

# 曲阜师范大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业名称：生物化学与分子生物学；植物学

考试科目名称：生物化学

注  
意  
事  
项

1. 试题共 3 页。
2. 答案必须写在答题纸上，写明题号，不用抄题。
3. 试题与答题纸一并交上。
4. 须用蓝、黑色钢笔或签字笔作答，字迹清楚。

## 一、填空题（每空 1 分，共 30 分）

1. 用凝胶层析分离混合蛋白质时，最先流出的是\_\_\_\_\_（高，低）分子量蛋白质。
2. 大肠杆菌依赖于 DNA 的 RNA 聚合酶全酶由四种亚基组成，其中\_\_\_\_\_亚基是该酶的识别组分。
3. 组胺能引起变态反应，它可由\_\_\_\_\_脱羧产生。
4. 在哺乳动物体内由 8 分子乙酰辅酶 A 合成 1 分子的软脂酸，总共需要消耗\_\_\_\_\_分子的 NADPH。
5. 对于服从米氏动力学方程的酶来说，当[S]为  $K_m$ 、 $v$  为  $35\mu\text{mol}/\text{min}$  时，酶促反应的  $V_{\text{max}}$  是\_\_\_\_\_。
6. 构成生物膜三类物质是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和多糖。
7. 在肽链的延长反应中，氨酰-tRNA 是进入到核糖体大亚基的\_\_\_\_\_部位。
8. 自然界存在数量最丰富的多糖是\_\_\_\_\_。
9. 生物体内大多数单不饱和的双键位置在\_\_\_\_\_。
10. 氨基酸的结构通式为\_\_\_\_\_。
11. His 的三个可解离基团的  $pK_a$  分别是 1.82, 6.00, 9.17, 其等电点为\_\_\_\_\_。
12. 肽和蛋白质所特有的，而氨基酸所没有的颜色反应是\_\_\_\_\_。
13. 糖原合成的前体是\_\_\_\_\_。
14. 脂肪酸的合成中，其二碳单位的直接供体为\_\_\_\_\_，还原力的提供者是\_\_\_\_\_。
15. 典型的呼吸链包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种，这是根据接受代谢物脱下的氢的初始受体不同而区别的。

16. 用 PCR 方法扩增 DNA 片段, 在反应中除了用该 DNA 片段为模板外, 尚需加入高温 DNA 聚合酶, \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

17. 蛋白质的二级结构主要有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

18. 绿色植物的光合作用由 \_\_\_\_\_ 反应和 \_\_\_\_\_ 反应组成。

19. 脂肪酸进入细胞后先被活化, 形成 \_\_\_\_\_, 它需要借助载体肉碱, 才能跨膜进入 \_\_\_\_\_ 中进行氧化分解。

20. 防止夜盲症的维生素为 \_\_\_\_\_, 抗脚气病的维生素是 \_\_\_\_\_, 促进凝血功能的维生素是 \_\_\_\_\_。

二. 判断题 (正确的在括号中写“√”, 错误的写“×”。每题 1 分, 共 25 分)

