

## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 1 页 共 10 页

## 一 是非题 (正确者填+, 错者填-。每题 1 分)

1. 免疫球蛋白就是抗体。\_\_\_\_\_ ( )
2. 天然蛋白质中 $\alpha$ -螺旋为右手螺旋。\_\_\_\_\_ ( )
3. 2, 4-二硝基苯酚是氧化磷酸化的解偶联剂。\_\_\_\_\_ ( )
4. 物质在空气中燃烧和在体内的生物氧化的化学本质是完全相同的。\_\_\_\_\_ ( )
5. 非必需氨基酸是指体内可以合成的氨基酸。\_\_\_\_\_ ( )
6. RNAaseP 由 M<sub>1</sub>RNA 和 C<sub>5</sub>蛋白组成。在体外高浓度的  $Mg^{2+}$  可以代替 C<sub>5</sub>蛋白质的功能。\_\_\_\_\_ ( )
7. 在 cccDNA 中加入溴乙锭, 则 DNA 超螺旋被解开, 直至完全松弛。\_\_\_\_\_ ( )
8. 转录是以半保留方式获得两条相同的 DNA 链的过程。\_\_\_\_\_ ( )
9. 生物体结构和功能越复杂, C 值就越大, 因此哺乳动物的 C 值比两栖类动物的 C 值要高。\_\_\_\_\_ ( )
10. 线粒体 DNA 呈 D 环复制, 是因为两条链的复制起点同时开始启动复制。\_\_\_\_\_ ( )
11. 尿素和甲酰胺这两种物质加到 DNA 溶液中可以增加 DNA 的  $T_m$  值。\_\_\_\_\_ ( )
12. 人体中只有 cAMP 是第二信使。\_\_\_\_\_ ( )
13. 有 1 克粗酶制剂经纯化后得到 5 毫克电泳纯的酶, 则该酶的比活较粗酶提高了 200 倍。\_\_\_\_\_ ( )
14. 由于静电作用, 与载体电荷相反的底物在固定化酶微环境中的浓度比整个溶液高, 所以固定化酶的表现  $K_m$  大于溶液酶的  $K_m$  值。\_\_\_\_\_ ( )
15. 用增加底物浓度的办法可以部分或全部解除酶的非竞争性抑制。\_\_\_\_\_ ( )
16. 在变性剂的作用下, 酶蛋白去折叠过程中, 酶活性的丧失先于整体构象的改变。\_\_\_\_\_ ( )
17. 病毒是核酸和蛋白质的复合体, 每一种病毒都含有蛋白质、DNA 和 RNA。\_\_\_\_\_ ( )
18. 有一种 E. coli 突变体, 其抽提液中 DNA 聚合酶 I 的活性仅为正常值的 0.5% 左右, 但其繁殖速度却与亲代相同, 不同的是较容易被紫外线杀伤, 由此可推测 DNA 聚合酶 I 的主要功能可能是 DNA 复制的主要酶。\_\_\_\_\_ ( )
19. DNA 拓扑异构酶 I 的作用与 DNA 复制有关, 拓扑异构酶 II 与基因转录有关。\_\_\_\_\_ ( )
20. 因为 AUG 是蛋白质合成的起始密码子, 所以甲硫氨酸只存在于蛋白质 N 末端。\_\_\_\_\_ ( )

## 二. 选择题 (只选一个最佳答案, 每题 1 分)

1. 含有咪唑环的氨基酸是:  
A. Trp B. Tyr C. His D. Phe
2. 下列氨基酸中, 哪种是天然氨基酸?  
A. 鸟氨酸 B. 瓜氨酸 C. 脯氨酸 D. 胱氨酸



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 2 页 共 10 页

3. 氨基酸不具有的化学反应为:

- A. 双缩脲反应 B. 茚三酮反应 C. DNFB 反应 D. 甲醛反应

4. 可使二硫键氧化断裂的试剂是:

- A. 尿素 B. 巯基乙醇 C. 溴化氰 D. 过甲酸

5. 下列哪种蛋白质具有三股螺旋结构?

