

四川大学

2003 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：生物化学与分子生物学

科目代码：456#

适用专业：生物化学与分子生物学

(试题共 2 页)

(答案必须写在答卷纸上,写在试题上不给分)

一、名词解释：(共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分)

- 1) 旋光异构体
- 2) 外周蛋白与内在蛋白
- 3) 蛋白质的结构域与功能域
- 4) T_m
- 5) 酶的转换数
- 6) 呼吸链
- 7) 拓扑异构酶
- 8) 翻译后的修饰作用
- 9) 增强子与沉默子
- 10) 顺式作用元件与反式作用因子

二、填空 (20 个空，每空 2 分，共 40 分)

- 1) 具有活性的胰岛素由 51 个氨基酸残基组成，一条 A 链，一条 B 链，分子中含有 () 个链间二硫键和 () 个链内二硫键。(4 分)
- 2) 组成蛋白质一级结构的化学键是 ()；组成 DNA 一级结构的化学键是 ()。(4 分)
- 3) 在 EMP 途径中，从葡萄糖到丙酮酸的生成有三部限速反应，催化这三部限速反应的关键酶分别是 ()、()、()。(6 分)
- 4) 在糖原合成代谢中，UDPG 的生成消耗的高能化合物是 ()；在卵磷脂的生物合成中，胆碱二磷酸胞苷的生成消耗的高能化合物是 ()。(4 分)
- 5) 以乙酰 CoA 为原料合成胆固醇的代谢途径中，从乙酰乙酰 CoA 到 3-羟-3-甲基戊二酸单酰 CoA 的生成是该途径的关键反应，催化此反应的酶是 ()。(2 分)
- 6) 由非糖物质合成糖原的作用称为糖原异生作用，能转变成糖的氨基酸称为 ()。(2 分)
- 7) 以 PRPP 为起始物合成嘌呤核苷酸的整个途径中，调节合成速度的关键酶有 3 个，即 ()、()、()。(6 分)
- 8) 生物体内合成蛋白质时，模板 mRNA 阅读的方向是 ()，蛋白质多肽链合成的方向是从 () 延伸的。(4 分)

20

- 9) 在基因表达的调节控制过程中,效应物包括诱导物和共阻遏物,诱导物起()作用,共阻遏物起()作用。(4分)
- 10) 蛋白质工程的一般技术包括蛋白质工程的()和()技术。(4分)

三、问答题(共70分)

- 1) 简述分子筛层析的原理。(5分)
- 2) 简述大肠杆菌 DNA 聚合酶I、II、III 的作用特点。(10分)
- 3) 试论受体与配体结合,在发挥其识别和信号转导中具有哪些特性?(5分)
- 4) 真核生物中的基因增强子(enhancer)和上游激活序列(upstream activation sequence)有何异同?(5分)
- 5) DNA 的复制方式有几种?它们各有其何种特点?(10分)
- 6) 基因内含子是普遍存在于真核生物基因中的一段核苷酸序列,现已发现的基因内含子共有几种类型?每种类型的基因内含子有何种特点和功能?从进化角度讲,你认为基因的内含子是从一开始就存在基因中,还是在后来的进化过程中插入到基因中去的?(10分)
- 7) 在原核和真核生物的基因组中都存在着各种转座因子(transposable element),它们有何重要的生物学意义?(5分)
- 8) 说到癌症,人们都会谈癌色变,然而癌症的发生又是由于人体内和人体外的环境发生变化所引发的,简述癌形成的分子生物学基础。(10分)
- 9) 根据已测定的人类基因组序列推测,人的基因数目仅为3-4万个,与原推测的基因数目10万个相差甚远,然而人类的机体结构比其他生物要复杂得多,你如何解释人体结构的复杂性和基因数目较少之间的矛盾?(10分)