

# 南京财经大学

## 2011 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷 A

考试科目： 820 生物化学                      满分 150 分

适用专业： 食品科学、农产品加工与贮藏工程

考试时间： 2011 年 1 月 16 日下午 2: 00——5: 00

注意事项： 所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效；

请认真阅读答题纸上的注意事项，试题随答卷一起装入试题袋中交回。

### 一、单项选择题（每题 1 分，共 25 分）

1. 下列                      糖不能生成糖脎。

- A. 葡萄糖                      B. 果糖                      C. 蔗糖                      D. 麦芽糖

2. 下列叙述正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 所有的磷脂分子中都含有甘油基                      B. 碳链越长，脂酸越易溶解于水  
C. 中性脂肪水解后变成脂酸和甘油                      D. 胆固醇酯水解形成胆固醇和氨基糖

3. 维持蛋白质二级结构的主要化学键是\_\_\_\_\_。

- A. 盐键                      B. 氢键                      C. 肽键                      D. 疏水键

4. 关于蛋白质分子三级结构的描述，其中错误的是\_\_\_\_\_。

- A. 天然蛋白质均有的这种结构                      B. 具有三级结构的多肽链都具生物学活性  
C. 三级结构主要靠次级键维系                      D. 亲水基团聚集在三级结构的表面

5. 某一蛋白质混合物含有蛋白 A(Mw12000)，蛋白 B(Mw 64000)和蛋白 C(Mw 38000)，采用凝胶柱层析法分离，则各个蛋白从柱中洗脱下来的顺序为\_\_\_\_\_。

- A. A、B、C                      B. C、B、A                      C. A、C、B                      D. B、C、A

6. 关于酶活性中心的叙述，不正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 酶与底物接触只限于酶分子上与酶活性密切有关的较小区域  
B. 一般来说，多肽链一级结构上相邻的几个氨基酸的残基相对集中，形成酶的活性中心  
C. 当底物分子与酶分子相接触时，可引起酶活性中心的构象改变  
D. 酶原激活实际上就是完整的活性中心形成的过程

7. 米氏常数  $K_m$  是一个用来度量\_\_\_\_\_。

- A. 酶和底物亲和力的常数                      B. 酶促反应速度大小的常数  
C. 酶被底物饱和程度的常数                      D. 酶的稳定性的常数

8. 酶如何使反应的活化能大大降低，目前最圆满的解释是\_\_\_\_\_。

- A. 锁钥学说                      B. 中间产物学说                      C. 诱导契合学说                      D. 能阈学说

9. \_\_\_\_\_ 碱基只存在于 RNA 而不存在于 DNA。

- A. 尿嘧啶                      B. 腺嘌呤                      C. 胞嘧啶                      D. 胸腺嘧啶

10. 核酸变性后，可发生\_\_\_\_\_效应。

- A. 减色效应                      B. 失去对紫外线的吸收能力  
C. 增色效应                      D. 最大吸收峰波长发生转移

11. tRNA 的作用是\_\_\_\_\_。

- A. 把一个氨基酸连到另一个氨基酸上                      B. 将 mRNA 连到 rRNA 上  
C. 增加氨基酸的有效浓度                      D. 把氨基酸带到 mRNA 的特定位置上

