

---

## 广西工学院

### 2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

院系名称：生物与化学工程系

学科、专业名称：生物化工

考试科目代码：

考试科目名称：生物化学

考试时间：

(本试题共 6 页)

注意：

1. 所有试题的答案均写在专用的答题纸，写在试题纸上一律无效。
2. 试题附在考卷内交回

---

## 一 名词解释(每题 3 分, 共 30 分)

- 1 中心法则
- 2 酶的必需基团
- 3 聚合酶链式反应
- 4 多酶体系
- 5 双缩脲反应
- 6 米氏常数(Km)
- 7 限制性内切酶
- 8 同工酶
- 9 氧化磷酸化
- 10 内含子和外显子

## 二 填空题 (每空 1 分, 共 35 分)

- 1 血红蛋白与氧的结合是通过\_\_\_\_\_效应实现的。由组织产生的  $\text{CO}_2$  扩散到细胞, 从而  
影响血红蛋白与氧的亲合力, 这称之为\_\_\_\_\_效应。
- 2 核外 DNA 主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 3 DNA 变性后, 紫外吸收能力\_\_\_\_\_, 黏度\_\_\_\_\_。
- 4 葡萄糖有氧氧化与脂肪酸氧化分解成二氧化碳和水途径中的第一共同中间代谢产物  
是\_\_\_\_\_。
- 5 有反竞争性抑制物存在时, 酶反应动力学特点是  $V_{\max}$ \_\_\_\_\_,  $K_m$ \_\_\_\_\_。
- 6 与 mRNA 密码子 5'-ACG-3' 相对应的 tRNA 的反密码子是 5'-\_\_\_\_\_-3'。
- 7 \_\_\_\_\_循环是生物体内糖、脂、蛋白质代谢的枢纽。
- 8 一分子脂肪酸活化后经过\_\_\_\_\_转运才能由胞浆内进入线粒体内氧化, 线粒体内的  
乙酰 CoA 需经\_\_\_\_\_才能将其带出线粒体参与脂肪酸的合成。

---

9 尿素循环的部位是\_\_\_\_\_。

10 植物中联合脱氨基作用需要\_\_\_\_\_酶类和\_\_\_\_\_酶联合作用, 可使大多数氨基酸脱去氨基。

11 纤维素是由\_\_\_\_\_组成, 它们之间通过\_\_\_\_\_糖苷键相连。

12 镰刀状贫血症是最早认识的一种分子病, 患者的血红蛋白分子 $\beta$ 亚基的第六位\_\_\_\_氨酸被\_\_\_\_氨酸所替代, 前一种氨基酸为\_\_\_\_\_性侧链氨基酸, 后者为\_\_\_\_\_性侧链氨基酸, 这种微小的差异导致红血蛋白分子在氧分压较低时易于聚集, 氧合能力下降, 而易引起溶血性贫血。

13 构成核酸的基本单位是\_\_\_\_\_, 由\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_3个部分组成。

14 磺胺类药物能抑制细菌生长, 因为它是\_\_\_\_\_结构类似物, 能竞争性地抑制\_\_\_\_\_酶活性。

15 真核细胞生物氧化的主要场所是\_\_\_\_\_, 呼吸链和氧化磷酸化偶联因子都定位于\_\_\_\_\_。

16 脂肪酸在线粒体内降解的第一步反应是\_\_\_\_\_脱氢, 该反应的载氢体是\_\_\_\_\_。

17 蛋白质处于等电点时, 所具有的主要特征是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三 选择题(每题 1.5 分, 共 30 分)

1 引起疯牛病(牛海绵脑病)的病原体是( )

A. 一种 DNA B. 一种 RNA C. 一种蛋白质 D. 一种多糖

2 下列哪一项不是辅酶的功能( )

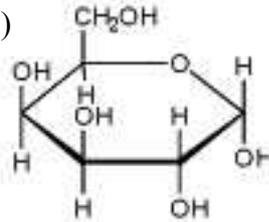


C. 烯脂酰辅酶 A 水化酶      D. 脂酰辅酶 A 脱氢酶

12 下列氨基酸中, 直接参与嘌呤环和嘧啶环合成的是( )

A. 天冬氨酸      B. 谷氨酰胺      C. 甘氨酸      D. 谷氨酸

13 下图的结构式代表哪种糖? ( )



