

# 南京财经大学

## 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

考试科目：820 生物化学

适用专业：食品科学、农产品加工及贮藏工程

考试时间：2010 年 1 月 10 日下午 2:00-5:00

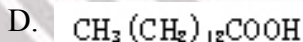
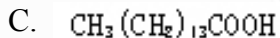
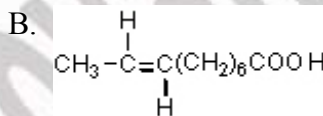
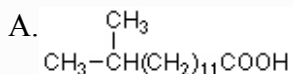
注意事项：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

### 一、单项选择题（每题 1 分，共 25 分）

1. 直链淀粉的构象是\_\_\_\_\_。

- A. 螺旋状      B. 带状      C. 环状      D. 折叠状

2. 从某天然脂肪水解所得的脂酸，其最可能的结构是\_\_\_\_\_。



3. 下列蛋白质在 pH5 的溶液中带负电荷的是\_\_\_\_\_。

- A. pI 为 4.5 的蛋白质      B. pI 为 7.4 的蛋白质  
C. pI 为 7.0 的蛋白质      D. pI 为 6.5 的蛋白质

4. 一种氨基酸含有 3 个可以解离的基团： $\alpha$ -羧基、 $\alpha$ -氨基和可以解离的侧链，它们的 pK 值分别近似为 2、9 和 7，则该氨基酸的等电点为\_\_\_\_\_。

- A. 6      B. 7      C. 8      D. 9

5. 测定蛋白质肽链 N-端最常用的方法是\_\_\_\_\_。

- A. DNS 法      B. Edman 法      C. Sanger 法      D. 胍解法

6. 酶不可逆抑制的机制是由于抑制剂\_\_\_\_\_。

- A. 使酶蛋白变性      B. 与酶的活性中心以共价键结合  
C. 与酶的非活性中心结合      D. 与酶的活性中心以次级键结合

7. 关于酶活性中心的叙述，不正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 酶与底物接触的部位与其活性中心

- B.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  
C.多肽链一级结构上相邻的几个氨基酸残基相对集中,形成酶的活性中心  
D.酶原激活实际上就是完整的活性中心形成的过程
- 8.某酶促反应速度  $v$  达到最大反应速度  $V_{max}$  的 80%,则底物浓度为\_\_\_\_\_。  
A.  $K_m$                       B.  $2 K_m$                       C.  $4 K_m$                       D.  $8 K_m$
- 9.DNA 与 RNA 两类核酸分类的主要化学依据是\_\_\_\_\_。  
A.细胞内存在的部位不同                      B.所含碱基不同  
C.核苷酸之间连接方式不同                      D.所含戊糖不同
- 10.在人体内,维生素  $D_3$  的主要活化形式是\_\_\_\_\_。  
A.  $25-OH-D_3$                       B.  $1,25-二羟基-D_3$                       C. 麦角固醇                      D. 7 脱氢胆固醇
- 11.呼吸链各成员中,唯一能激活  $O_2$  的是\_\_\_\_\_。  
A. 细胞色素  $aa_3$                       B. 辅酶 Q                      C. 细胞色素 b                      D. 细胞色素 C
- 12.葡萄糖与甘油之间的代谢有关系的中间产物是\_\_\_\_\_。  
A. 丙酮酸                      B. 3-磷酸甘油酸                      C. 磷酸烯醇式丙酮酸                      D. 磷酸二羟丙酮
- 13.下列各种酶所催化的化学反应中,由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. 异柠檬脱氢酶
- 14.一分子软脂酸彻底氧化为  $CO_2$  和  $H_2O$ , 净生成 ATP 的个数为\_\_\_\_\_。  
A. 22                      B. 129                      C. 146                      D. 409
- 15.关于脂肪酸合成的叙述,不正确的是\_\_\_\_\_。  
A. 在胞液中进行                      B. 基本原料是乙酰 CoA 和  $NADPH+H^+$   
C. 乙酰 CoA 直接提供乙酰基                      D. 脂肪酸合成酶为多酶复合体
- 16.将体内糖、脂、蛋白质三大物质代谢联系起来的是\_\_\_\_\_。  
A. 糖酵解                      B. TCA 循环                      C. 乙醛酸循环                      D.  $\beta$ -氧化
- 17.糖原中一个糖基转变为 2 分子乳酸,可净得\_\_\_\_\_分子 ATP。  
A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4
- 18.糖酵解过程中脱氢的步骤是\_\_\_\_\_。  
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.  $1,3-二磷酸甘油酸 \rightarrow 3-磷酸甘油酸$
- 19.用二苯胺法可以鉴定\_\_\_\_\_。