1. 亮氨酸氨肽酶只能水解以 Leu 为 N-末端残基的肽键。( )
2.  $K_m$  和  $V_{max}$  都是酶的特征性常数。( )
3. 物质在体外燃烧和体内生物氧化的化学本质是完全相同的。( )
4. 磷酸吡哆醛既可以作为转氨酶的辅酶, 又可以作为脱羧酶的辅酶。( )
5. mRNA 与携带有氨基酸的 tRNA 是通过核糖体以碱基互补结合的。( )
6. 多酶复合体是由多种酶以其价键的形式彼此嵌合而成的催化一系列化学反应的复合体。( )
7. 在蛋白质生物合成过程中 mRNA 是由 3' 端向 5' 端进行翻译的。( )
8. 体外合成 RNA 时, DNA 的两条链同时都具有转录作用。( )
9. 葡萄糖、半乳糖和甘露糖互为差向异构体。( )
10. 在 DNA 的双螺旋结构中磷酸戊糖在螺旋外侧, 碱基位于内侧, 且碱基配对有摆动现象。( )
11. 蛋白质降解的泛肽途径是一个耗能的过程, 而蛋白酶对蛋白质的水解不需要 ATP。( )
12. 蛋白质中的肽键可自由旋转。( )
13. 所有的抑制剂都作用于酶的活性中心。( )
14. 谷氨酸脱氢酶可以催化 L-谷氨酸脱氨基。( )
15. DNA 复制与转录的共同点在于都是以双链 DNA 为模板, 以半保留方式进行, 最后形成链状产物。( )
16. 高能化合物只能在电子传递链中偶联产生。( )
17. 脂肪酸  $\beta$  氧化酶系存在于细胞质中。( )
18. 导致人类获得性免疫缺损综合征 (艾滋病) 的病原体是一种 RNA 逆转录病毒。( )
19. 红细胞在缺氧条件下, TCA 循环不会运转。( )
20. 在哺乳动物体内, 脂肪酸的活化发生在线粒体内。( )
21. 所有生物及细胞器都完全用一套密码词典。( )
22. 丙酮酸脱氢酶复合体和  $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶复合物催化相同类型的反应。( )
23. 酮体的形成发生在肝脏的线粒体中。( )
24. DNA 的大部分顺序被转录成 mRNA, 因而细胞内的 mRNA 含量比其它 RNA 多。( )

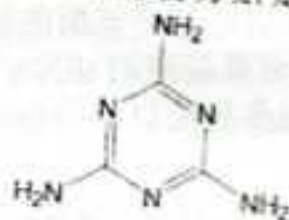
25. 酶原激活的实质是酶的活性中心形成或暴露的过程。( )

### 三. 名词解释 (每个 3 分, 共 30 分)

1. 蛋白质超二级结构
2. PAGE
3. 酶的活性部位 (中心)
4. 核酸杂交
5. 冈崎片段
6. 别构调控
7. 同工酶
8. 糖异生作用
9. 酮体
10. 增色效应

### 四. 简答题 (每小题 5 分, 共 35 分)

1. 简述密码子的基本特征。
2. 简述 6-磷酸葡萄糖的代谢方向。
3. 简述电子传递链偶联 ATP 合成的化学渗透假说。
4. 简述生物体内乙酰 CoA 的代谢去路。
5. “三鹿奶粉事件”给整个中国乳品业带来了极大冲击, 使乳品业遭遇了前所未有的危机, 其根源就是向奶粉中人为添加三聚氰胺。三聚氰胺是一种化工原料, 溶于热水, 微溶于冷水, 不溶于醚、苯和四氯化碳, 可溶于甲醇、甲醛、乙酸、吡啶等。低毒。一般情况下较稳定, 但在高温下可能会分解放出氰化物, 分解时



同时放出不支持燃烧的氮气。分子式为  $C_3H_6N_6$ 。三聚氰胺进入人体后, 发生取代反应, 生成三聚氰酸, 三聚氰酸和三聚氰胺形成大的网状结构, 造成尿路结石。

利用生物化学所学的知识, 请解释为什么牛奶中加入三聚氰胺, 蛋白质含量测定值提高, 如何能够更加准确测定出牛奶中蛋白质的含量? (注: 国家食品质量标准中, 食品中蛋白质含量测定方法为: 微量凯氏定氮法)。

6. 简述蛋白质变性的概念及变性后的特点。
7. 指出糖酵解、三羧酸循环、氧化磷酸化、核酸的生物合成和蛋内质的生物合成的亚细胞定位。

### 五. 论述与计算题 (每小题 <sup>10</sup>分, 共 30 分)

1. 试述硬脂酸 ( $CH_3(CH_2)_{16}COOH$ ) 氧化分解 (包括活化、转运、 $\beta$  氧化) 的过程, 并计算一分子硬脂酸完全氧化生成的 ATP 数目。
2. 试述原核生物 DNA 复制机制及过程。
3. 论述糖酵解和糖异生代谢途径酶的差异, 并指出它们的生物学意义。