- A. 血红蛋白 B. 卵清蛋白 C. 原胶原蛋白 D. 多聚赖氨酸

6. 每种蛋白质必定具有的结构是:

- A.  $\alpha$ -螺旋 B.  $\beta$ -折叠 C. 三级结构 D. 四级结构

7. 稀有核苷酸主要存在于:

- A. rRNA B. tRNA C. mRNA D. 线粒体 DNA

8. 真核 mRNA 帽子结构中 m<sup>7</sup>G 与多核苷酸链的连接方式为:

- A. 2' -5' B. 3' -5' C. 5' -5' D. 5' -3'

9. hnRNA 是下列哪种 RNA 的前体:

- A. 原核 rRNA B. 真核 rRNA C. 真核 mRNA D. 原核 mRNA

10. 下列 DNA 中哪一种为单拷贝 DNA:

- A. 卫星 DNA B. rRNA 基因 C. tRNA 基因 D. 组蛋白基因

11. 核酸中核苷酸之间的连接方式是:

- A. 2', 3' -磷酸二酯键 B. 离子键 C. 3', 5' -磷酸二酯键 D. 氢键

12. DNA 变性后, 下列哪一项性质是正确的:

- A. 溶液粘度降低 B. 变性是不可逆的 C. 280nm 波长处的光吸收降低  
D. 260nm 波长处的光吸收增高

13. 夜盲症患者应该服用下列哪种维生素:

- A. V<sub>A</sub> B. V<sub>B</sub> C. V<sub>C</sub> D. V<sub>E</sub>



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 3 页 共 10 页

14. 目前下列哪种机制可阐明氧化磷酸化机制:  
A. 协同效应 B. 葡萄糖效应 C. 共价催化理论 D. 化学渗透假说
15. 肌肉或神经组织细胞内  $\text{NAD}^+$  进入线粒体穿梭机制主要是:  
A.  $\alpha$ -磷酸甘油穿梭机制 B. 柠檬酸穿梭机制 C. 肉毒碱穿梭机制  
D. 丙酮酸穿梭机制
16. 糖酵解过程的产物是:  
A. 丙酮酸 B. 葡萄糖 C. 果糖 D. 乳糖
17. 由己糖激酶催化的反应的逆反应所需的酶是:  
A. 磷酸果糖激酶 B. 磷酸化酶 C. 磷酸化酶激酶 D. 葡萄糖-6-磷酸酶
18. 缺氧条件下, 糖酵解途径生成的  $\text{NADH}$  去路为:  
A. 进入呼吸链供应能量 B. 丙酮酸还原为乳酸  
C. 3-磷酸甘油酸还原为 3-磷酸甘油醛 D. 醛缩酶的辅助因子合成 1,6-2 磷酸果糖
19. 6-磷酸果糖激酶 I 的最有效的变构激活剂为:  
A. ADP B. AMP C. 1,6-二磷酸果糖 D. 2,6-二磷酸果糖
20.  $1\text{mol}$  葡萄糖经糖有氧氧化可产生 ATP 摩尔数:  
A. 12 B. 24 C. 30 D. 36-38
21. 丙酮酸激酶是何种途径的关键酶:  
A. 糖异生 B. 磷酸戊糖途径 C. 糖原合成 D. 糖酵解
22. 下列哪一种酶作用时需要  $\text{NADP}^+$ :  
A. 磷酸己糖异构酶 B. 磷酸果糖激酶 C. 3-Pi-甘油醛脱氢酶  
D. 6-Pi-葡萄糖脱氢酶
23. 糖蛋白中蛋白质与糖分子结合的基团是:  
A.  $-\text{OH}$  B.  $-\text{SH}$  C.  $-\text{COOH}$  D.  $-\text{CH}_3$
24. 氨的主要代谢去路是:  
A. 合成尿素 B. 合成 Glu C. 合成 Gln D. 合成核苷酸



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 4 页 共 10 页

25. 甲基的直接供体是:

- A. 牛磺酸 B. S-腺苷甲硫氨酸 C. Cys D. 胆碱

26. 测定蛋白质在 DNA 上的结合部位常用下列哪种方法:

- A. Western 印迹 B. PCR C. Northern 印迹 D. 足迹法 (Footprint)

27. Trp 的前导 mRNA 最多能够同时形成\_\_\_\_\_“茎环”结构

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

28. 参与转录的酶是:

- A. 依赖 DNA 的 DNA 聚合酶 B. 依赖 DNA 的 RNA 聚合酶  
C. 依赖 RNA 的 DNA 聚合酶 D. 依赖 RNA 的 RNA 聚合酶

29. 目前认为 Prion 繁殖的方式是\_\_\_\_\_遗传信息的传递是:

