

## 北京师范大学

## 2006年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

院(系、所): 生命科学学院

专业: 生物化学与分子生物学等

科目代码: 373

考试科目名称: 生物化学

(所有答案必须写在答题纸上, 做在试题纸上或草稿纸上的一律无效)

## 一、名词解释(每词4分, 共40分)

兼性离子和两性电解质

超二级结构和结构域

诱导契合学说

琼脂糖凝胶电泳

丙酮酸脱氢酶复合体

氧化磷酸化和底物水平磷酸化

酮尿症和酸中毒

RFLP和SSR

增强子和衰减子

抗体酶

## 二、填空题(每空1分, 共50分)

1. 二肽 Ser-Lys 的 $\alpha$ -羧基 pK 值为 3.7,  $\alpha$ -氨基 pK 值为 7.8, 侧链  $\epsilon$ -氨基 pK 值为 10.2, 该二肽 pI = 7.8.

2. Cys 的化学结构式为 \_\_\_\_\_, 两个 Cys 残基之间可以形成 \_\_\_\_\_.

3. 含有组件组织 (SH2 组件、SH3 组件等), 可以通过蛋白-蛋白相互作用识别并结合其它蛋白的蛋白质称为 信号蛋白.

4. 肽键是一个共振杂化体, 共振的结果是肽键具有 \_\_\_\_\_ 性质.

5.  $\alpha$ -螺旋的旋光性是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 的总反映.

6. \_\_\_\_\_ 是与膜脂双层强缔合的蛋白, 它们有的一部分或大部分埋入脂双层, 有的横跨脂双层, 该类蛋白在脂双层疏水核心内的部分主要由 \_\_\_\_\_ 构成.

7. 将电泳技术、抗体-抗原相互作用和酶促反应结合在一起的生化分析方法是 \_\_\_\_\_.

8. 利用蛋白质分子大小的不同分离蛋白质的层析技术是 \_\_\_\_\_, 在此方法中, 最早被洗脱下来的蛋白质分子量 \_\_\_\_\_.

9. 来自 HIV-1 的 protease 是一种 \_\_\_\_\_, 它的活性部位位于 \_\_\_\_\_.

10. 催化各种同分异构体之间相互转变反应的酶称为 \_\_\_\_\_, 催化化合物某些基团的转移反应的酶称为 \_\_\_\_\_.

11. 与底物竞争酶的结合部位, 使酶可逆失活的抑制剂称为 \_\_\_\_\_; 与酶结合后, 被酶催化, 暴露出潜伏的反应基团, 使酶不可逆失活的抑制剂称为 \_\_\_\_\_.

12. 酶的磷酸化和脱磷酸化在酶活性的调节控制中属于 \_\_\_\_\_.

13. \_\_\_\_\_ 是指分子的一个或多个羟基被氢原子取代的单糖, 可在细胞核中参与构成生物大分子

14. 纤维素是线形葡聚糖, 残基间通过\_\_\_\_\_连接的纤维二糖可看成是它的二糖单位。
15. 过氧化氢、单线态氧等统称为\_\_\_\_\_, 它们可导致脂质\_\_\_\_\_作用。
16. FMN 和 FAD 是生物体内\_\_\_\_\_酶的辅基。NADH-呼吸酶, 琥珀酸-呼吸酶
17. 由\_\_\_\_\_生成\_\_\_\_\_的反应是糖酵解途径中唯一的脱氢反应, 反应脱下的氢被递氢体\_\_\_\_\_受。
18. 糖酵解途径的关键酶有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
19. 将酮糖的二碳单位转移到醛糖的  $C_1$  上的酶是\_\_\_\_\_; 将酮糖的三碳单位转移到醛糖的  $C_1$  上的酶是\_\_\_\_\_。
20. 葡萄糖参与合成糖原的活性形式是\_\_\_\_\_。
21. 丙酮酸羧化酶位于\_\_\_\_\_内, 它的辅基是\_\_\_\_\_。
22. 代谢物在细胞内的氧化与在体外燃烧的主要区别是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
23. 呼吸链氧化磷酸化生成 ATP 的偶联部位是\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
24. 由尿素循环过程中产生的两种氨基酸 \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_不参与人体内蛋白质合成。
25. dTMP 只能由\_\_\_\_\_甲基化产生。
26. 操纵子包括调节基因、启动基因、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
27. 原核生物的启动子顺序存在两个共同的顺序, 即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 三、简答题 (共 60 分)

1. 简述与酶高催化效率有关的因素及其机理。(9分)
2. 分别以血红蛋白和天冬氨酸转氨甲酰酶为例解释蛋白质功能的别构调控。(9分)
3. 简述生物体进行糖原代谢整体调节的各种调节机制。(9分)
4. 简述 Sanger 法测定 DNA 序列的基本原理和过程。(9分)
5. 激素如何影响细胞的新陈代谢和基因表达调控?(9分)
6. 已知蛋白质 X 是一种真核生物的蛋白质。某实验室利用大肠杆菌对该蛋白质进行了表达, 以获得一定量的高纯度的蛋白质进行研究。蛋白质 X 的特性如下: ① 相对分子质量为 49500; ② 等电点为 4.2; ③ 具有磷酸水解酶活性, 最适 pH 值为 8.0; ④ 在大肠杆菌中表达时容易形成包涵体。请为该蛋白质设计一套有效的纯化方案。(15分)

要求: ① 纯化方案开始于收集菌体, 终止于蛋白质 X 的鉴定, 实验分步进行;

② 充分利用已知条件;

③ 解释每一步操作的理由。