

# 山东轻工业学院

## 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

考 试 科 目: 生物化学

试题适用专业: 发酵工程、食品科学、制糖工程、生物化工

A 卷共 3 页

### 一、名词解释 (每小题 2 分, 本大题共 16 分)

- |         |        |                  |         |
|---------|--------|------------------|---------|
| 1、极限糊精  | 2、增色效应 | 3、米氏常数 ( $K_m$ ) | 4、生酮氨基酸 |
| 5、P/O 值 | 6、糖酵解  | 7、氨甲酰磷酸合成酶       | 8、启动子   |

### 二、填空题 (将符合题意的内容按空格编号依次写在答题纸上, 如:

1- (1) XXX; 1- (2) XXX。除特别注明要求者外, 用文字、符号等形式填写皆可。每空 1 分, 本大题共 16 分)

- 1、一糖原分子含有 10000 个残基, 每个分支含有 10 个残基。该糖原分子具有还原性末端的数目是 1- (1) 个。
- 2、蛋白质经浓酸水解后的产物, 除了 2- (1), 2- (2) 和 2- (3) 以外, 其余氨基酸都能用氨基酸分析仪进行鉴定。
- 3、核酸的基本结构单位是 3- (1), 它们之间通过 3- (2) 键依次连接, 形成线形或环形结构。
- 4、当使用阳离子交换树脂, 在 pH3 的条件下将 Glu、Val、Lys 组成的混合溶液上柱, 用 pH 梯度由低到高的缓冲液洗脱, 则最后洗脱下的是 4- (1)。
- 5、变性蛋白与天然蛋白相比颜色反应增强了, 主要原因是 5- (1)。
- 6、酵母 DNA 的碱基组成中, T 的摩尔分数为 32.9%, 则此 DNA 分子中 G 的摩尔分数为 6- (1)。
- 7、维生素 D 可促进 7- (1) 的吸收, 它可由皮肤中的 7- (2) 经紫外线照射转变而来。
- 8、从鼠脑分离的己糖激酶既可作用于葡萄糖 ( $K_m=6 \times 10^{-6}$  mol/L), 也可作用于果糖 ( $K_m=2 \times 10^{-3}$  mol/L)。但 8- (1) 是己糖激酶的最适底物。
- 9、糖酵解途径中仅有的脱氢反应是在 9- (1) 酶的催化下完成的, 其受氢体是 9- (2)。
- 10、嘌呤碱基的  $N_1$  来自 10- (1), 嘌呤核苷酸合成的第一个核苷酸产物是 10- (2)。

**三、是非题（每小题 1 分，共 20 分。认为命题对者，在答卷写“对”，认为命题错者，在答卷中写“错”。）**

- 1、淀粉和糖原的构成单体都是  $\alpha$ -D-葡萄糖。（ ）
- 2、核酸分子中的核糖为  $\beta$ -D-核糖。（ ）
- 3、哺乳动物不能合成亚油酸和亚麻酸。（ ）
- 4、两羧基一氨基的氨基酸等电点偏酸。（ ）
- 5、球状蛋白质中亲水氨基酸常在中心，疏水氨基酸常在外侧。（ ）
- 6、酶的纯度不直接用含量而是用酶活力来表示。（ ）
- 7、3-磷酸甘油醛脱氢酶是由四个结构相同的亚基组成的变构酶，具有正协同效应，其初速度与底物浓度的关系曲线呈 S 形。（ ）
- 8、酶变构作用破坏的是共价键。（ ）
- 9、增加底物浓度，可以解除竞争性抑制剂对酶促反应的抑制作用。（ ）
- 10、氰化物和 CO 引起的缺氧是由于抑制了呼吸链中末端氧化酶。（ ）
- 11、SDS-PAGE 测的是亚基的相对分子质量。（ ）
- 12、在由葡萄糖作为碳源培养细菌的过程中，如果由供氧条件转为厌氧条件时，葡萄糖的利用速度增加。（ ）
- 13、 $\alpha$ -酮戊二酸经过一次 TCA 循环和呼吸链就可完全燃烧成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。（ ）
- 14、胆固醇对人体的健康毫无益处，所以饮食中要严格限制胆固醇的摄入。（ ）
- 15、乙醛酸循环是 TCA 的补充途径，在生物体内也普遍存在。（ ）
- 16、生物体内从头合成嘧啶核苷酸时，其嘧啶环上第一位上的氮来自于谷酰胺分子。（ ）
- 17、HMP 途径在胞浆内进行，而且在有氧和无氧条件下都可以进行。（ ）
- 18、蛋白质生物合成中核糖体沿着 mRNA 链  $5' \rightarrow 3'$  移动。（ ）
- 19、DNA 复制时，前导链和后随链都是按  $5' \rightarrow 3'$  方向合成的。（ ）
- 20、 $\alpha$ -鹅膏蕈碱具有抑制真核生物 RNA 聚合酶活性的作用。（ ）

