

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: 615 植物生物化学 A

第 1 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。

一、名词解释 (30 分, 每个 3 分)

- |                     |            |
|---------------------|------------|
| 1. 超二级结构            | 2. 竞争性抑制作用 |
| 3. 酶的定向效应           | 4. 肉(毒)碱穿梭 |
| 5. 泛素(肽)(ubiquitin) | 6. 底物水平磷酸化 |
| 7. 端粒               | 8. 磷酸戊糖途径  |
| 9. 别构酶              | 10. 操纵子    |

二、填空题 (38 分, 每空 1 分)

1.  $\text{NADP}^+$  完整准确的中文名称是\_\_\_\_\_ ;  $\text{FADH}_2$  完整准确的中文名称是\_\_\_\_\_ ; PRPP 的完整准确的中文名称是\_\_\_\_\_ ; 脂酰基载体蛋白的英文缩写符号是\_\_\_\_\_ ; 苏氨酸的英文三字符缩写符号是\_\_\_\_\_ ; 甘氨酸的英文三字符缩写符号是\_\_\_\_\_。

2. 三羧酸循环简称\_\_\_\_\_, 又称为\_\_\_\_\_, 也称为\_\_\_\_\_。

3. 糖酵解途径的反应全部在细胞\_\_\_\_\_进行。

4. 丙酮酸脱氢酶系包括\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种酶和\_\_\_\_\_种辅助因子。

5. 糖原酵解过程中的第一个酶是\_\_\_\_\_, 它有 a 和 b 两种形式, 有活性的是\_\_\_\_\_形式, a 和 b 的差别在于 a 形式是\_\_\_\_\_型。

6. 在水溶液中蛋白质分子周围的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是稳定蛋白质胶体的主要因素。

7. 己糖激酶可催化果糖和葡萄糖的磷酸化, 其催化的  $K_m$  值分别为  $1.5\text{mmol/L}$  和  $0.15\text{mmol/L}$ , 该酶的最适底物是\_\_\_\_\_。

8. 在酶的 EC 分类中, 第四大类酶的中文名称是\_\_\_\_\_ ; 第五大类酶的中文名称是\_\_\_\_\_。

9. 维生素 A 又称\_\_\_\_\_ ; 维生素 B1 又称\_\_\_\_\_, 其活性形式是与 ATP 作用生成的\_\_\_\_\_。

10.  $\text{NADH}$  脱氢酶是一种\_\_\_\_\_蛋白, 它的辅基是\_\_\_\_\_。

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: 615 植物生物化学 A

第 2 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。

11. 大肠杆菌 DNA 聚合酶 I 的主要的活性有\_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
12. 化学渗透学说是\_\_\_\_\_提出的; 中心法则是\_\_\_\_\_提出的;  
\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_在 1965 年提出了操纵子学说。
13. 蛋白质的二级结构除了  $\beta$ -折叠外, 还有\_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
14. 人类的嘌呤代谢的最终分解产物是\_\_\_\_\_。

三、选择题 (20 分, 每题 1 分)

1. 糖酵解的脱氢反应步骤是:
- A. 1,6-二磷酸果糖  $\rightarrow$  3-磷酸甘油醛 + 磷酸二羟丙酮  
B. 3-磷酸甘油醛  $\rightarrow$  磷酸二羟丙酮  
C. 3-磷酸甘油醛  $\rightarrow$  1,3-二磷酸甘油酸  
D. 1,3-二磷酸甘油酸  $\rightarrow$  3-磷酸甘油酸
2. 下列各中间产物中, 哪一个是磷酸戊糖途径所特有的。
- A. 6-磷酸葡萄糖酸      B. 丙酮酸  
C. 3-磷酸甘油醛      D. 6-磷酸果糖
3. 在 SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳时, 用下列那种试剂还原二硫键。
- A. 巯基乙醇      B. 过甲酸  
C. SDS      D. 尿素
4. 下列氨基酸的溶液中, 在 280nm 波长处有吸收峰值的是:
- A. 谷氨酸      B. 色氨酸  
C. 丝氨酸      D. 半胱氨酸
5. 在下列氨基酸的溶液中, 不引起偏振光旋转的氨基酸是:
- A. 丙氨酸      B. 丝氨酸  
C. 甘氨酸      D. 异亮氨酸

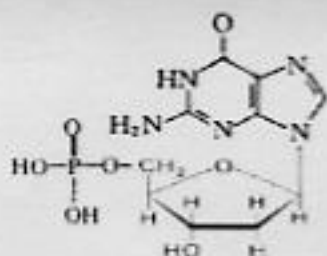
华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

课程名称: 615 植物生物化学 A

第 3 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。

6. 酶的转化数是指当底物极度过量时
- A. 每个酶亚基每秒钟将底物转化为产物的分子数
  - B. 每个酶分子每秒钟将底物转化为产物的分子数
  - C. 每个酶的活性中心每秒钟将底物转化为产物的分子数
  - D. 每个酶的活性中心每分钟将底物转化为产物的分子数
7. 含有稀有碱基比较多的核酸分子是:
- A. DNA
  - B. mRNA
  - C. tRNA
  - D. rRNA
8. 各种 tRNA 的 3' 末端均有的结构是:
- A. AUG-OH
  - B. PolyA
  - C. CCA-OH
  - D. GGA-OH
9. 具有如图所示结构的物质名称是:



- A. dTMP
  - B. GMP
  - C. CMP
  - D. dGMP
10. 参与卵磷脂合成的核苷酸是:
- A. ATP
  - B. TTP
  - C. CTP
  - D. UTP
11. 鸟氨酸循环的主要意义除了将体内多余的氮转变成尿素外, 还有:
- A. 生成精氨酸
  - B. 生成鸟氨酸
  - C. 生成嘧啶前体
  - D. 生成嘌呤前体
12. 氨酰 tRNA 合成酶可以:

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: 615 植物生物化学 A

第 4 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。

- A. 识别 tRNA                      B. 识别 mRNA  
C. 识别密码子                      D. 识别反密码子

13. 在下列的蛋白质氨基酸中最可能被磷酸化修饰的是:

- A. 苯丙氨酸                      B. 酪氨酸  
C. 色氨酸                        D. 谷氨酸

14. cDNA 是指:

- A. 在体外经反转录合成的与 RNA 互补的 DNA  
B. 在体外经反转录合成的与 DNA 互补的 DNA  
C. 在体内经反转录合成的与 RNA 互补的 DNA  
D. 在体内经反转录合成的与 DNA 互补的 RNA

15. 用于 PCR 反应的酶是:

- A. DNA 连接酶                      B. Taq DNA 聚合酶  
C. 逆转录酶                        D. 碱性磷酸酶

16. DNA 双螺旋结构的主要稳定因素是:

- A. 碱基间的氢键                      B. 碱基堆积力  
C. 磷酸二酯键                        D. 静电作用

17. 将分离的线粒体放在一个封闭的充满还原剂的溶液中, 经过一段时间后, 其内膜呼吸链上的组分完全以还原形式存在, 这时如果通入氧气, 最后被氧化的将是:

- A. 细胞色素 c1                      B. 细胞色素 a  
C. 细胞色素 b                        D. CoQ

18. 亚油酸的简写符号是:

- A. 16:0                              B. 16:1 $\Delta^9$   
C. 18:1 $\Delta^9$                               D. 18:2 $\Delta^{9,12}$

19. 在嘌呤核苷酸的生物合成过程中, 第一位的 N 来自:

- A. 谷氨酸                              B. 天冬氨酸  
C. 谷氨酰胺                              D. 氨甲酰磷酸

试 题 纸

第 5 页 共 6 页

20. 以下不是第二信使的物质是:

- A.  $\text{Ca}^{2+}$   
B. IP3  
C.  $\text{Mg}^{2+}$   
D. cAMP

1. 糖酵解过程在有氧无氧条件下都能进行。

2. 糖酵解过程中, 因葡萄糖和果糖的活化都需要 ATP, 故 ATP 浓度高时, 糖酵解速度加快。

3. 在蛋白质分子中, 肽键是唯一连接氨基酸的共价键。

4. 米氏方程的推导是基于中间产物假说和稳态假说。

5. 不同种类的蛋白质, 对 280nm 紫外光的摩尔吸光系数是相同的。

6. 在酶的活性中心的氨基酸中常出现组氨酸, 是因为组氨酸中的咪唑基的特性。

7. 在脱氧核苷中碱基与脱氧核糖的连接是 C-C 糖苷键。

8. 在一个复杂生物体的不同组织中的 DNA, 其碱基组成比例不同。

9. 在脂肪酸的合成过程中,脂酰基的载体是 ACP-SH 而不是 CoA-SH。

10. 三羧酸循环被认为是需氧途径, 因为氧在循环中是一些反应的底物。

11. 乙醛酸循环是独立于三羧酸循环的反应。

12. 在两种  $\beta$ -折叠的结构中, 平行式的  $\beta$ -折叠比反平行式的  $\beta$ -折叠稳定。

13. 活化能是指在一定温度下, 1mol 底物全部进入活化态所需要的自由能。

14. 转氨作用是生成各种氨基酸的最后一步反应。

15. 蛇毒磷酸二酯酶是核酸内切酶。



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: 615 植物生物化学 A

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。

16. dUMP 合成的直接前体是 dTMP。

17. DNA 突变中的转换是指一个嘌呤碱基被嘧啶碱基取代或相反。

18. 在代谢过程的一系列反应中, 若其中一个反应进行得最慢, 便成为整个过程的限速步骤, 催化此步骤的酶叫“标兵酶”。

19. RNA 聚合酶结合在乳糖操纵子的 O 区转录三个结构基因。

20. cAMP 对乳糖操纵子的调控是正调控。

五、简答题 (28 分)

1. 简述维持蛋白质构象 (高级结构) 的作用力。(6 分)

2. 用化学结构式写出 3-磷酸甘油醛转变成甘油的化学反应和催化反应的酶。(6 分)

3. 简述化学试剂 2,4-二硝基苯酚、缬氨霉素、抗霉素 A、鱼藤酮、寡霉素对细胞的电子传递和氧化磷酸化的影响。(10 分)

4. 解释 DNA 的半保留复制与半不连续复制。(6 分)

六、综述题 (14 分)

结合近些年生物化学和分子生物学的研究进展, 全面论述 RNA 在生物体内的作用。