

# 上海师范大学 2005 年硕士研究生入学考试试题

专业名称 微生物学、遗传学、动物学

考试科目 (代码) 生物化学 (473)

(注意: 答案必须写在统一印制的答题纸上, 否则不给分)

一、判断题(请用“+”和“-”分别表示对错)(每题 1.5 分, 共 30 分)

1. 氨基酸为氨基取代的羧酸, 可直接用碱酸滴定法进行定量测定。
2. 肽平面内与  $\alpha$  碳原子形成的键能以任一角度自由旋转, 形成稳定的蛋白质构象。
3. 天然的氨基酸都具有一个不对称的  $\alpha$ -碳原子。
4. 双缩脲反应是肽和蛋白质特有的反应, 所以二肽也有双缩脲反应。
5. 丝-酪-丝-甲硫-谷-组-苯丙-赖-色-甘十肽经胰蛋白酶部分水解后, 溶液中将有两种肽段存在。
6. ATP 是生物体的能量贮存物质。
7. 核酸降解成单核苷酸时, 紫外吸收值下降。
8. 从丙酮酸形成葡萄糖共消耗 6 个高能磷酸键。
9. 生物体内四种核苷酸均可在核苷二磷酸水平上被还原成相应的脱氧核糖核苷酸。
10. 核酸在 pH3.5 的缓冲液中电泳时, 是从正极向负极运动的。
11. 蛋白质的生物合成是从羧基端到氨基端。
12. 所有核酸的复制都是在碱基互补配对的原则下进行。
13. DNA 连接酶能将两条游离的 DNA 单链连接起来。
14. 真核生物的所有 mRNA 都含有 poly(A) 结构。
15. 如果加入足够的底物, 即使存在非竞争性抑制剂, 酶催化反应也能达到正常的  $V_{max}$ 。
16. 无论 DNA 或 RNA, 分子中 G 和 C 含量越高, 其熔点( $T_m$ )值越大。
17. 3', 5'-环腺苷酸是一切激素的第二信使。
18. 一个化合物如果能和茚三酮反应生成紫色, 说明这个化合物是氨基酸、肽和蛋白质。
19. 苯丙氨酸是人体必需氨基酸。
20. 核糖体上蛋白质生物合成时, 催化肽键合成的是核糖体 RNA。

二、填空题(每空 1.5 分, 共 45 分)

1. Asp 的  $pK_1'=2.09$ 、 $pK_2'=3.86$ 、 $pK_3'=9.82$ , 其  $pI$  等于\_\_\_\_\_。
2. 在  $3.6_{13}$  螺旋中, 链内氢键在\_\_\_\_\_之间形成。破坏  $\alpha$ -螺旋结构的氨基酸是\_\_\_\_\_。
3. 酶的负协同效应使酶的\_\_\_\_\_对\_\_\_\_\_不敏感。
4. 酶的辅助因子在酶促反应中起\_\_\_\_\_作用, 而酶蛋白决定酶的\_\_\_\_\_。
5. tRNA 分子 3'端的碱基序列是\_\_\_\_\_。

6. 磺胺药能抑制细菌生长, 因为它是\_\_\_\_\_结构类似物, 能\_\_\_\_\_地抑制的合成。
7. DNA 指导的 RNA 聚合酶的核心酶的组成是\_\_\_\_\_。
8. 六大酶类依次为\_\_\_\_\_。
9. 端粒酶由蛋白质和\_\_\_\_\_两部分组成。
10. 与 mRNA 密码子 ACG 相对应的 tRNA 的反密码子是\_\_\_\_\_。
11. DNA 聚合酶 I 所具有的三种主要催化活性分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
12. 有机体的\_\_\_\_\_代谢和\_\_\_\_\_代谢是密切联系在一起的
13. 聚丙烯酰胺凝胶电泳的分辨力之所以很高, 是因为它具有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三种效应。
14. 电子传递链在原核细胞存在于\_\_\_\_\_上, 在真核细胞存在于\_\_\_\_\_上。

### 三、问答题(75 分)

1. 试举例说明蛋白质分子与亚基的根本区别在哪里 (8 分)。
2. A 和 B 分别为酶的可逆和不可逆抑制剂, 你能设计实验加以判别吗? (6 分)
3. 试述遗传密码的基本特点。(6 分)
4. 简述凝胶层析的基本原理和凝胶层析主要类型的名称。(8 分)
5. 以大肠杆菌乳糖操纵子为例叙述原核基因表达的调节(可用简图表示, 并加以说明)(8 分)。
6. 举例说明别构效应的生物学意义。(8 分)
7. 指出下列物质的最大吸收波长(即吸收峰)(8 分)
  - a. 酪氨酸+福林-酚试剂作用生成的蓝色物
  - b. 核酸定磷法中的还原产物钼蓝
  - c. 蛋白质
  - d. DNA
8. 糖酵解过程中的三个限速步骤及其相关的酶(仅需化学反应式)。(9 分)
9. 简述人体内丙氨酸彻底分解成最终产物的过程, 一分子 Ala 彻底分解共产生多少 ATP?(8 分)
10. 对于一个遵循米氏动力学的酶来说, (1)当[S]= $K_m$  时, 若  $v=35 \mu\text{mol} / \text{分}$ ,  $V_{\text{max}}$  是多少  $\mu\text{mol} / \text{分}$ ? (2)当[S]= $2 \times 10^{-5} \text{mol/L}$ ,  $v=40 \mu\text{mol} / \text{分}$  时, 这个酶的  $K_m$  是多少? (6 分)