

2016 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 817 科目名称: 生物化学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 蛋白质具有紫外吸收性质, 这主要是因为具有氨基酸: _____、_____、_____ 的关系。
2. 一分子 _____ 和一分子 _____ 组成乳糖。
3. 用阳离子交换柱分离氨基酸混合物时, 可通过改变溶液的 pH 值或者增加盐浓度的方法进行洗脱, 其中最先流出层析柱的是带 _____ 电氨基酸分子, 最后流出层析柱的是带 _____ 电氨基酸分子。
4. 1 分子的硬脂酸经 8 轮 β -氧化后, 产生 _____ 分子的 $FADH_2$ 和 _____ 分子的 $NADH$, 以及 _____ 分子的乙酰 CoA。

二、解释下列名词 (每题 4 分, 共 40 分):

- 1、反义核酸
- 2、northern blotting
- 3、SD 序列
- 4、回文结构
- 5、抗体酶
- 6、脂质体
- 7、分子伴侣
- 8、端粒酶
- 9、滚环复制
- 10、前导链

三、简答题 (共 60 分):

- 1、简述 sanger 法测定 DNA 序列的原理。(5 分)
- 2、何谓弱化子? 说说弱化子的调控原理?(8 分)
- 3、溶菌酶和青霉素都可以杀菌, 它们的杀菌机理各是什么?(6 分)
- 4、 K_m 是什么? 测定 K_m 有何生物学意义?(5 分)
- 5、三羧酸循环是联系糖、脂、蛋白质三大代谢的枢纽, 为什么?(7 分)
- 6、请用化学渗透假说解释氧化磷酸化的作用机理?(5 分)
- 7、请写出 DNA 复制的主要步骤及参与的因子有哪些?(8 分)
- 8、简述体内乙酰 CoA 的来源与去路。(6 分)
- 9、DNA 双螺旋结构有何特点?(5 分)
- 10、试说出各种 RNA, 并分别说出其相应的功能 (至少 5 种)? (5 分)

四、综合题 (40 分)

人体血红蛋白是体内负责氧运输的重要蛋白质, 由 $\alpha_2\beta_2$ 四个球型亚基组成, 每个亚基包含一个铁卟啉辅基用以和氧分子结合 / 解离。

- 1) 血红蛋白整体结构如下图 1 以及 α 亚基 17 到 20 的结构如图 2 所示 (氮、氧原子标出), 请指出蛋白所包括的二级结构及其结构特征 (5 分);

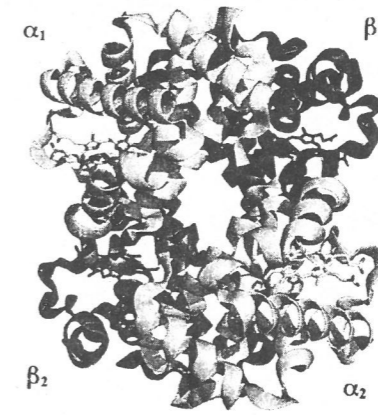


图 1 血红蛋白 4 级结构

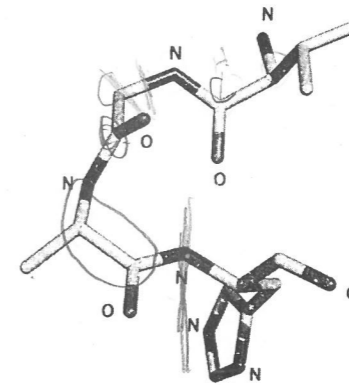


图 2. α 亚基 17 位到 20 位氨基酸残基的分子模型结构

- 2) 请写出 α 亚基 17 到 20 氨基酸残基的名称 (见图 2)、3 字母及单个字母英文缩写 (14 分);
- 3) α 亚基 54 位到 69 位氨基酸残基 (序列为: QVKGHGKKVADALTNA) 构成典型 16 α 螺旋结构, 可用螺旋轮表示 (见图 3), 请将氨基酸残基填到对应的位置, 并标出所有极性残基, 指出氨基酸排列位置相较于螺旋轮位置有何规律 (15 分);

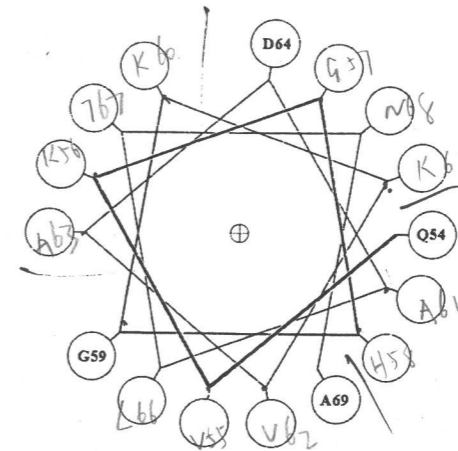


图 3 α 亚基 54 位到 69 位氨基酸残基组成的螺旋轮示意图

4) α 亚基 7 位的精氨酸与同亚基上 74 位的天冬氨酸相互作用力是什么？并写出两者的结构式（6 分）。