

## 西南林学院 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

### 《生 物 化 学》

#### 一、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）。

1. 蛋白质中典型的  $\alpha$ -螺旋几乎都是（ ），每圈螺旋含（ ）个氨基酸残基，螺距为（ ）。
2. 有甲、乙、丙三种蛋白质，它们的等电点分别为 8.0、4.0 和 10.0，当在 pH8.0 缓冲液中，它们在电场中电泳的方向为：甲（ ），乙（ ），丙（ ）。
3. 在蛋白质分子二级结构和三级结构之间通常还有两种结构层次称为（ ）和（ ），它们是三级结构的组合配件。
4. 维持 DNA 双螺旋结构稳定的主要因素是（ ），其次，大量存在于 DNA 分子中的弱作用力如（ ），（ ）和（ ）也起一定作用。
5. 真核生物 mRNA 前体合成后的加工包括（ ）、（ ）、（ ）。
6. 至今所研究过的 tRNA 分子的二级结构都呈（ ）型，其 3' 一末端都是（ ）。
7. 酶的活性中心包括两个功能部位，其中（ ）直接与底物结合，决定酶的（ ），（ ）是发生化学变化的部位，决定酶催化反应的（ ）。
8. 酶促动力学的双倒数作图，得到的直线在横轴的截距为（ ），纵轴上的截距为（ ）。
9. 糖酵解在细胞的（ ）中进行，该途径是将（ ）转变为（ ），同时生成（ ）和（ ）的一系列酶促反应。
10. 一般变构酶分子结构中都包括（ ）部位和（ ）部位，其反应速度对底物浓度作图得到的曲线为（ ）型曲线。
11. 维生素是维持生物体正常生长所必需的一类（ ）有机物质。主要作用是作为（ ）的组分参与体内代谢。
12. DNA 复制时，连续合成的链称为（ ）链，不连续合成的链称为（ ）。
13. 原核生物 RNA 聚合酶由（ ）个亚基组成，其中（ ）称为核心酶，（ ）因子起着识别 DNA 上（ ）作用。
14. 对一个服从米氏方程的酶，若要使酶促反应速度达到最大速度的 90%，此时底物浓度应是此酶  $K_m$  值的（ ）倍。



## 二、判断题（每小题 1 分，共 30 分，用对和错回答问题）。

1. 淀粉、纤维素和糖原分子中均有一个还原端，所以它们都有还原性。（）
2. 必须脂肪酸是指动物不能自己合成必须由食物供给的脂肪酸。（）
3. cAMP 是腺苷酸（AMP）在腺苷酸环化酶催化下形成的。（）
4. DNA 和 RNA 均可被碱水解生成单核苷酸。（）
5. 真核生物的 mRNA 含有帽子结构和 polyA 结构，原核生物 mRNA 则无。（）
6. 蛋白质构象的改变必须要有共价键的破坏。（）
7. 蛋白质分子因普遍含有三个芳香族氨基酸（酪氨酸、苯丙氨酸、色氨酸），所以在 280nm 处有最大吸收。（）
8. 盐析法可使蛋白质沉淀，但不引起变性，所以常用于蛋白质的分离纯化。（）
9. 蛋白质的肽链和亚基具有相同含义，因此蛋白质分子中的肽链数便是它的亚基数。（）
10. 血红蛋白和肌红蛋白均为氧载体，它们都是变构蛋白。（）
11. 所有具生物催化功能的物质都是蛋白质。（）
12. 酶蛋白中即能作为质子供体又能作为质子受体的、最有效又最活泼的催化基团是组氨酸的咪唑基。（）
13. 酶的抑制作用和酶变性作用相同，都是引起酶蛋白高级结构破坏导致酶活力下降或消失。（）
14. 酶制剂的纯度越高，酶活性越强。（）
15. 酶的最适温度与酶的作用时间有关，作用时间长，则最适温度低，作用时间短，则最适温度高。（）
16. 糖原的分解和合成途径互为可逆反应，由同一组酶的催化进行。（）
17. 生物氧化与体外燃烧的化学本质相同。（）
18. 二硝基苯酚可抑制整个呼吸链的氧化磷酸化过程。（）
19. 一碳单位是许多氨基酸代谢过程中的产物，在体内参与许多重要化合物的合成，其载体主要是四氢叶酸。（）
20. 动物体内解除氨毒的主要方式是生成谷氨酰胺。（）
21. 氨甲酰磷酸既可以合成尿素也可以用来合成嘧啶核苷酸。（）
22. 大肠杆菌 DNA 聚合酶 I 是一种多功能酶，兼具聚合酶功能和核酸外切酶功能。



( )

23. 遗传密码的简并性是指一些密码子可适用于一种以上的氨基酸。( )
24. 原核细胞多肽合成时以甲酰甲硫氨酰-tRNA 作起始氨酰-tRNA, 而真核细胞以甲硫氨酰-tRNA 作为起始氨酰-tRNA。( )
25. 在生化反应中, 一个热力学上不利的反应, 可以被一个热力学上有利的反应所驱动。( )
26. 乙醛酸循环是三羧酸循环的旁路, 在三羧酸循环受阻时可替代三羧酸循环降解乙酰 CoA。( )
27. 在人体正常代谢中, 糖可转化为脂类, 脂类也可转化为糖。( )
28. 酮体在肝脏中合成, 是肝脏输出能量的一种形式。( )
29. 酶的共价修饰作用和变构效应调节是酶活性调节的两种主要方式。( )
30. 端粒酶是一种逆转录酶。( )

### 三、名词解释 (每小题 5 分, 共 30 分)。

1. 构型与构象      2. 肽单位与二面角      3. 蛋白质的变性与复性
4. 辅酶与辅基      5. 增色效应与减色效应      6. 酶原与酶原激活

### 四、简答题 (每小题 8 分, 共 40 分)。

1. 为什么蛋白质在细胞中能保持相对稳定性?
2. 比较酶的竞争性抑制作用和非竞争性抑制作用?
3. 计算 1mol 豆蔻酸 (十四碳饱和脂肪酸) 彻底氧化分解生成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  时, 共产生多少 mol ATP? (要求给出计算过程)
4. 简要解释为什么说三羧酸循环是糖、脂和蛋白质三大物质代谢的共同通路?
5. 简述 B-DNA 双螺旋结构模型的主要内容。

### 五、综合题 (每小题 15 分, 共 30 分)。

1. 在大分子物质分离提纯中针对其带电性质的分离方法有哪些? 阐述各方法的分离原理。
2. 试述天门冬氨酸经脱氨基、有氧氧化等途径彻底氧化分解成  $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  时的代谢路线, 要求用箭头表示经过的主要中间产物并计算 1mol 天门冬氨酸彻底氧化共可生成多少 mol  $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$  和 ATP?