

# 华中科技大学

## 二〇〇三年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 生物化学与分子生物学

适用专业: 生物物理学

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

### 一、名词解释 (35分, 5分/题)

1. DNA double helix;
2. Second messenger;
3. Active site;
4.  $F_0-F_1$ -ATPase;
5. Glycogenesis;
6. Promotor;
7. Genetic code;

### 二、选择填空 (45分, 1.5分/题)

1. 透明质酸的酸性源自分子中的哪一种基团?  
A. COO; B. SO<sub>3</sub>; C. PO<sub>4</sub>; D. -OH
2. Fuc 是哪一种糖的英文缩写符号?  
A. 果糖; B. 岩藻糖; C. 甘露糖; D. 木糖
3. 乳糜微粒中不含有 ( )  
A. 神经节苷脂; B. 胆固醇; C. 三酰甘油; D. 蛋白质
4. 欲提取红细胞膜脂类, 可选用下列何种试剂?  
A. 磷酸盐缓冲液; B. 乙醇; C. 乙醚; D. 氯仿-甲醇
5. 在蛋白质酸水解物中分离到一种与茚三酮反应生成黄色产物的物质, 该物质是  
A. 组氨酸; B. 赖氨酸; C. 脯氨酸; D. 天冬氨酸
6. 蛋白质中与 CNBr 作用的基团是 ( )  
A. -COOH; B. -SH; C. -CO-NH-; D. -NH<sub>2</sub>.
7. 什么蛋白质富含脯氨酸?  
A. 丝心蛋白; B. 胰岛素; C. 胶原蛋白; D. 酪蛋白

试卷编号: 326

共 3 页  
第 1 页

准考证号:

题  
答  
要  
不  
内  
线  
封  
密

报考学科、专业:

姓名:

8. 血红蛋白氧解离曲线向右移是由于( )  
 A. 降低氧气的压力; B. 增加氮气的压力; C. 增加 pH 值; D. 增加二氧化碳的压力
9. Oswald Avery, Colin MacLeod, and Maclyn McCarty 作出的重大发现是( )  
 A. 发现核酸; B. DNA 引起致病性转移; C. 发现 DNA 双螺旋结构; D. 碱基配对
10. D<sub>2</sub> 对称属于( )  
 A. 点群对称; B. 二面体对称; C. 螺旋对称;
11. 以下关于蛋白质分子内氢键的描述何者是错误的?  
 A. 是一种局部电荷间相互作用; B. 稳定蛋白质的二级结构; C. 只发生在蛋白质与水分子相互作用时; D. 形成过程具有协同性。
12. 拉氏构像图 (Ramachandran Plot) 中揭示的事实不包括( )  
 A. 使肽键稳定的  $\psi$  和  $\phi$  只占很少百分比; B. 右手螺旋和左手螺旋都有稳定的; C.  $\beta$ -折叠是稳定的; D. 胶原三股螺旋处在不稳定区。
13. 使酶分子带上亲和标记的过程是( )  
 A. 化学反应; B. 表面吸附; C. 可逆过程; D. 非竞争性的
14. 核酶 (Ribozymes) 是一种( )  
 A. 蛋白质; B. tRNA; C. rRNA; D. 核蛋白体
15. 细胞乙酰 CoA 的来源不包括( )  
 A. 丙酮酸氧化; B. 脂肪酸  $\beta$  氧化; C. 氨基酸氧化; D. 葡萄糖酵解
16. 所有生物中能集合并清除氨基的氨基酸不包括( )  
 A. 谷氨酸; B. 甘氨酸; C. 天冬氨酸; D. 谷氨酰胺
17. 直接判断细菌 DNA 正在复制的根据是:  
 A. 看到复制原点; B. 看到复制叉; C. 看到多核糖体; D. 看到 DNA 聚合酶
18. 大肠杆菌的 DNA 聚合酶 I 的功能不包括( )  
 A. 5'  $\rightarrow$  3' 外切酶活性; B. 3'  $\rightarrow$  5' 外切酶活性; C. 5' 到 3' DNA 聚合酶活性; D. 3' 到 5' DNA 聚合酶活性
19. DNA 光解酶 (DNA Photolyase) 作用于( )  
 A. 甲基胞嘧啶; B. 胸腺嘧啶二聚体; C. 8-氧鸟嘌呤; D. 一段损伤区
20. 下列哪个反应需要鸟苷三磷酸 (GTP)? ( )  
 A. 核糖体上肽键的合成; B. 核糖体上肽的释放; C. 氨基酸被氨基酰-tRNA 合成酶的激活; D. 多核糖体的形成
21. 下列何位点最可能含有高度重复序列( )  
 A. 着丝粒; B. 蛋白质基因; C. 启动子; D. 增强子
22. mRNA 的帽子结构在翻译中的功能是:( )  
 A. 供核糖体 tRNA 识别; B. 延长 mRNA 使用寿命; C. 帮助 mRNA 在核糖体上定位; D. 供起始因子识别。
23. 细菌饥饿时培养基中积累( )  
 A. Guanosine 3', 5'-tetrphosphate (ppGpp); B. cAMP; C. 磷酸; D. ADP。