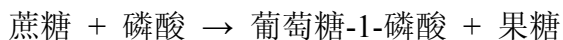
- A.蛋白质      B.所有核酸      C. RNA      D. DNA
- 20.三羧酸循环中不可逆的反应是\_\_\_\_\_。
- A.异柠檬酸→ $\alpha$ -酮戊二酸      B.琥珀酰辅酶 A→琥珀酸  
C.琥珀酸→延胡索酸      D.苹果酸→草酰乙酸
- 21.肉毒碱的功能是\_\_\_\_\_。
- A.转运脂肪酸进入肠上皮细胞      B.将脂酰CoA从线粒体内膜转运到基质中  
C.是维生素A 的一个衍生物      D.长脂肪酸酶促合成反应中的一个辅酶
- 22.绝大多数真核生物 mRNA 的 5'端有\_\_\_\_\_。
- A.帽子结构      B.PolyA      C.起始密码      D.终止密码
- 23.鸟氨酸循环中，合成尿素的第二分子氨来源于\_\_\_\_\_。
- A.游离氨      B.谷氨酰胺      C.氨基甲酰磷酸      D.天冬氨酸
- 24.下列\_\_\_\_\_是体内氨的储存及运输形式。
- A.丙氨酸      B.谷氨酰胺      C.天冬酰胺      D.酪氨酸
- 25.合成糖原时，葡萄糖基的直接供体是\_\_\_\_\_。
- A.CDPG      B.GDPG      C. UDPG      D. 1-磷酸-葡萄糖

## 二、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

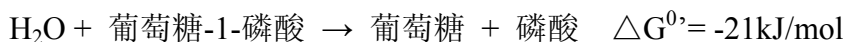
- 肽平面
- 酶的必需基团
- 中间产物学说
- 解链温度 ( $T_m$ )
- 竞争性抑制
- 脂肪酸的  $\beta$ -氧化
- 联合脱氨基作用
- 解偶联剂
- 必需脂肪酸
- 糖异生

## 三、计算题（共 15 分）

1. 在蔗糖磷酸化酶催化下，蔗糖磷酸解生成：（7 分）



(1) 根据下列数据计算蔗糖磷酸解中的标准自由能变化。



(2) 计算蔗糖磷酸解的平衡常数。(R = 8.315 焦耳·摩尔<sup>-1</sup>·°C<sup>-1</sup>, log25=3.2)

2. 从某生物材料中提取纯化一种酶, 按下列步骤进行纯化, 计算最后所得酶制剂的比活力、活力回收率和纯化倍数(纯化率)。(8分)

| 纯化步骤 | 总蛋白质<br>/mg | 总活力<br>/U | 比活力<br>/U·(mg 蛋白) <sup>-1</sup> | 回收率<br>/% | 纯化倍数 |
|------|-------------|-----------|---------------------------------|-----------|------|
| 粗提液  | 25000       | 5000000   |                                 |           |      |
| 盐析   | 5000        | 3000000   |                                 |           |      |
| 离子交换 | 1500        | 1500000   |                                 |           |      |
| 凝胶过滤 | 150         | 900000    |                                 |           |      |

#### 四、问答题(每题6分, 共60分)

- 试比较 Gly、Pro 与其它常见氨基酸结构的异同, 并说明它们对多肽链二级结构的影响。
- 凝胶过滤层析的基本原理, 如何利用它测定蛋白质的分子质量。
- 请解释全酶的概念及其各组成部分承担的功能。
- 叙述 DNA 双螺旋结构的基本特点并解释这些特点对遗传的重要性。
- 请列出具有以下生理功能的辅酶: (1)作为氧化还原剂参与反应; (2)参与羧化或脱羧反应; (3)作为酰基载体参与反应。
- 简述生物氧化和体外燃烧的异同。
- 试从营养物质代谢的角度, 解释为什么减肥者要减少糖类物质的摄入量。
- 简要说明生物代谢调节中的细胞水平调节。
- 简述磷酸戊糖途径的特点及其具有的生物学意义。
- 一个 mRNA 的序列如下:

5'AGCCAUGCGAGCUGACUCAUAACG3'

写出其对应的模板链和编码链, 并确定其能够编码的氨基酸数量。

#### 五、论述题(每题15分, 共30分)

- 试述蛋白质空间的概念、类型及其空间结构和一级结构间的关系。

2. 试述天冬氨酸彻底氧化分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的反应历程，并计算产生的 ATP 的摩尔数。

