

# 电子科技大学

## 2007 年攻读硕士学位研究生入学试题

### 考试科目：438 生物化学

注：所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

#### 一、名词解释：(每词 2 分，共 20 分)

1. 端粒酶； 2. 结构域； 3. 增色效应； 4. 氧化磷酸化； 5. 反密码子； 6. 反转录； 7. 糖异生作用； 8. 酶原的激活； 9. 多酶体系； 10. 冈崎片断。

#### 二、填空题：(每空 1 分，共 35 分)

1. 血红蛋白(Hb)与氧结合的过程呈现\_\_\_\_\_效应，是通过 Hb 的\_\_\_\_\_现象实现的，它的辅基是\_\_\_\_\_。由组织产生的  $\text{CO}_2$  扩散至红细胞，从而影响 Hb 和  $\text{O}_2$  的亲合力，这称为\_\_\_\_\_氏效应。
2. 下丘脑分泌一种调节生殖生理的活性肽，其化学结构为焦谷—组—色—丝—酪—甘—亮—精—脯—甘酰胺。由于分子中含有\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_等残基，因此可考虑用羧甲基纤维素离子交换层析分离纯化；由于含有\_\_\_\_\_残基，因此可用分光光度计在 280nm 的吸收峰检测，并且在放射免疫测定中可用\_\_\_\_\_标记。
3. 糖酵解途径的关键酶是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 不同酶的  $K_m$  \_\_\_\_\_，同一种酶有不同底物时， $K_m$  值 \_\_\_\_\_，其中  $K_m$  值最小的底物是\_\_\_\_\_。
5. RNA 的转录过程分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个阶段。
6. 呼吸链的主要成份分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
7. 脂肪酸的  $\beta$ -氧化在细胞的\_\_\_\_\_内进行，它包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四个连续反应步骤。每次  $\beta$ -氧化生成的产物是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
8. RNA 的二级结构大多数是以单股\_\_\_\_\_的形式存在，但也可局部盘曲形成\_\_\_\_\_结构，典型的 tRNA 结构是\_\_\_\_\_结构。
9. DNA 的三级结构是\_\_\_\_\_结构，核小体是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_构成。

#### 三、选择题：(每题 1 分，共 30 分)

1. 蛋白质变性后可出现下列哪种变化
  - A. 一级结构发生改变
  - B. 构型发生改变
  - C. 分子量变小
  - D. 构象发生改变
2. 具有生物催化剂特征的核酶(ribozyme)的化学本质是
  - A. 蛋白质
  - B. RNA
  - C. DNA
  - D. 糖蛋白
3. 下列关于化学渗透学说的叙述哪一条是不对的



- A. 吸链各组分按特定的位置排列在线粒体内膜上  
 B. 各递氢体和递电子体都有质子泵的作用  
 C.  $H^+$ 返回膜内时可以推动 ATP 酶合成 ATP  
 D. 线粒体内膜外侧  $H^+$ 可以自由返回膜内
4. 酶促反应速度为其最大反应速度的 80% 时,  $K_m$  等于( )  
 A.  $[S]$                       B.  $1/2[S]$                       C.  $1/4[S]$                       D.  $0.4[S]$
5. 下列哪一种是目前研究蛋白质分子空间结构最常用的方法  
 A. X 光衍射法                      B. 圆二色性  
 C. 荧光光谱                      D. 电泳法
6. 下列氨基酸中\_\_\_\_\_为必需氨基酸  
 A. cysteine                      B. aspartic acid  
 C. tryptophan                      D. alanine
7. 甘油氧化分解及其异生成糖的共同中间产物是:  
 A. 丙酮酸                      B. 2-磷酸甘油酸  
 C. 3-磷酸甘油酸                      D. 磷酸二羟丙酮
8. 糖代谢中间产物中含有高能磷酸键的是:  
 A. 6-磷酸葡萄糖                      B. 6-磷酸果糖  
 C. 1, 6-二磷酸果糖                      D. 1, 3-二磷酸甘油酸
9. 不参与丙酮酸脱氢酶系的辅助因子是:  
 A. FAD    B. TPP    C.  $NAD^+$     D.  $NADP^+$
10. 对一个不纯的蛋白质样品不宜做下列哪项实验?  
 A. 电泳                      B. 凝胶过滤  
 C. 氨基酸序列分析                      D. 超速离心
11. 生物体内大多数氨基酸脱去氨基生成  $\alpha$ -酮酸是通过下面那种作用完成的?  
 A. 氧化脱氨基                      B. 还原脱氨基                      C. 联合脱氨基                      D. 转氨基
12. 脂肪酸合成需要的  $NADPH+H^+$  主要来源于  
 A. TCA                      B. 磷酸戊糖途径                      C. EMP                      D. 以上都不是
13. 下列化合物中除( )外都是呼吸链的组成成分。  
 A. CoA                      B. Cytb                      C. CoQ                      D.  $NAD^+$
14. 下列蛋白质中, 具有四级结构的是:  
 A. 胰岛素                      B. 细胞色素 C  
 C. RNA 酶                      D. 血红蛋白
15. 变性蛋白质的主要特点是:  
 A. 粘度下降                      B. 溶解度增加  
 C. 不易被蛋白酶水解                      D. 生物学活性丧失
16. DNA 复制时, 下列哪一种酶是不需要的?  
 A. DNA 指导的 DNA 聚合酶                      B. DNA 连接酶  
 C. 限制性内切酶                      D. 解链酶
17. 糖原分解过程中磷酸化酶催化磷酸解的键是  
 A.  $\alpha$ -1, 6-糖苷键                      B.  $\beta$ -1, 6-糖苷键



