

南京航空航天大学

2016 年硕士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 877

满分: 150 分

科目名称: 生物化学

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、填空题 (每空 1 分, 共 28 分)

1. 病毒和噬菌体只含一种核酸, 有的只有 (1), 另一些只有 (2)。
2. 膜内在蛋白的跨膜区域多为 (3) 氨基酸。
3. 呼吸链中可游动的电子载体为 (4) (5)。
4. 胞质 NADH 通过 (6) (7) 进入呼吸链。
5. 糖酵解中有三个反应是不可逆的, 催化这三个反应的酶是 (8), (9), (10)。
6. 脂肪酸 β -氧化是在 (11) 中进行的, 氧化时第一次脱氢的受氢体是 (12), 第二次脱氢的受氢体 (13)。
7. 氨基酸氧化脱氨产生的 α -酮酸代谢主要去向是 (14) 有机酸生成铵盐、(15) 和 (16)。
8. DNA 聚合酶催化的基本反应是生长链的 (17) 对下一个参加聚合反应的 (18) 发动亲和进攻, 并释放出焦磷酸的过程。
9. 转录单位一般应包括 (19) 序列, (20) 序列和 (21) 序列。
10. 肽链合成的终止阶段, (22) 因子和 (23) 因子能识别终止密码子, 以终止肽链延伸, 而 (24) 因子虽不能识别任何终止密码子, 但能协助肽链释放。
11. 肽链的合成方向 (25), mRNA 的合成方向 (26)。
12. 乳糖操纵子的诱导物是 (27), 色氨酸操纵子的辅阻遏物是 (28)。

二、选择题 (每小题 2 分, 共 40 分)

1. 下列哪种氨基酸为非编码氨基酸
A. 甘氨酸 B. 羟脯氨酸 C. 组氨酸 D. 赖氨酸
2. 蛋白质变性过程中与下列哪项无关
A. 理化因素致使氢键破坏 B. 疏水作用破坏
C. 蛋白质空间结构破坏 D. 蛋白质一级结构破坏, 分子量变小
3. 关于蛋白质结构的叙述, 哪项不恰当 ()
A. 胰岛素分子是由两条肽链构成, 所以它是多亚基蛋白, 具有四级结构
B. 蛋白质基本结构 (一级结构) 中本身包含有高级结构的信息, 所以在生物体系中, 它具有特定的三维结构
C. 非极性氨基酸侧链的疏水性基团, 避开水相, 相互聚集的倾向, 对多肽链在二级结构基础上按一定方式进一步折叠起着重要作用
D. 亚基间的空间排布是四级结构的内容, 亚基间是非共价缔合的