- A DNA 到 RNA B DNA 到 DNA C RNA 到蛋白质 D 蛋白质到蛋白质

30. Avery 肺炎双球菌转化实验证明了转化因子是:

- A. DNA B. RNA C. 蛋白质 D. 多糖

31. 细胞或水溶液中 DNA 的二级结构主要是\_\_\_\_\_结构。

- A. B 型 B. Z 型 C. A 型 D. 四链结构

32. 原核生物基因组有\_\_\_\_\_个复制起始位点。

- A. 1 个 B. 2 个 C. 多个 D. 不一定

33. 下列关于 DNA 复制的说法正确的有:

- A. 按全保留机制进行 B. 按 5' - 3' 方向进行  
C. 需要 4 种 dNMP 的参与 D. 不需要 DNA 连接酶的作用

34. 真核生物中哪一种 RNApol 的启动子位于基因内部:

- A. RNApol B. RNApol C. RNApol D. 都有可能

35. m<sup>7</sup>G<sub>ppp</sub>X 的结构称为:

- A. 帽子 0 B. 帽子 I C. 帽子 II D. 帽子 III



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 5 页 共 10 页

36. 下列哪一种 rRNA 不是真核生物核糖体的 rRNA:

- A. 5S rRNA B. 16S rRNA C. 5.8S rRNA D. 28S rRNA

37. 下列说法中正确的是:

- A. 在 DNA 合成中, 5'-OH 和 3'-P 基团之间形成共价键  
 B. 在大肠杆菌中主要参与 DNA 复制的酶是 DNA 聚合酶 III  
 C. 如果提供 4 种脱氧核苷三磷酸和 DNA 聚合酶 I, 可以完成一条单链 DNA 的  
 D. 如果在 4 种脱氧核苷三磷酸中加入 DNA 聚合酶 I, 而不提供 DNA 模板, 那么 DNA 可以合成, 但碱基顺序呈随机排列

38. 下列叙述不正确的是:

- A. 共有 20 个不同的密码子代表遗传密码 B. 密码子的第三位具有可变性  
 C. 3 个核苷酸编码一个氨基酸 D. 不同的密码子可能编码同一个氨基酸

39. 原核生物如 E. coli 中 CAP 蛋白对葡萄糖敏感的一类操纵子表达呈:

- A. 正调控 B. 负调控 C. 不调控 D. 同时进行正调控和负调控

40. 曾经认为 DNA 的复制是全保留复制, 如果真是这样, 在 Meselson 和 Stahl 的实验中亲代 DNA 用重同位素标记, 则复制两代后\_\_\_\_\_为“重链”。

- A. 1/2 B. 1/3 C. 1/4 D. 1/5

41. 原核生物 DNA 复制起始点的特征包括:

- A. 富含 GC 区 B. 富含 AT 区 C. Z DNA D. 无明显特征

42. 属于真核基因启动子结构的是:

- A. TATA 框 B. -10 区 C. -35 区 D. 全部

43. DNA 聚合酶 III 的描述中哪条不对:

- A. 具有 3' → 5' 聚合酶活性 B. 具有 5' → 3' 外切酶活性  
 C. 具有 3' → 5' 外切酶活性 D. 具有 5' → 3' 聚合活性

44. 在乳糖操纵子中, 阻遏蛋白结合的位点是:

- A. 终止子 B. 调节基因 C. 启动子 D. 结构基因

45. 遗传密码的破译归功于许多因素, 下列不正确的一项是:



