

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 1 页 共 1 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

一、选择题（选择 1 个正确答案，每题 1 分，共 20 分。）

- 下列酶不是原核生物蛋白质合成所需要的酶是
A. 移位酶 B. DNA 聚合酶 I
C. 氨酰 tRNA 合成酶 D. 甲酰化酶
- 与乳糖操纵子操纵基因结合的物质是
A. RNA 聚合酶 B. DNA 聚合酶
C. 阻遏蛋白 D. 反密码子
- 下列有关降解物基因活化蛋白（CAP）的哪个论点是正确的？
A. CAP-cAMP 可专一地与启动基因结合，促进结构基因的转录
B. CAP 可单独与启动基因相互作用，促进转录
C. CAP-cAMP 可与调节基因结合，控制阻遏蛋白合成
D. CAP-cAMP 可与 RNA 聚合酶竞争地结合于启动基因，从而阻碍结构基因的转录
- 在蛋白质生物合成的全过程中下列不需要的物质是
A. 有意义链 B. tRNA C. 核糖体 D. mRNA
- 以下有关阻遏蛋白的哪个论述是错误的？
A. 阻遏蛋白是调节基因表达的产物

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试

试 题 纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 10 页 共 10 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

4. 试述各种 RNA 的结构特点及其在蛋白质合成中的作用。(6 分)
5. 分离纯化的 5g 淀粉酶定容到 1000ml 取 1ml 测酶活力，5min 水解 0.25g 淀粉。计算 1g 酶制剂所含淀粉酶活力单位数？(在最适条件下每小时分解 1g 淀粉的酶量为 1 个活力单位) (4 分)
6. 简述 Southern blotting 的原理和主要步骤。(4 分)
7. 计算 1 摩尔 18 碳饱和脂肪酸完全氧化成 H_2O 和 CO_2 ，分别计算所产生 ATP 和 H_2O 的摩尔数以及消耗 O_2 的摩尔数的。(包括具体的计算过程。12 分)
8. 有一个 A 肽，经水解后分析氨基酸组成，得知由一分子 Met、Leu、Asn、Lys、Glu、His、Val、Cys，两分子 Thr、Arg，三分子 Tyr，五分子 Ala，六分子 Pro 组成。

(1) DNFB 与 A 肽反应后，水解得到 DNP - Asp。

(2) 用弹性蛋白酶水解 A 肽，得到下列肽段：

A1. ProTyrThrArgProTyrMetProArgAlaLeu

B1. AsnAlaProAlaAspLysGluHisVal

C1. AspAlaProPheAla

D1. ProTyrCysThr

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试

试 题 纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 11 页 共 11 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

(3) 用胰蛋白酶水解 A 肽，得到下列肽段：

A2. AspAlaProPheAlaProTyrThrArg

B2. AlaLeuAsnAlaProAlaAspLys

C2. GluHisValProTyrCysThr

D2. ProTyrMetProArg

求 A 肽的氨基酸序列。(用肽段的代号字母或氨基酸的三字符序列写出。7 分)

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试题纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 2 页 共 2 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

- B. 可诱导操纵子的阻遏蛋白具有直接与操纵基因结合的活性，与诱导物相互作用后丧失此种活性
- C. 可阻遏操纵子的阻遏蛋白没有直接结合于操纵基因的活性，与辅阻遏物结合后才具有此种活性
- D. 阻遏蛋白可与 RNA 聚合酶竞争同一结合部位
6. 在氧化脱羧反应中，需要下列哪一种辅酶？
- A. 磷酸吡哆醛 B. 生物素
- C. 抗坏血酸 D. 焦磷酸硫胺素
7. 在蛋白质的生物合成过程中，下列哪一步没有 mRNA 参与
- A. 氨酰 tRNA 识别密码子 B. 翻译的模板与核糖体结合
- C. 起始因子的释放 D. 催化肽键的形成
8. 下列有关草酰乙酸的叙述中，哪项是错误的？
- A. 草酰乙酸是三羧酸循环的中间产物
- B. 在糖异生过程中，草酰乙酸是在线粒体内产生的
- C. 草酰乙酸可以通过异柠檬酸直接反应产生
- D. 一部分草酰乙酸可在线粒体内转变成磷酸烯醇式丙酮酸
9. 氨基酸与 tRNA 连接的键是

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试题纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 3 页 共 3 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