24. 一分子丙酮酸彻底氧化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  净产生的 ATP 分子数为 ( )  
A. 18; B. 12; C. 15; D. 3
25. 细胞催化苹果酸转变为草酰乙酸的酶是 ( )  
A. 苹果酸酶; B. 水化酶; C. 苹果酸脱氢酶;
26. 6-磷酸葡萄糖脱氢酶催化反应的产物不含有 ( )  
A.  $\text{CO}_2$ ; B.  $\text{FADH}_2$ ; C. NADPH
27. 能够从外周血中摄取胆固醇并送回肝脏中因而能降低血清胆固醇的脂蛋白是 ( )  
A. 乳糜微粒; B. HDL; C. LDL; D. VLDL
28. 参与血液凝固的维生素是 ( )  
A. 维生素  $\text{B}_{12}$ ; B. 维生素 C; C. 维生素 K; D. 维生素 A
29. CRP (代谢活化剂蛋白) 与 cAMP 结合后的效应不包括 ( )。  
A. 与乳糖操纵子亲和力增加; B. 自身构像改变; C. 与  $\sigma$  亚基结合; D. 促进转录
30. 下面哪种氨基酸参与了嘌呤核苷酸的从头合成?  
A. 丙氨酸; B. 苏氨酸; C. 精氨酸; D. 天冬氨酸

### 三、辨别正误 (22.5 分)

1. 结构域 (domain) 是三级结构中局部折叠得比较紧密的部分。
2. 球蛋白是指具有球型形状的蛋白质。
3. 别构活化中酶的构像应从 T-R 平衡转向 R 态。
4. 理论上二面角  $\phi$  和  $\psi$  在  $\pm 180^\circ$  范围。
5. 胰凝乳蛋白酶催化肽键断裂过程中该肽键 C 端部分与酶共价连接形成酰化酶中间体。
6. 能障或自由能障指底物的始态与终态之间的自由能差。
7. 肝中的糖原磷酸化酶 (Glycogen Phosphorylase) 可以催化肝糖原产生 G-1-P, 进入糖酵解。
8. 一基因与其等位基因 (allele) 的序列相同。
9. 定点诱变 (Site-Directed Mutagenesis) 是一种生物体突变发生机制。
10. 下游指 RNA 的 3' 方向。
11. 环己亚胺是一种很好的翻译抑制剂。
12. 人工染色体应含有复制原点、端粒和着丝粒三个基本结构组分
13. 真核 RNA 聚合酶 II 和原核 RNA 聚合酶都可以独立启动基因转录。
14. 无义突变是指终止密码的突变。
15. 信号肽是 N 端有碱性氨基酸基的肽。

### 四、回答问题 (47.5 分)

1. 在分子生物学中有那些可转移的遗传因子被使用? 它们的应用范围如何? 择一例说明其如何转移外源基因, 并使其复制或转录。(22.5 分)
2. 比较真核基因组的三类结构基因 (rRNA 基因、tRNA 基因和蛋白质基因) 的基因组织特点, 并分析该特点在功能上和进化上的意义。(25 分)