

南开大学

2001 年攻读硕士研究生入学考试试题

考试科目：生物化学

一. 判断题（请用“+”和“-”分别代表对错）（15%）

1. RNA 分子中永远找不到胸腺嘧啶。
2. 位点特异性重组不需要任何同源 DNA 序列。
3. 蛋白质的三级结构层次没有完整的生物学功能。
4. 肽链中不对称碳原子两侧的单键，以任意角度自由旋转，均能形成稳定的构象。
5. 别构效应使血红蛋白具有高效输氧功能。
6. 溶菌酶的最适 pH 为 5.2，在此 pH 二侧活性下降的主要原因是活性中心 Asp 和 Glu 的不恰当解离。
7. K_m 值作为酶的特征常数，只是对一定的底物、一定的 pH 和一定的温度条件而言的。
8. 二异丙基磷酰氟是胰蛋白酶的亲和标记物。
9. 霍乱毒素的受体是神经酰胺。
10. 乙酰 CoA 可以羧化成丙酮酸。
11. 2, 6-二磷酸果糖通过激活丙酮酸激酶使酵解速度加快。
12. 寡霉素通过阻断电子传递链抑制氧化磷酸化作用。
13. 丙酮酸羧化酶联系着三羧酸循环和糖异生作用。
14. 糖异生的关键调节酶是果糖二磷酸酶；酵解的关键调节酶是 1, 6-二磷酸果糖激酶。
15. 蛋白激酶 A (PKA) 是由两个调节亚基和两个催化亚基组成的。

二. 选择题（10%）

1. 下列三联体中能编码氨基酸的是
A. 5'UAA3' B. 5'AUU3' C. 5'UGA3' D. 5'UAG3'
2. 原核生物蛋白质合成中，防止核糖体大小亚基过早的结合的起始因子是
A. IF1 因子 B. IF2 因子 C. IF3 因子 D. IF4 因子
3. () 氨基酸为基本氨基酸。
A. 营养所必需的 B. L 型
C. 参与蛋白质组成的 D. 有相应遗传密码的
4. 硫胺素在体内常以 TPP 形式，作为 () 的辅酶参与糖代谢。
A. 脱氢酶 B. 脱羧酶 C. 转氨酶 D. 变位酶
5. 存在 () 抑制剂时没促反应速度达到最大反应速度一半时的底物浓度不变。
A. 不可逆 B. 竞争性 C. 反竞争性 D. 非竞争性
6. 在酶制剂的各个纯化步骤中，酶的比活力皆可用 () 来表示。
A. U/mg 总蛋白 B. U/mg 酶蛋白 C. mg 酶蛋白/mg 总蛋白 D. mg 酶蛋白/mg 提取液
7. NO 是由 () 合成的。
A. 赖氨酸 B. 瓜氨酸 C. 精氨酸 D. 组氨酸
8. 甲基化作用甲基的直接供体是
A. 一碳单位 B. 四氢叶酸 C. 甲硫氨酸 D. S-腺苷甲硫氨酸
9. 胆固醇合成途径的限速酶是
A. HMG 合成酶 B. HMG CoA 还原酶
C. MVA 激酶 D. 鲨烯合成酶

10. 彻底氧化一分子甘油所产生的 ATP 分子数为

- A. 20 个 B. 22 个 C. 16 个 D. 10 个

三. 填空题 (26%)

1. 大肠杆菌中发现的_____ 时拓扑异构酶 II 的一种。
2. 断裂基因中能编码多肽链的 DNA 序列称为_____。
3. DNA 修复机制中, _____ 修复能引起细菌高频率突变。
4. 端粒酶含有的_____ 可作为端粒 DNA 合成的模板。
5. 真核生物细胞_____ 的加工过程需要有拼解体的参加。
6. 核小体的蛋白质部分为_____ 蛋白质。
7. 乳糖操纵子中, 直接作用于阻遏蛋白并引起操纵子转录的物质为_____。
8. 维持 λ 噬菌体处于溶原状态的关键蛋白为_____。
9. 对于纤维状蛋白质来说, 分子的基本性能与其 _____ 级结构直接相关。
10. 在胰凝乳蛋白酶 (chymotrypsin) 的催化过程中, 活性中心 Ser 羟基的_____ 和 His 咪唑基的_____ 作用起着重要作用。
11. 酶的活性中心是酶分子中由_____ 形成的功能区域, 它的二个功能单位为_____ 和_____。
12. 含核黄素的两个氧化还原性辅酶的功能部位在二甲基异咯嗪的二个_____ 原子上。
13. 测定酶活力时, 初速度对底物浓度是_____ 级反应, 而对酶浓度应是_____ 级反应。
14. 人体必需脂肪酸是_____ 和_____。
15. 氨是有毒的, 人体主要通过_____ 和_____ 的形式将氨转化至_____ 合成尿素排出体外。
16. 霍乱毒素可使_____ α -亚基的_____ 残基 ADP 核糖基化, 百日咳毒素可使_____ α -亚基的_____ 残基 ADP 核糖基化。

四. 名词解释 (9%)

1. Reading frame
2. 酶的抑制作用
3. G-蛋白

五. 问答题 (40%)

1. 用胰蛋白酶 (trypsin) 从某肽链的 N 端酶解下一个四肽, 对该四肽进行的有关分析得到下列结果:
 - a) 完全酸水解, 得到 Glu, Lys, Phe;
 - b) FDNB 处理并酸水解, 得到 DNP- ϵ -Lys、Glu 和 Phe;
 - c) 部分酸水解, 碎片中有二肽 Phe-Lys请据此给出四肽的氨基酸排列顺序 (用单字符号表示) (4 分)
2. 试述肾上腺皮质激素的作用机制。 (5 分)
3. 当胞浆中脂肪酸合成旺盛时, 线粒体中脂肪酸氧化就会停止, 为什么? (5 分)
4. 你认为 DNA 变性的实质是什么? (6 分)
5. DNA 聚合酶 I 有哪些催化活性? 请说明其在 E.coli DNA 代谢中的作用。 (8 分)
6. 反转录酶有哪些催化活性? 请举例说明其在基因克隆中的应用 (包括简要实验程序和注意事项)。 (12 分)