12. 与能量代谢无关的维生素是\_\_\_\_\_。  
A. 硫胺素      B. 维生素 A      C. 尼克酸      D. 核黄素
13. 下列化合物中\_\_\_\_\_不是呼吸链的成员。  
A. CoQ      B. 细胞色素 c      C. 肉毒碱      D. FAD
14. 解偶联剂的作用是\_\_\_\_\_。  
A. 抑制电子传递过程      B. 抑制呼吸链氧化过程中能量的释放  
C. 抑制底物磷酸化过程      D. 抑制 H<sup>+</sup> 质子的传递
15. 磷酸二羟丙酮是\_\_\_\_\_两种物质代谢之间的直接交叉点。  
A. 糖/氨基酸      B. 糖/甘油      C. 糖/脂肪酸      D. 糖/核酸
16. 下列各种酶所催化的化学反应中, 底物水平磷酸化形成 ATP 的是\_\_\_\_\_。  
A. 琥珀酰 CoA 合成酶      B. 琥珀酸脱氢酶  
C. 延胡索酸酶      D. 异柠檬酸脱氢酶
17. 下列途径中\_\_\_\_\_主要发生在细胞液中。  
A. 脂肪酸从头合成      B. 三羧酸循环      C. 氧化磷酸化      D. 脂肪酸  $\beta$ -氧化
18. 脂酰 CoA 进行  $\beta$ -氧化反应的顺序是\_\_\_\_\_。  
A. 脱氢、脱氢、加水、硫解      B. 脱氢、加水、硫解、脱氢  
C. 加水、脱氢、脱氢、硫解      D. 脱氢、加水、脱氢、硫解
19. 肉毒碱的功能是\_\_\_\_\_。  
A. 转运脂肪酸进入肠上皮细胞      B. 转运脂酰 CoA 通过线粒体内膜进入基质  
C. 是维生素 A 的一个衍生物      D. 长脂肪酸酶促合成反应中的一个辅酶
20. 胞浆中脂肪酸合成的限速因素是\_\_\_\_\_。  
A. 缩合酶      B. 水化酶      C. 乙酰 CoA 羧化酶      D. 脂酰基转移酶
21. 以 NADPH 的形式贮存氢的一个主要来源是\_\_\_\_\_。  
A. 糖酵解      B. 脂肪酸的合成      C. 三羧酸循环      D. 戊糖磷酸途径
22. 氨在体内主要的贮存形式是\_\_\_\_\_。  
A. 尿素      B. 谷氨酰胺      C. 氨基甲酰磷酸      D. 天冬氨酸
23. 氨基酸分解代谢的中间产物能进一步氧化供能的物质是\_\_\_\_\_。  
A. 氨      B. 二氧化碳      C.  $\alpha$ -酮酸      D. 胺
24. 冈崎片段产生的原因是\_\_\_\_\_。  
A. 双向复制      B. DNA 复制的速度太快  
C. 复制与解链方向不同      D. 有 RNA 引物就有冈崎片段
25. 蛋白质生物合成中多肽的氨基酸排列顺序取决于\_\_\_\_\_。  
A. 相应 tRNA 的专一性      B. 相应氨酰 tRNA 合成酶的专一性  
C. 相应 mRNA 中核苷酸排列顺序      D. 相应 tRNA 上的反密码子

## 二、名词解释 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 蛋白质超二级结构
2. 诱导契合学说
2. 必需脂肪酸
4. 还原糖
5. 前导链
6. 化学渗透理论
7. 高能化合物
8. 尿素循环

9. 生糖氨基酸

10. 酶原激活

### 三、计算题（共 15 分）

1. 某一段双螺旋 DNA 的长度为 1020nm, 该段 DNA 有多少个碱基? 双螺旋有多少圈? 如果用该段 DNA 的一条所有序列编码一段多肽链, 且多肽链为典型的  $\alpha$ -螺旋, 该螺旋中含有多少氨基酸残基?  $\alpha$ -螺旋的长度为多少  $\mu\text{m}$ ? (8 分)

2. 在一个符合米氏方程的酶促反应体系中, 已知无抑制剂时双倒数图中横轴的截距是  $-2.0\text{L}\cdot\text{mmol}^{-1}$ , 纵轴的截距是  $2.0\text{min}\cdot\text{L}\cdot\text{mmol}^{-1}$ , 当加入可逆抑制剂后, 横轴的截距没有变, 而纵轴的截距是  $3.0\text{min}\cdot\text{L}\cdot\text{mmol}^{-1}$ 。(1)无抑制剂时, 反应最大速度与米氏常数各是多少? (2)有抑制剂时, 反应最大速度与米氏常数分别是多少? (3)判断抑制剂的类型。(7 分)

### 四、问答题（每题 6 分，共 60 分）

1. 什么是蛋白质变性? 简述蛋白质变性的机理和导致变性的因素。

2. 赖氨酸、亮氨酸和谷氨酸的混合物要通过阳离子交换层析分离, 使用 pH3.5 下的阳离子交换柱, 缓冲液也为 pH3.5, 哪一种氨基酸会先从柱上洗脱, 是否还需要其他步骤洗脱氨基酸? (三者的等电点分别为 9.74, 5.98 和 3.22)

3. 与无机催化剂相比, 酶有哪些特点?

4. 举例 (至少 5 个例子) 说明水溶性维生素与辅酶的关系。

5. 下列三种 DNA 中, 哪个的  $T_m$  值最高? 哪个的  $T_m$  值最低? 为什么?

A. AAGTTCTCTGAATTA    B. AGTCGTCAATGCATT    C. GGATCTCCAAGTCAT  
TTCAAGAGACTTAAT    TCAGCAGTTACGTAA    CCTAGAGGTTTCAGTA

6. 简要说明代谢调节中酶活性调节。

7. 在生物氧化中,  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和能量分别是如何产生的?

8. 简述三羧酸循环的要点和生理意义。

9. 计算人体肝脏细胞 1 摩尔十八碳三酰基甘油完全氧化分解可获得多少能量 (给出主要依据)。

10. 氨基酸脱氨后产生的氨和  $\alpha$ -酮酸有哪些主要的去路?

### 五、论述题（每题 15 分，共 30 分）

1. 试述糖异生与糖酵解代谢途径有哪些差异。

2. 比较 DNA 复制与 RNA 转录的主要区别? 并说明如何保障 DNA 复制的高度准确性?