

南京航空航天大学

2014 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 877

科目名称: 生物化学

满分: 150 分

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、是非题 (每小题 1 分, 共 8 分, 是写 “ ”, 非写 “ × ”)

1. 自然界的多肽类物质均由 L - 构型的氨基酸组成, 完全没有例外。
2. 某蛋白质在 pH6 时, 向阳极移动。则其等电点小于 6。
3. 胰岛素的生物合成途径是先分别产生 A、B 两条链, 然后通过 - S - S - 桥键相连。
4. 当不同分子大小的蛋白质混物流经凝胶柱层析时, 小分子物质因体积小最先被洗脱出来。
5. Southern 印迹法, northern 印迹法和 western 印迹法是分别用于研究 DNA、RNA 和蛋白质转移的有关技术。
6. 一般病毒是由 DNA、RNA 和蛋白质共同组成的。
7. 通过戊糖磷酸途径可以产生 CO_2 、NADPH 和戊糖磷酸等重要化合物。
8. 谷氨酸是联合脱氨基作用的重要中间产物, 若食物中缺乏时可引起脱氨基作用障碍。

二、填空题 (每空 1 分, 共 30 分)

1. Lys 的 $-\text{COOH}$ 、 $-\text{NH}_3^+$ 的 pK 值分别为 2.18 和 8.95, 该氨基酸的 pI 值为 9.74, 则 R 基团的 pK 值为 (1)。它是由 (2) 基团的解离引起的。Glu 的 $\text{pK}_1(-\text{COOH})=2.19$, $\text{pK}_2(\text{R 基团})=4.25$, $\text{pK}_3(-\text{NH}_3^+)=9.67$, 该氨基酸的 pI 值为 (3)。
2. 当溶液中的盐浓度增大时, 蛋白质会沉淀析出, 该过程称为蛋白质的 (4), 其原理是 (5) 和 (6)。
3. 在酶催化反应高效性的因素中, 除了酶活性中心的低介电区、酸碱催化和共价催化以外, 还有 (7) 和 (8)。
4. 氰化物、CO 抑制电子由 (9) 到 (10) 的传递。
5. 每一轮 TCA 循环可产生 (11) 分子 GTP, (12) 分子 NADH 和 (13) 分子 FADH_2 。
6. 典型的蛋白质 螺旋结构可表示为 3.6_{13} , 其中 3.6 表示 (14); 13 表示 (15)。
7. 1961 年法国 Monod 和 Jacob 提出了著名的 (16) 模型。
8. 丙酮酸进入三羧酸循环的第一步反应, 即丙酮酸转化为乙酰辅酶 A 的过程, 是由 (17) (18) 和 (19) 催化的。
9. 大肠杆菌 DNA 依赖的 RNA 聚合酶由 2 个亚基组成, 与转录启动有关的亚基是 (20)。
10. 蛋白质空间结构的正确形成, 除由一级结构决定外, 在蛋白质合成过程中, 还需要有 (21) 的协助, 才能折叠成正确的构象。
11. 真核生物 mRNA, 其 5' 端是 (22), 其 3' 端是 (23)。
12. 酮体是指 (24), (25) 和 (26)。
13. 胆固醇是体内生成 (27) 和 (28) 等的原料。
14. 提供转录停止信号的 DNA 序列称为 (29); 协助 RNA 聚合酶识别终止信号的辅助因子 (蛋白质) 称 (30)。

三、选择题 (每小题 2 分, 共 40 分)

1. 用 Sanger 的末端终止法测序, 如加大量引物。对 DNA 合成的影响为:
A、测序的胶中, 短片断的条带较少 B、测序的胶中, 长片断的条带较少

- A、接受新的氨酰-tRNA 到位 B、含肽基转移酶活性，催化肽键的形成
C、可水解肽酰-tRNA，释放多肽链 D、合成多肽的起始点

19. 一种 tRNA^{Arg}，其反密码子为 GCU，在核糖体上，它可以与 mRNA 配对的密码子是：

- A、UGA B、CGA C、AGU D、AGI

20. 痛风症是由于尿酸在体内（特别是关节内）过量积累而引起的，别嘌呤醇是治疗痛风症的有效药物，是因为它能：

- A、激活尿酸酶 B、激活尿酸氧化酶
C、抑制黄嘌呤氧化酶 D、抑制鸟嘌呤脱氢酶

四、名词解释（每小题 4 分，共 24 分）

1. 端粒酶 2. 别构酶 3. 结构域 4. 信号肽 5. 第二信使 6. 顺式作用元件

五、问答题（48 分）

1. 羊毛衫等羊毛制品在热水中洗后在电干燥器内干燥，则收缩。但丝制品进行同样处理，却不收缩。如何解释这两种现象？6 分
2. 介绍生物氧化磷酸化发生的部位，写出两条呼吸链的排列顺序，并说明氧化磷酸化的机制之一——化学渗透学说的内容。8 分
3. 哪些中间代谢物将 EMP，TCA，磷酸戊糖途径，糖异生，脂肪酸的合成及尿素循环途径联系在一起。8 分
4. 简明叙述尿素形成的机理和意义。6 分
5. 蛋白质合成中如何保证期翻译的正确性？。8 分
6. 画出 DNA 复制过程中的复制叉，并简述复制所需的各种酶和辅因子及其功能。6 分
7. 请简单介绍最近几年诺贝尔生理学/医学奖（至少三年，并包含获奖内容及获奖原因）。6 分