- A. 糖苷键 B. 酯键 C. 氢键 D. 疏水键
10. 蛋白质的磷酸化是翻译后的调控之一，肽链中磷酸化的氨基酸残基是：
- A. 谷氨酸 B. 赖氨酸 C. 色氨酸 D. 酪氨酸
11. 下列哪一种化合物作为起始 C 架之一合成芳香族氨基酸？
- A. 4-磷酸赤藓糖 B. 3-磷酸甘油酸
C. 丙酮酸 D. G-6-P
12. 对于调节基因下述哪个论述是对的？
- A. 不是编码阻遏蛋白的结构基因
B. 是编码阻遏蛋白的结构基因
C. 调节基因是操纵子的组成部分
D. 各种操纵子的调节基因都与结构基因相毗邻
13. 糖酵解的速度主要取决于下列哪一种酶的活性？
- A. 己糖激酶 B. 丙酮酸激酶
C. 磷酸果糖激酶 D. 丙酮酸脱氢酶
14. 某种生物的 DNA 中，胸腺嘧啶核苷酸的摩尔比例为 32%，那么腺嘌呤核苷的摩尔比例为：

课程名称：448 植物生物化学 B

第 4 页 共 4 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

A. 86% B. 32% C. 23% D. 68%

15. 核酸的紫外吸收是由下列哪一结构所产生的？

- A. 嘌呤和嘧啶之间的氢键 B. 碱基和戊糖之间的糖苷键
C. 戊糖和磷酸之间的酯键 D. 嘌呤和嘧啶环上的共轭双键

16. 淀粉生物合成时主要由下列哪种糖核苷酸作为葡萄糖的供体？

- A. UDPG B. ADPG
C. GDPG D. CDPG

17. 下列哪一种氨基酸不参与蛋白质生物合成？

- A. 色氨酸 B. 异亮氨酸 C. 鸟氨酸 D. 甲硫氨酸

18. 下列哪一种酶是催化糖酵解与糖异生过程共同需要的酶？

- A. 3-磷酸甘油醛脱氢酶 B. 磷酸果糖激酶
C. 己糖激酶 D. 丙酮酸激酶

19. 合成一条 23 肽的多肽链需要消耗多少摩尔 ATP？

- A. 90 B. 92 C. 91 D. 93

20. 不能经糖异生直接合成葡萄糖的物质是：

- A. 乙酰 CoA B. 丙酮酸 C. 乳酸 D. α -磷酸甘油

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试

试 题 纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 5 页 共 5 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

二、填空题（每个空 1 分，共 20 分。）

1. 组成蛋白质的 20 种氨基酸中含有巯基的氨基酸是_____，含有咪唑基的氨基酸是 _____，带有极性的芳香族氨基酸是_____。氨基酸侧链最小的氨基酸是_____。（用氨基酸的 3 字符写出）
2. Lys 的解离常数分别是： $pK_1 (\alpha\text{-COOH}) = 2.18$ ， $pK_2 (\alpha\text{-NH}_3^+) = 8.95$ ， $pK_3 (\epsilon\text{-NH}_3^+) = 10.53$ ，Lys 的等电点是_____。
3. NAD⁺ 是_____的载体，FAD 是_____的载体，CoA-SH 是_____的载体，THFA 是_____的载体。
4. 在酶催化反应高效性的因素中，除了酶活性中心的低介电区域外还有_____、_____、_____、_____。
5. 磷酸戊糖途径包括_____和_____两个阶段，其脱氢酶的辅酶是_____。
6. 核糖体上有 A 和 P 两个位点，A 位点是_____结合位点。P 位点是_____结合位点。
7. Trp 脱羧后生成_____，Glu 脱羧后生成_____。

三、判断题（错×，对√；每题 1 分，共 10 分。）

1. 组成生物体最主要的四大类生物大分子物质是蛋白质、多糖、核

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 6 页 共 6 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