**四、简答题（每小题 6 分，共 78 分。答案要简明扼要，不必论述。）**

1、下列试剂和酶常用于蛋白质化学的研究中：

- (1) CNBr (2) 异硫氰酸苯酯 (3)  $\beta$ -巯基乙醇 (4) 糜蛋白酶 (5) 胰蛋白酶  
(6) 脲 (7) 水合茚三酮 (8) 羧肽酶 A (9) 羧肽酶 B (10) 6mol/L HCl

指出上面哪一个最适合完成以下各项任务？

- (1) 测定小肽的氨基酸顺序
- (2) 鉴定肽的羧基末端是否为精氨酸和赖氨酸
- (3) 不含二硫键的蛋白质的可逆变性
- (4) 还原肽链内或肽链间的二硫键
- (5) 在芳香族氨基酸残基羧基侧水解肽键
- (6) 在甲硫氨酸残基羧基侧水解肽键

- 2、Glu ( $pK_1 \alpha\text{-COOH}$  2.19,  $pK_2 \alpha\text{-NH}_3^+$  9.67,  $pK_R \gamma\text{-COOH}$  4.25,  $pI$  3.22), 要求:
- (1) 写出 Glu 的解离反应式
  - (2) 指出  $\text{Glu}^-$  和  $\text{Glu}^{2-}$  各一半时的 pH 值
  - (3) 指出 Glu 总是带正电荷的 pH 范围
  - (4) 指出  $\text{Glu}^+$  和  $\text{Glu}^-$  能作为缓冲液使用的 pH 范围
- 3、区别糖蛋白与蛋白聚糖中的糖链结构与功能
- 4、什么叫核酸的分子杂交? 简述此技术有何实用价值?
- 5、酶的抑制有哪些类型? 分别阐述其抑制作用的特点。
- 6、当某一酶促反应的速度从最大速度的 10% 提高到 90% 时, 底物的浓度要做多少改变?
- 7、利用有机溶剂分步沉淀法, 从兔肝中提取纯化碱性磷酸酶。根据下表提供的实验数据, 计算出最后阶段 (即 60% 乙醇沉淀后) 碱性磷酸酶的比活力, 回收率和纯化倍数。

纯化步骤	酶液总体积 /mL	酶活力 U/mL	总活力 /U	蛋白含量 mg/mL	比活力 U/mg	回收率 /%	纯化倍数
提纯前酶液	80	6.00	480	25.00	0.24	100	1
50% 丙酮沉淀	50	5.00	250	5.00			
60% 乙醇沉淀	35	3.00	105	2.00	( )	( )	( )

- 8、什么是呼吸链? 写出真核生物中两条典型的呼吸链的组成和排列顺序。
- 9、试解释在缺氧情况下, 异养生物细胞生成的发酵产物与做面包、酿酒以及肌肉疲劳等过程的关系。
- 10、鸡蛋清中有一种对生物素亲和力极强的抗生物素蛋白。它是含生物素酶的高度专一的抑制剂, 请考虑它对下列反应有无影响:
- (1) 葡萄糖  $\longrightarrow$  丙酮酸
  - (2) 丙酮酸  $\longrightarrow$  葡萄糖
  - (3) 丙酮酸  $\longrightarrow$  草酰乙酸
  - (4) 乙酰辅酶 A  $\longrightarrow$  软脂酸
- 11、计算 1mol 软脂酸体内完全氧化可产生多少 ATP。(要求写出分析过程, 按照  $P/O=3$  或 2 计算),
- 12、大肠杆菌的 DNA 聚合酶与 RNA 聚合酶在催化特性上有哪些重要的异同点?
- 13、简述氨酰-tRNA 合成酶, 转肽酶, 移位酶的功能。

## 五、综述题 (每题 10 分, 共 20 分。)

- 1、用淀粉质原料进行柠檬酸发酵, 需要经历哪些生化过程? 采取怎样的措施才能实现产品的超常积累?
- 2、细胞水平的代谢调节亦叫酶水平调节, 其三种调节机制是什么? 分别举例说明。