\_的活性.

- A. 蛋白激酶 A  
B. 蛋白激酶 C  
C. 酪氨酸激酶  
D. 磷酸二酯酶

17. 生物膜的主要成份是脂类和蛋白质, 其中外周蛋白与脂类是通过\_\_\_\_\_相连的.

- A. 氢键  
B. 离子键  
C. 疏水键  
D. 共价键

18. 引起人获得性免疫缺陷症 (艾滋病) 的病毒 (HIV) 是一种:

- A. 双链 DNA 病毒  
B. 单链 DNA 病毒  
C. 双链 RNA 病毒  
D. 单链 RNA 病毒

19. 甾体激素对机体的影响是激素与受体结合后, 通过\_\_\_\_\_起作用的.

- A. cAMP 第二信使  
B. 磷酸肌醇的级联反应  
C. 激活蛋白激酶  
D. 调节基因转录

20. 在糖酵解代谢中, 决定酵解速度的是

- A. 葡萄糖磷酸化  
B. 6-磷酸果糖磷酸化为 1, 6-二磷酸果糖

C. 磷酸三碳糖的同分异构化

D. 磷酸烯醇式丙酮酸转变为丙酮酸

四. 填空题 (每格 0.5 分, 共 20 分):

1. 酮体是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的统称。
2. 生物大分子的一级结构都由共价键维系, 在多糖中是\_\_\_\_\_键, 蛋白质中是\_\_\_\_\_键, 核酸分子中是\_\_\_\_\_键。
3. 蛋白质溶液中当盐浓度较低时, 盐的加入可使蛋白质的溶解度\_\_\_\_\_, 当盐浓度较高时, 盐的加入可使蛋白质溶解度\_\_\_\_\_。
4. 别构酶上除了有结合底物起\_\_\_\_\_作用的活性部位外, 还有结合\_\_\_\_\_的起\_\_\_\_\_作用的\_\_\_\_\_部位。
5. 将微生物细胞悬浮液滴入 10 倍量的  $-15^{\circ}\text{C}$  无水丙酮中, 制得沉淀, 经干燥后称作\_\_\_\_\_。
6. 不连续凝胶电泳有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等三种效应。
7. SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳测得的蛋白质分子量是指其\_\_\_\_\_而不是\_\_\_\_\_。
8. 氨甲喋呤作为一种抗癌药物, 其作用原理在于它是\_\_\_\_\_类似物, 可通过对酶的作用, 阻止\_\_\_\_\_转变为\_\_\_\_\_, 从而影响 dTMP 的合成。
9. 用克氏定氮法来测定样品中的蛋白质含量, 其原理是\_\_\_\_\_。
10. 一般来说, DNA 分子中 G-C 含量高, 分子比较稳定, 同时比重\_\_\_\_\_, 解链温度\_\_\_\_\_, 当 DNA 变性时, 粘度\_\_\_\_\_;  $\text{OD}_{260}$ \_\_\_\_\_。
11. 逆转录酶是一种多功能酶, 兼有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_等三种酶的活性。
12. 蛋白质的氨基酸组成中有亚氨基酸\_\_\_\_\_存在时, 则局部\_\_\_\_\_结构中断。
13. 在卡尔文循环中, 3-P-甘油醛脱氢酶催化\_\_\_\_\_转化成 3-P-甘油醛, 需要辅酶\_\_\_\_\_。
14. 胰岛素是 A、B 两条肽链通过正确匹配的\_\_\_\_\_连接而成的蛋白质。
15. 镰刀型红细胞贫血症是一种先天遗传分子病, 其病因是由于正常血红蛋白分子中的一个

被\_\_\_\_\_所取代。

16. T. cech 和 S. Altman 因发现\_\_\_\_\_而获得 1989 年诺贝尔化学奖。

17. 一个 RNA 片段 UGm  $\psi$  ICm<sup>o</sup>A. 其中含\_\_\_\_\_个稀有碱基。

18. DNA 聚合酶的聚合作用是有方向性的, 其聚合方向为\_\_\_\_\_。

五. 问答题 (应届生做 1、2、3、4 题, 历届生可任选, 共 20 分)

1. 什么是 p53? 它对生物体有何作用?

2. 已知脱氧胸苷酸的合成途径如下: dUMP  $\rightarrow$  dTMP, 该反应由胸苷酸合成酶催化。试述氟尿嘧啶 (FU) 作为抗癌药物的原理。

3. 有哪些反应能产生焦磷酸 (至少举出 3 个例子)? 它们的去路如何? 这一反应对生物体来说有何意义?

4. 人体新陈代谢的调节可通过哪几个层次进行? 它们之间有何关系?

5. 比较 DNA 和 RNA 在化学组成上、大分子结构上和生物学功能上的特点。

6. 大多数情况下基因工程产物与天然的生物制品总是不同的, 为什么?