酸和维生素。

2. 核酸是细胞中含量最丰富，功能最多的生物大分子。
3. 催化 ATP 分子中的磷酸基转移到受体上的酶称为激酶。
4. 蛇毒磷酸二酯酶和牛脾磷酸二酯酶都是内切酶。
5. F. Sanger 因为 DNA 序列测定的研究工作而第二次获得诺贝尔化学奖。
6. 解偶联剂的作用是解开电子传递和磷酸化的偶联关系，并不影响 ATP 的形成。
7. 抗霉素 A 能阻断 NADH 电子传递链中电子从 Cytaa₃ 到 O₂ 的传递过程。
8. 氯仿抽提 DNA 时的主要作用之一是使蛋白质变性。
9. DNA 在 1 摩尔 KCl 的溶液中的 T_m 值大于 在 0.1 摩尔 KCl 的溶液中的 T_m 值。
10. 能荷水平之所以影响一些代谢反应，仅仅因为 ATP 是一些酶的底物或产物。

四、写出下列符号的中文名称（每题 1 分，共 10 分。）

- | | | | | |
|---------|---------|--------|----------|---------|
| 1. SDS | 2. DHAP | 3. SSB | 4. ACP | 5. GPT |
| 6. cAMP | 7. PRPP | 8. CoQ | 9. hnRNA | 10. CaM |

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试

试题纸

课程名称：448 植物生物化学 B

第 7 页 共 7 页

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

五、解释概念（每题 2 分，共 20 分。）

1. 级联放大反应
2. 第二信使
3. α -氧化
4. 增色效应与减色效应
5. 双向电泳
6. 操纵子
7. 同工酶
8. 超二级结构
9. 基因克隆
10. 乙醛酸循环

六、多选题（每题 2 分，共 20 分）

1. 参加葡萄糖三羧酸循环氧化脱氢的酶有
 - A. 琥珀酸脱氢酶
 - B. 异柠檬酸脱氢酶
 - C. 丙酮酸脱氢酶
 - D. 苹果酸脱氢酶
2. 列关于化学渗透假说正确的是
 - A. 电子传递体有序的排列在完整的线粒体内膜上
 - B. 膜间腔的质子不能自由的返回线粒体基质
 - C. 线粒体内膜上嵌有 $F_0 - F_1 - ATP$ 酶
 - D. 细胞色素 C 结合在线粒体内膜上
3. Gln 的形成是
 - A. 可以给氨基酸生物合成时提供 C 源
 - B. 氨同化的一种方式
 - C. 消除高浓度氨的毒害
 - D. 不是氨同化的方式

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

4. DNA 聚合酶 III

- A. 具有 5' → 3' 外切酶活性
- B. 具有 3' → 5' 外切酶活性
- C. 催化新合成的 DNA 链按 5' → 3' 方向延长
- D. 是非对称的二聚体

5. 下列关于 1 分子葡萄糖彻底氧化生成 CO_2 和 H_2O 时叙述正确的是

- A. 共有 12 次脱氢
- B. 共有 10 次脱氢
- C. 共有 4 次底物水平磷酸化
- D. 共有 6 次底物水平磷酸化

6. 下列关于酶的竞争抑制作用叙述正确的是

- A. K_m 变大 V_{max} 不变
- B. 增加底物浓度可以解除抑制
- C. K_m 不变 V_{max} 变小
- D. K_m 变大 V_{max} 变小

7. 变性后的蛋白质

- A. 容易被蛋白酶水解
- B. 丧失生物活性
- C. 溶解度降低
- D. 光学性质不能发生变化

8. 真核生物细胞的 RNA 聚合酶 I

注意：所有答案必须写在答题本上，不得写在试题纸上，否则无效。

- A. 转录 rRNA 前体 B. 对 α -鹅膏蕈碱高度敏感
- C. 对 α -鹅膏蕈碱不敏感 D. 转录 tRNA 前体
9. 在腺嘌呤核苷酸的结构中
- A. 嘌呤环的第 6 位 C 原子上连接 $-NH_2$
- B. 嘌呤环的第 1 位 N 原子与核糖相连
- C. 嘌呤环的第 9 位 N 原子与核糖相连
- D. 核糖的第 1 位 C 原子与嘌呤环相连
10. DNA 重组时所需要的目的基因获取的途径或来源主要有
- A. 用抗药性筛选
- B. 以目的基因的 mRNA 为模板合成 cDNA
- C. 用工具酶从基因组 DNA 中切下所需要的 DNA 片段
- D. RNA 聚合酶催化合成

七、叙述题和计算题（共 50 分。）

1. 写出乙酰 CoA 产生和作为起始底物参与的代谢途径名称。（5 分）
2. 简述遗传密码的特点。（5 分）
3. 比较 DNA 复制与 RNA 转录的异同点。（7 分）