

# 武汉大学

## 二〇〇八年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码：生物化学 846

适用专业：生物化工

说明：1. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上无效。考完后试题随答题纸交回。

2. 考试时间3小时，总分值 150 分。

### 一、填空 (30 分)

- 1 芳香族氨基酸的合成途径被称之为\_\_\_\_\_途径；
- 2 BCAA 类氨基酸的种类包括\_\_\_\_\_；
- 3 由从头合成途径合成一分子的 AMP 需消耗 ATP 的数目为（一分子 GTP 等同于一分子的 ATP）是\_\_\_\_\_；
- 4  $\text{NAD}^+$  和  $\text{NADP}^+$  是以\_\_\_\_\_为前体分子合成的；
- 5 一个由 25 个氨基酸残基组成的  $\alpha$ -螺旋的长度约为\_\_\_\_\_nm；
- 6 真核生物的染色质在电子显微镜下成念珠状，这些念珠被称之为\_\_\_\_\_；
- 7 最常见的一碳单位的载体有\_\_\_\_\_；
- 8 婴幼儿的必需氨基酸是在成年人必需氨基酸的基础上再加上\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_；
- 9 很多参与生殖调控的激素，如，孕酮，睾酮，雌二醇等都是以\_\_\_\_\_为前体分子合成的；
- 10 在  $\text{Cu}^+ + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+}$  中，由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_分别组成两个共轭还原电子对；
- 11 原核生物蛋白质的翻译过程中的肽酰转移酶是\_\_\_\_\_；
- 12 嘧啶核苷酸从头合成途径的最初产物为\_\_\_\_\_；
- 13 羧化反应的辅酶是\_\_\_\_\_；
- 14 脂肪酸  $\beta$ -氧化的场所包括\_\_\_\_\_；
- 15 糖酵解过程中产生的 NADH 可以通过\_\_\_\_\_穿梭和\_\_\_\_\_穿梭进入线粒体被彻底氧化；

### 二、判断正误 (30 分)

- 1 人体含有长链不饱和脂肪酸合成所需的延伸酶 (Elongase) 和去饱和酶 (Desaturase)；
- 2 脱氧核糖核酸是在相应的核糖核酸的基础上在核糖核酸还原酶的催化作用下合成的；
- 3 脂蛋白酯酶和激素敏感脂酶在三酰甘油水解上的作用是相似的；
- 4 平行  $\beta$ -折叠比反平行  $\beta$ -折叠更稳定，因此也更常见；
- 5 高水平的柠檬酸盐可通过抑制 PFK-1 的活性来抑制糖酵解；
- 6 别构酶的动力学特征往往不符合米门动力学规律；
- 7 一个反应的熵变和焓变可以单独作为判断该反应能否自发发生的理论依据；
- 8 磷酸化的糖原磷酸酯酶是没有活性的；
- 9 在嘧啶核苷酸合成过程中的氨甲酰磷酸合成酶和尿素循环中的氨甲酰磷酸合成酶是同一种酶；
- 10 氨基酸与印三酮 (Ninhydrin) 的反应产物均为紫色衍生物，此反应用来测定特定多肽的氨基酸组成；

- 11 肾上腺素的作用是降低血糖，而胰高血糖素的作用是升高血糖；  
 12 NANA 的中文名称为 N-乙酰胞壁酸；  
 13 组成乳糖的两个单糖分子之间的连接方式为  $\alpha$  (1, 4) 糖苷键；  
 14 在生长的肽链上加上一个氨基酸需消耗 4 个高能磷酸键；  
 15 UAA, UAG, UGA 在所有的基因组中均代表翻译的终止密码信号。

三、选择题 (单选) (20 分)