A.  $\alpha$ -D-葡萄糖      B.  $\beta$ -D-葡萄糖      C.  $\alpha$ -D-半乳糖

D.  $\beta$ -D-半乳糖      E.  $\alpha$ -D-果糖

14  $\alpha$ -淀粉酶水解支链淀粉的结果是( )

(1) 完全水解成葡萄糖和麦芽糖

(2) 主要产物为糊精

(3) 使  $\alpha$ -1,6 糖苷键水解

(4) 在淀粉-1,6-葡萄糖苷酶存在时,完全水解成葡萄糖和麦芽糖

A. 1,2,3      B. 1,3      C. 4      D. 2,4      E. 1,2,3,4

15 下列呼吸链组分中氧化还原电位最高的是( )

A. FMN      B. Cytc      C. Cytb      D. Cytc<sub>1</sub>

16 原核生物中肽链合的起始过程叙述中, 不恰当的一项是( )

A. mRNA 起始密码多数为 AUG, 少数情况也为 GUG

B. 起始密码子往往在 5'-端第 25 个核苷酸以后, 而不是从 mRNA5'-端的第一个核苷酸开始的

C. 在距起始密码子上游约 10 个核苷酸的地方往往有一段富含嘌呤的序列, 它能与 16SrRNA 3'-端碱基形成互补

D. 70S 起始复合物的形成过程, 是 50S 大亚基及 30S 小亚基与 mRNA 自动组装的

17 肽链终止释放叙述中, 哪一项不恰当( )

- 
- A. RF<sub>1</sub> 能识别 mRNA 上的终止信号 UAA, UAG
  - B. RF<sub>1</sub> 则用于识别 mRNA 上的终止信号 UAA、UGA
  - C. RF<sub>3</sub> 不识别任何终止密码, 但能协助肽链释放
  - D. 当 RF<sub>3</sub> 结合到大亚基上时转移酶构象变化, 转肽酰活性则成为水解酶活性使多肽基从 tRNA 上水解而释放

18 操纵子调节系统属于哪一种水平的调节( )

- A、复制水平的调节
- B、转录水平的调节
- C、转录后加工的调节
- D、翻译水平的调节

19 氨基酸与亚硝酸反应所释放的 N<sub>2</sub> 气中, 氨基酸的贡献是( )

- A. 25%
- B. 50%
- C. 80%
- D. 100%

20 谷氨酸的  $Pk_1=2.19(\alpha-COOH)$ 、 $pk_2=9.67(\alpha-NH_3)$ 、 $pk_3=4.25(\gamma-COOH)$   $pI=( )$

- A.  $1/2(2.19+9.67)$
- B.  $1/2(9.67+4.25)$
- C.  $1/2(2.19+4.25)$
- D.  $1/3(2.17+9.04+9.67)$

#### 四 简答题(每题 5 分, 共 30 分)

- 1 蛋白质常用分离技术有哪几种, 并简述其基本原理(至少写 5 种)。
- 2 真核 mRNA 和原核 mRNA 各有何异同特点?
- 3 什么是别构效应? 简述别构酶的结构和动力学特点及其在调节酶促反应中的作用。
- 4 高含蛋白质的食品腐败往往会引起人畜食物中毒, 简述其原因。
- 5 写出葡萄糖酵解生成丙酮酸过程中的步骤(写出 9 步即可)。
- 6 为什么哺乳动物摄入大量糖容易长胖?

#### 五 问答与计算题(共 25 分)

- 1 叙述尿素形成的机理和意义。(6 分)
- 2 大肠杆菌糖原的样品 25mg, 用 2ml 1mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 水解。水解液中和后, 再稀释到 10ml。最终溶液的葡萄糖含量为 2.35mg/ml。分离出的糖原纯度是多少(需写出计算依据)? (6 分)

---

3 五只试剂瓶中分别装的是核糖、葡萄糖、果糖、蔗糖和淀粉溶液,但不知哪只瓶中装的是哪种糖液,可用什么最简便的化学方法鉴别? (7 分)

4 称取 25mg 的蛋白酶粉配制成 25ml 酶液,从中取出 0.1ml,以酪蛋白 为底物用 Folin-酚比色法测定酶活力,结果表明每小时 产生 1500 $\mu$ g 酪氨酸。另取 2ml 酶液,用凯氏定氮法测得蛋白氮为 0.2mg。若以每分钟产生 1 $\mu$ g 酪氨酸的量为 1 个活力单位计算,根据以上数据,求: A、1ml 酶液中蛋白的含量及活力单位; B、1g 酶制剂的总蛋白含量及总活力; C 、酶比活力。(6 分)