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 6 页 共 10 页

- A. 体外翻译系统的建立 B. 核糖体结合技术  
C. 核酸的人工合成 D. 蛋白质生物合成机制的发现
46. 决定 E.coli RNA 聚合酶识别启动子特异性的是:  
A. RNA 聚合酶的  $\alpha$  亚基 B. RNA 聚合酶的  $\beta$  亚基  
C. RNA 聚合酶的  $\beta'$  亚基 D.  $\sigma$  因子
47. 证明 DNA 的复制是  $5' \rightarrow 3'$  方向可以用\_\_\_\_\_实验来证实。  
A. 核糖核酸 B. 脱氧核糖核酸 C. 双脱氧核糖核酸 D. 都可以
48. DNA 前导链和后随链协同复制的模型称为:  
A. 不对称转录模型 B. 半保留复制模型 C. 回环模型 D. 半不连续复制模型
49. 下列哪一项不属于转座因子的共同特征:  
A. 两端有反向重复序列 B. 转座后靶位点产生正向重复 C. 可以在染色体上移动  
D. 转座需要 recA 蛋白
50. 随着复制次数的增加, 线型的 DNA 分子会越来越短, 建立线性 DNA 末端复制的方法有:  
A. 末端冗余 B. 线性分子环化 C. 腺病毒复制方式 D. 半不对称方式
51. 测定酶活性时, 通常以底物浓度的变化在底物起始浓度\_\_\_\_\_以内的速度为初速度。  
A. 0.5% B. 1% C. 5% D. 10%
52. 羧肽酶含有的金属离子为:  
A. Fe B. Mg C. Zn D. Cu
53. 对于具有正协同效应的酶, 其反应速度为最大反应速度 0.9 时的底物浓度  $[S]_{0.9}$  与反应速度为最大反应速度 0.1 时的底物浓度  $[S]_{0.1}$  比值为:  
A.  $>81$  B.  $=81$  C.  $<81$  D. 不一定
54. 同构模型 (MWC 模型) 不能解释下列哪一种协同效应:  
A. 正同种协同效应 B. 负同种协同效应 C. 正异种协同效应 D. 负异种协同效应



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 7 页 共 10 页

55. 某一变构酶与不同浓度的底物发生作用后动力学曲线呈 S 型, 这说明:
- 变构酶催化几个独立的反应并最后得到终产物
  - 单条肽链的酶相比, 变构酶催化反应的速度较慢
  - 产物的量在不断增加
  - 变构酶结合一个底物后, 将促进酶与下一个底物的结合
56. 非竞争性抑制剂引起酶反应动力学的变化为:
- $K_m$  不变,  $V_{max}$  变大
  - $K_m$  变小,  $V_{max}$  变小
  - $K_m$  不变,  $V_{max}$  不变
  - $K_m$  不变,  $V_{max}$  变小
57. 下列有关酶原激活说法不正确的是:
- 酶原激活时会发生肽键断裂
  - 蛋白水解酶可以激活酶原
  - 酶原激活过程是可逆的
  - 酶原分子活性很低
58. 米氏方程在推导过程中引入了哪项假设:
- 酶浓度为底物浓度的一半
  - 由于酶浓度很大, 所以 (E) 基本不变
  - 忽略反应  $ES \rightarrow E + S$  的存在
  - 由于  $P \rightarrow 0$ , 所以不考虑反应  $E + P \rightarrow ES$  的存在
59. 被称为神经毒剂的有机磷化合物是与哪种活性基团结合导致神经中毒的:
- Ser 的  $-OH$
  - Thr 的  $-OH$
  - Cys 的  $-SH$
  - Lys 的  $-NH_2$
60. 米氏常数  $K_m$  是一个用来衡量:
- 酶和底物亲和力大小的常数
  - 酶促反应速度大小的常数
  - 酶被底物饱和程度的常数
  - 酶稳定性的常数
61. Ribozyme 的底物是:
- 核酸
  - 蛋白质
  - 糖
  - 脂
62. 某一符合米氏方程的酶, 当  $[S]=2K_m$  时, 其反应速度  $V$  等于:
- $V_{max}$
  - $2/3V_{max}$
  - $3/2V_{max}$
  - $2V_{max}$
  - $1/2V_{max}$
63. 一般情况下, 固定化酶与自由酶相比, \_\_\_\_\_ 是降低的。
- 酶的最适温度
  - 酶的最适 PH
  - 酶的活力
  - 酶的稳定性
64. 从结构学和动态学角度分析, 蛋白质(酶)分子具有刚柔相间的空间结构:



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 8 页 共 10 页

- A. 蛋白质的二级结构单位中,  $\alpha$ -螺旋、 $\beta$ -折叠和转角是相对柔性的  
 B. 蛋白质中由环和无规则卷曲构成的局部区域是相对刚性的  
 C. 酶具有整体刚性局部柔性的结构特点  
 D. 酶具有整体柔性局部刚性的结构特点
65. 下列蛋白质的分离纯化技术中哪一个是根据蛋白质对配基的生物学特异性建立的技术:  
 A. SDS-PAGE B. 凝胶过滤层析 C. 离子交换层析 D. 亲和层析
66. 生物体内氨基酸脱氨的主要方式是:  
 A. 还原脱氨 B. 转氨基作用 C. 联合脱氨 D. 氧化脱氨
67. 哺乳类动物体内经过下列哪个途径将氨合成尿素:  
 A. 乙醛酸循环 B. 鸟氨酸循环 C. 三羧酸循环 D. Calvin 循环
68. 从组织匀浆制备有活性的蛋白质, 通常加入哪种试剂进行初步分离:  
 A. 硫酸铵 B. 醋酸铅 C. 三氯乙酸 D. 无水乙醇
69. 端粒酶是一种蛋白质-RNA 复合物, 其中 RNA 起的作用是:  
 A. 催化作用 B. 延伸作用 C. 引物作用 D. 模板作用
70. 真核生物 RNA 聚合酶的抑制剂是:  
 A. 利福霉素 B. 放线菌素 C. 链霉素 D.  $\alpha$ -鹅膏蕈碱
71. 一种大小为 4.39 kb 的质粒溶液, 稀释 50 倍后的  $A_{260} = 0.073$ , 该质粒的浓度 (copies/ml) 应是:  
 A.  $3.8 \times 10^{13}$  B.  $1.9 \times 10^{14}$  C.  $2.9 \times 10^{15}$  D.  $4.2 \times 10^{16}$
72. 决定噬菌体溶源或溶菌两种状态的关键分子是:  
 A. Cro B. CI C. CII D. CIII
73. Taq DNA 聚合酶的发现使得 PCR 技术的广泛运用成为可能, 这是因为:  
 A. Taq DNA 聚合酶催化的聚合反应不需要引物  
 B. Taq DNA 聚合酶能使多轮扩增反应连续化  
 C. Taq DNA 聚合酶具有极强的聚合活性  
 D. Taq DNA 聚合酶能使扩增反应在 DNA 变性条件下进行



## 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 9 页 共 10 页

74. 促红细胞生长素(EPO)基因能在大肠杆菌中表达,但却不能用大肠杆菌的基因工程菌生产人的促红细胞生长素,这是因为:

- A. 人的促红细胞生长素对大肠杆菌有毒性作用
- B. 人的促红细胞生长素对大肠杆菌的蛋白水解酶极为敏感
- C. 大肠杆菌不能使人的促红细胞生长素糖基化
- D. 大肠杆菌内毒素与人的促红细胞生长素特异性结合并使其灭活

75. 某质粒带有 *lacZ* 标记基因,那么与之相匹配的筛选方法是在筛选培养基中加入:

- A. 半乳糖 B. 葡萄糖 C. IPTG D. X-gal

76. 为了使人类有经济价值的基因在大肠杆菌中高效表达,有时可以采用同步克隆表达受体菌 tRNA 基因的方法,其机理是:

- A. 强化基因的转录
- B. 纠正大肠杆菌密码子的偏爱性
- C. 促进氨酰基 tRNA 合成酶的表达
- D. 稳定 mRNA 在核糖体上的定位

77. 基因工程菌中重组质粒的丢失机制是:

- A. 重组质粒在细胞分裂时不均匀分配
- B. 重组质粒渗透至细胞外
- C. 重组质粒被细胞内核酸酶降解
- D. 重组质粒杀死受体细胞

78. 反义技术目前广泛用于医药和农业等领域,其基本原理是:

- A. 诱导基因突变
- B. 强化基因转录
- C. 阻断基因表达
- D. 促进基因扩增

79. 第一个上市的基因工程药物是:

- A. 干扰素 B. 白介素 C. 胰岛素 D. 生长激素

80. 下列设计的探针中,最佳的是:

- A. GGGCA
- B. ACATTAAATTATT
- C. ACCTTGATAAGGT
- D. CGGACTTGACCATC



# 华东理工大学二〇〇四年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 486 基础生化(含分子生物学)

第 10 页 共 10 页

## 三. 问答题: (每题 10 分)

1. 计算 1 摩尔十六炭软脂酸经 $\beta$ -氧化、三羧酸循环和电子呼吸链系统彻底氧化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  所得的 ATP 的摩尔数。
2. 为什么 6-磷酸葡萄糖是各个糖代谢途径的交叉点?
3. 试叙述原核基因表达调控的主要方式。
4. 简述酶作为催化剂的优缺点。
5. 简述 DNA 重组技术的三大用途。