- C.  $\alpha$ -1, 4-糖苷键 D.  $\beta$ -1, 4-糖苷键
18. 水溶性维生素常是辅酶或辅基的组成部分, 如:  
 A. 辅酶 A 含尼克酰胺 B. FAD 含有吡哆醛  
 C. NAD 含有尼克酰胺 D. 脱羧辅酶含生物素
19. 大部分真核细胞 mRNA 的 3' -末端都具有:  
 A. 多聚 A B. 多聚 U C. 多聚 T D. 多聚 C
20. DNA 复制时, 子链的合成是:  
 A. 一条链 5'→3', 另一条链 3'→5' B. 两条链均为 3'→5' C. 两条链均为 5'→3'  
 D. 两条链均为连续合成 E. 两条链均为不连续合成
21. 长期饥饿时大脑的能量来源主要是:  
 A. 葡萄糖 B. 氨基酸 C. 甘油 D. 酮体
22. 作用于细胞内受体的激素是:  
 A. 类固醇激素 B. 儿茶酚胺类激素 C. 生长因子 D. 肽类激素
23. 嘌呤核苷酸从头合成时首先生成的是:  
 A. GMP B. AMP C. IMP D. ATP
24. 测定蛋白质在 DNA 上的结合部位常用方法  
 A. Western 印迹 B. PCR  
 C. 限制性图谱分析 D. DNase I 保护足印分析
25. 用交联葡聚糖凝胶柱分离蛋白质时, 通常  
 A. 分子体积最大的蛋白质最先洗脱  
 B. 分子体积最小的蛋白质最先洗脱  
 C. 不带电荷的蛋白质最先洗脱  
 D. 没有吸附的蛋白质最先洗脱
26. 下列哪些氨基酸在哺乳动物体内能转变为酮体?  
 A. alanine B. valine C. leucine D. phenylalanine
27. 血红蛋白的氧合曲线呈 S 形是由于  
 A. 氧与血红蛋白各亚基的结合是互不相关的独立过程  
 B. 第一个亚基与氧结合后增加其余亚基与氧的亲合力  
 C. 第一个亚基与氧结合后降低其余亚基与氧的亲合力  
 D. 氧使亚铁变为正铁
28. 氨基酸的  $\alpha$ -氨基脱下后, 可以以下哪种化合物的形式运送?  
 A. glutamine B. asparagine  
 C. Carboxyl phosphate D. Urea
29. 测定蛋白质分子量的方法  
 A. 聚丙烯酰胺凝胶电泳 B. SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳  
 C. 紫外分光光度法 D. 纸层析
30. 生物体内 ATP 最主要的来源是  
 A. 糖酵解 B. TCA 循环 C. 磷酸戊糖途径 D. 氧化磷酸化作用



#### 四、判断题：(每题 1 分，共 20 分)

1. ATP 是果糖磷酸激酶的变构抑制剂。
2. 淀粉，糖原，纤维素的生物合成均需要“引物”存在。
3. mRNA 是细胞内种类最多、含量最丰富的 RNA。
4. 维生素 E 不容易被氧化，因此可做抗氧化剂。
5. 三羧酸循环的中间产物可以形成谷氨酸。
6. 真核生物成熟 mRNA 的两端均带有游离的 3' -OH。
7. TCA 中底物水平磷酸化直接生成的是 ATP。
8. 电子通过呼吸链时，按照各组分氧还电势依次从还原端向氧化端传递。
9. 编码蛋白质氨基酸序列的各个三联体密码连续阅读，密码间既无间断也无交叉。
10. 只有偶数碳原子的脂肪才能经  $\beta$ -氧化降解成乙酰 CoA。
11. 细胞中大多数天然蛋白质折叠都不是自动完成，而需要其他酶、蛋白辅助。
12. 原生生物的 DNA 聚合酶 I 的是复制延长中主要起催化作用的酶。
13. 增加不可逆抑制剂的浓度，可以实现酶活性的完全抑制。
14. 氨基酰-tRNA 合成酶对底物氨基酸有高度特异性，而对 tRNA 通用。
15. 拓扑异构酶 I 切断 DNA 双链中一股链，使 DNA 解链旋转不致打结，反应需 ATP 供能。
16. 软脂酸合成是从乙酰 CoA 及丙二酰 CoA 合成长链脂酸，是一个重复加成过程，每次延长 2 个碳原子。
17. 糖的构型与旋光性之间相对应，即 D 型代表右旋、L 型代表左旋。
18. 有氧氧化是机体内次于糖酵解的供能方式。
19. DNA ligase 在 DNA 修复、重组及剪接中起缝合缺口作用。
20. 三羧酸循环的中间产物需要不断补充。

#### 五、简答题：(45 分)

1. 简要介绍原核生物翻译起始复合物形成的过程。(8 分)
2. 参与 DNA 复制的主要物质有哪些？(8 分)
3. 简述磷酸戊糖途径的生理意义。(4 分)
4. 举例解释“Posttranslational Processing”。(6 分)
5. 简述测定蛋白质分子量的方法。(6 分)
6. 简述生物氧化的过程和特点。(8 分)
7. 举例说明 Real-Time PCR 的特点和应用。(5 分)