

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：生物化学

科目代码：439

适用专业：植物学、动物学、微生物学、遗传学、细胞生物学、
生物化学与分子生物学、生态学、生物信息学

2/

(试题共 4 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不加分)

一、名词解释 (15 个小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

氧化磷酸化 β -氧化 联合脱氨基作用 DNA 的半保留复制

遗传密码 同源重组 启动子 RNA 的逆转录

单价反馈抑制 反义 RNA (antisense RNA) 内含子

回纹结构 酶活性中心 DNA 双螺旋 外切核酸酶

二、判断是非题, 正确的打“√”, 错误的打“X” (15 个小题, 每小
题 2 分, 共 30 分)

- 1、糖原、淀粉和纤维素分子中均有一个还原性末端, 故均有还原性。
- 2、所有旋光性的糖都会出现变旋现象。
- 3、Z 型 DNA 与 B 型 DNA 之间可以互相转变。
- 4、真核生物成熟的 mRNA 的 3'-端为帽子结构, 5'-端为 Poly A 尾巴。
- 5、所有 B 族维生素都可以作为辅酶的组分参与代谢。
- 6、水溶性激素的受体一定在细胞膜上, 而脂溶性激素的受体一定在细胞内。
- 7、 K_m 是酶的特征常数, 在任何情况下, K_m 是常数。
- 8、谷胱甘肽中的所有肽键都是由一个氨基酸的 α -氨基和另一个氨基酸的 α -羧基经缩合而形成的。

- 9、脯氨酸不能参与 α -螺旋，它使 α -螺旋弯曲。在一些蛋白质的多肽链中，每一个弯曲处并不一定有脯氨酸，但是每个脯氨酸却产生一个弯曲。
- 10、胰岛素的生物合成途径是先分别合成 A、B 两条链，然后通过 S-S 键相连。
- 11、疏水作用是使蛋白质空间结构稳定的一种非常重要的次级键。
- 12、Arg-Arg-Arg 三肽的 pI 不一定大于各别 Arg 的 pKa 值。
- 13、Hb 的 α -链、 β -链和 Mb 的肽链在三级结构上很相似，它们都有结合氧的能力，但 Hb 与氧结合过程中呈现协同效应，Mb 却无协同效应。
- 14、羟脯氨酸和羟赖氨酸均是组成蛋白质的氨基酸，因此在密码字典中也存在相应的遗传密码。
- 15、氨酰-tRNA 合成酶催化氨酰-tRNA 的合成，对携带氨基酸的识别是由 tRNA 决定，而不是由氨酰-tRNA 合成酶来识别的。

三、填空题（共 10 个空，每个空 2 分，共 20 分）

- 1、糖元合成过程中，葡萄糖的活化形式是（ ）。
- 2、脂肪酸 β -氧化的活化形式是（ ）。
- 3、对哺乳动物而言，必需脂肪酸包括（ ）和（ ）。
- 4、DNA 聚合酶 I 具有（ ）外切核酸酶活性，也具有（ ）外切核酸酶活性；DNA 聚合酶 II 具有（ ）外切核酸酶活性；DNA 聚合酶 III 是 DNA 的复制酶。
- 5、维生素 B₁₂ 是唯一含金属（ ）的维生素。
- 6、DNA 分子中存在三类核苷酸序列：高度重复序列、中度重复序列

和单一序列。tRNA, rRNA 以及组蛋白等由 () 编码, 而大多数蛋白质则由 () 编码。

四、单项选择题 (10 个小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

- 1、无还原性的物质是 ()。
A. 蔗糖 B. 麦芽糖 C. 果糖 D. 乳糖 E. His
- 2、天然存在的不饱和脂肪酸、肽键的原子和嘌呤核苷的碱基的排列均采用 ()。
A. 反式 B. 顺式或反式 C. 顺式和反式 D. 顺式
- 3、() 氨基酸的功能基是催化中最有效、最活泼的, 它是构成胰蛋白酶、胰凝乳蛋白酶等的电荷中继网氨基酸之一, 在生理 pH 条件下, 既可以作为 H^+ 的受体, 也可以作为 H^+ 的供体。
A. Gly B. Tyr C. Ser D. His E. Asp
- 4、蛋白质分子中 α -螺旋构象的特点之一是 ()。
A. 螺旋一圈含 4.6 个氨基酸 B. 常为左手螺旋
C. 靠氢键维系稳定 D. 螺旋方向与长轴垂直
- 5、() 试剂常用来打开蛋白质的二硫键。
A. HBr B. 碘乙酸 C. DFB D. TPCK E. β -巯基乙醇
- 6、酶的竞争性可逆抑制可以使 ()。
A. V_{max} 减小, K_m 减小 B. V_{max} 增加, K_m 增加
C. V_{max} 不变, K_m 增加 D. V_{max} 不变, K_m 减小
E. V_{max} 减小, K_m 增加
- 7、() 与血液的凝固有关。
A. 维生素 C B. 维生素 K C. 维生素 A D. 维生素 E

8、() 都有 EF 手图像。

- A. 肌肉钙蛋白和其它结合钙的蛋白质 B. G 蛋白
C. 胰岛素和表皮生长因子等受体 D. 受体酪氨酸激酶

9、DNA 双螺旋中只存在 () 种不同碱基对, T 总是与 () 配对, C 总是与 () 配对。

- A. 3, G, T B. 2, A, U C. 2, A, G D. 2, A, T

10、tRNA 的三级结构为 倒 L 形, 其一端为 (), 相对的另一端为 ()。

- A. 氨基酸接受臂, 反密码子环 B. 氨基酸接受臂, T ψ C 环
C. T ψ C 环, 额外环 D. T ψ C 环, DHU

五、问答题 (5 个小题, 每小题 10 分, 共 50 分)

- 1、A、B、C 三种蛋白质的 pI 分别为 9.0, 8.0, 4.0, 将这三种蛋白质混合在一起, 上到 CM-Sephrose FF 柱上, 采用 0.05mol/L 柠檬酸缓冲液 pH 5.0 平衡吸附, 请问, 在该条件下, 哪种蛋白质不能被吸附, 被吸附的蛋白质中哪种先被 1mol/L NaCl 梯度下来, 为什么?
- 2、酶和核酸等生物大分子的提取和分离纯化过程中, 为了防止变性失活, 应注意和采取哪些措施?
- 3、简述三羧酸循环 (TCA) 的生理意义。
- 4、试述半保留复制的实验依据。
- 5、从 DNA 的复制、转录、翻译过程论基因表达的忠实性 (fidelity)。