4. DNA 复性的重要标志是：
A. 溶解度降低 B. 溶液粘度降低 C. 紫外吸收增大 D. 紫外吸收降低
5. 下列哪种抑制剂可以通过增加[S]的方法克服其抑制作用
A. 竞争抑制作用 B. 非竞争抑制作用
C. 反竞争抑制作用 D. 不可逆抑制作用
6. 反竞争性抑制剂具有下列哪一种动力学效应：
A. 使 K_m 值 , V_{max} 不变； B. 使 K_m 值 , V_{max} 不变；
C. 使 K_m 值不变 , V_{max} ; D. 使 K_m 值 , V_{max} 。
7. 酶催化底物时将产生哪种效应
A. 提高产物能量水平 B. 降低反应的活化能
C. 提高反应所需活化能 D. 降低反应物的能量水平
8. α -淀粉酶水解支链淀粉的结果是
(1). 完全水解成葡萄糖和麦芽糖
(2). 主要产物为糊精
(3). 使 α -1,6 糖苷键水解
(4). 在淀粉-1,6-葡萄糖苷酶存在时, 完全水解成葡萄糖和麦芽糖
A. 1,2,3 B. 1,3 C. 2,4 D. 4 E. 1,2,3,4
9. 呼吸链的各细胞色素在电子传递中的排列顺序是：
A. c_1 b c aa_3 O_2 B. c c_1 b aa_3 O_2
C. c_1 c b aa_3 O_2 D. b c_1 c aa_3 O_2
10. 下列哪种物质抑制呼吸链的电子由 NADH 向辅酶 Q 的传递：
A. 抗霉素 A B. 鱼藤酮 C. 一氧化碳 D. 硫化氢
11. 一分子乙酰 CoA 经三羧酸循环彻底氧化后产物是：
A. 草酰乙酸 B. 草酰乙酸和 CO_2 C. CO_2+H_2O D. CO_2 , NADH 和 $FADH_2$
12. 关于三羧酸循环过程的叙述正确的是：
A. 循环一周可产生 4 个 $NADH+H^+$ B. 循环一周可产生 2 个 ATP
C. 丙二酸可抑制延胡羧酸转变为苹果酸
D. 琥珀酰 CoA 是 α -酮戊二酸转变为琥珀酸的中间产物
13. 脂肪酸合成时, 将乙酰- CoA 从线粒体转运至胞液的是：
A. 三羧酸循环 B. 乙醛酸循环
C. 柠檬酸穿梭 D. 磷酸甘油穿梭作用
14. 酰基载体蛋白含有：
A. 核黄素 B. 叶酸 C. 泛酸 D. 钴胺素
15. 嘧啶环上的氮原子来源于下列哪些氨基酸？
A. Asp 和 Ser B. Glu 和 Asp C. Gln 和 Asp D. Gly 和 Glu
16. 下列哪一项不属于逆转录酶的功能：
A. 以 RNA 为模板合成 DNA B. 以 DNA 为模板合成 DNA
C. 水解 RNA - DNA 杂交分子中的 RNA 链 D. 指导合成 RNA
17. mRNA 与 30S 亚基复合物与甲酰甲硫氨酰-tRNA_f 结合过程中起始因子为 ()
A. IF_1 及 IF_2 B. IF_2 及 IF_3 C. IF_1 及 IF_3 D. IF_1 、 IF_2 及 IF_3
18. 下列密码子中, 哪一种不是终止密码子：
A. UAA; B. UGA; C. UAG; D. AGU。
19. 在蛋白质合成过程中最主要的供能物质是：
A. ATP; B. GTP; C. CTP; D. UTP。
20. 按照操纵子学说, 对基因转录起调控作用的是：
A. 诱导酶 B. 阻遏蛋白 C. RNA 聚合酶 D. DNA 聚合酶

三、名词解释（每小题 5 分，共 35 分）

- | | | | |
|----------------|-----------|---------|-------|
| 1. Southern 印迹 | 2. 化学渗透学说 | 3. 第二信使 | 4. 酮体 |
| 5. 顺式作用元件 | 6. 补救途径 | 7. 操纵子 | |

四、问答题（47 分）

1. 假设大肠杆菌的转录速度为每秒 50 个核苷酸残基，计算 RNA 聚合酶合成一个编码分子量为 1000,000 的蛋白质的 mRNA 大约需要多少时间？（氨基酸平均分子量为 110）。4 分
2. 1mol/L 甘油完全氧化为 CO_2 和 H_2O 时净生成多少 mol/LATP（假设在线粒体外生成的 NADH 都穿过苹果酸穿梭系统进入线粒体，1molNADH 相当于 2.5molATP，1molFADH₂ 相当于 1.5molATP）？6 分
3. 乙酰 CoA 在代谢中的来路和去向。8 分
4. 用两组人做一个实验，一组人的饮食主要是肉食，另一组人主要是米饭。哪一组人发生痛风病的可能性大？为什么？7 分
5. 什么是复制？DNA 复制需要哪些酶和蛋白质因子？8 分
6. 氨酰-tRNA 合成酶在多肽合成中的作用特点和意义。8 分
7. 举例说明原核生物基因表达的调节。6 分