1 在真核生物中，DNA 聚合酶\_\_\_\_\_是负责线粒体 DNA 复制的；

- A  $\alpha$  B  $\beta$  C  $\delta$  D  $\gamma$

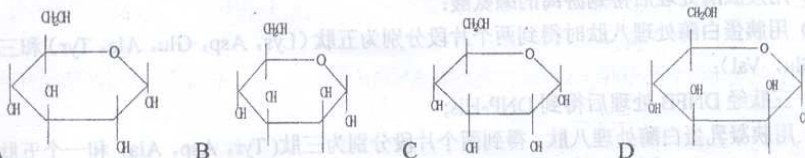
2 目前认为植物脂肪酸合成的场所为\_\_\_\_\_；

- A 线粒体 B 叶绿体 C 细胞质 D 细胞膜

3 巯基乙醇可以使蛋白质变性，其变性剂的类型为\_\_\_\_\_；

- A 还原剂 B 去污剂 C 有机试剂 D 强酸

4  $\alpha$ -D-葡萄糖的 Haworth 结构为\_\_\_\_\_；



5 嘌呤环第六位碳的来源是\_\_\_\_\_；

- A  $N^{10}$  formyl-THF B Gln  
 C Gly D  $CO_2$

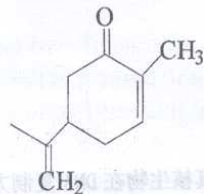
6 以下关于呼吸电子传递链中正确的描述为\_\_\_\_\_；

- A 以单电子传递为主要特征  
 B 电子由复合物 I 传递到复合物 II 再传递到辅酶 Q，最后传递到分子氧；  
 C 伴随电子传递的是将 8 个氢质子由线粒体基质被转运至膜间腔；  
 D 复合物 II 是呼吸电子传递链中最大的蛋白质组分。

7 根据密码子的摇摆假说，翻译 62 个密码子至少需要\_\_\_\_\_种 tRNA；

- A 51 B 32 C 31 D 61

8 以下结构中异戊二烯单位的数目为\_\_\_\_\_；



- A 1 B 2 C 3 D 4

9 转氨酶的辅酶是

- A Pyridoxamine B Pyridoxal C Biocytin D Thiamine

10 根据密码子的摇摆假说，位于反密码子 5' 端的鸟嘌呤可以和位于密码子 3' 端的\_\_\_\_\_互补配对；

- A 胞嘧啶 B 尿嘧啶 C 胸腺嘧啶 D 胞嘧啶或尿嘧啶

四、名词解释 (30 分)

- 1 辅酶
- 2 限制性片段多样性
- 3 密码子的简并性
- 4 碱基互变异构
- 5 解偶联剂
- 6 引发酶

五、推理及计算题 (20 分)

1 (10 分) 由下列信息写出八肽的序列

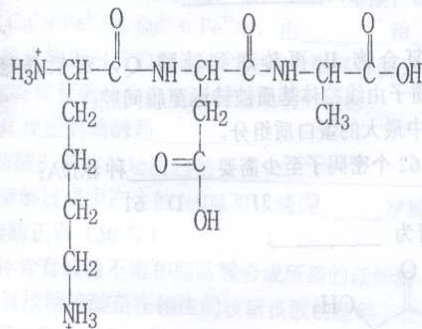
- A 经完全酸水解后得到 Lys, His, Asp, 2Glu, Ala, Val, 和 Tyr;
- B 用 FDNB 处理八肽得到 DNP-Asp;
- C 用羧肽酶处理后得到游离的缬氨酸;
- D 用胰蛋白酶处理八肽时得到两个片段分别为五肽 (Lys, Asp, Glu, Ala, Tyr) 和三肽 (His, Glu, Val);
- E 三肽经 DNFB 处理后得到 DNP-His;
- F 用胰凝乳蛋白酶处理八肽, 得到两个片段分别为三肽 (Tyr, Asp, Ala) 和一个五肽的片段。

2 (10 分) 根据所给数据, 计算以下三肽的等电点。

Lys:  $\alpha$ -amino group = 8.95 amino side chain = 10.79

Asp: carboxyl side chain = 3.86

Ala:  $\alpha$ -carboxyl group = 2.34



六 (20 分) 扼要回答下列问题

- 1 (10 分) 比较原核生物和真核生物在 DNA 复制方面的主要的区别。
- 2 (10 分) 比较脂肪酸合成和降解过程的主要区别