

中山大学

二〇〇六年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 476

科目名称: 生物化学

考试时间: 1月15日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上,
答在试题纸上的不得分! 请用
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。
答题要写清题号, 不必抄题。

一、名词解释 (每题 4 分, 共 40 分)

- 1, 蛋白质的四级结构; 2, 亲和层析; 3, 共价催化; 4, 结构域; 5, 呼吸链; 6, 拮抗剂;
- 7, Edman 降解; 8, 半不连续复制; 9, 解偶联作用; 10, 诱导契合学说。

二、填空题 (每题 1 分, 共 20 分)

- 1, 酶催化的特点为 (1)、(2)、(3)、(4)。
- 2, 酶的竞争性抑制动力学特点是 V_{max} (5), K_m (6)。
- 3, 甲状旁腺激素可使血钙 (7), 血磷 (8)。
- 4, DNA 和 RNA 中的碱基不同的是 (9) 和 (10)。
- 5, 构成蛋白质的酸性氨基酸有 (11)、(12)、(13)。
- 6, 糖酵解中催化 1,6-二磷酸果糖裂解的酶为 (14)。
- 7, 在糖蛋白中, 糖链与氨基酸残基的连接位点是 (15) 和 (16)。
- 8, 紫外光可使 DAN 分子的碱基 (17) 交联形成二聚体。
- 9, 一碳转移酶的辅酶是 (18)。
- 10, 饮用甲醇可以致命的原因是因为它在体内产生 (19)。
- 11, 一分子乳酸经生物氧化磷酸化可产生多少分子的 ATP? (20)。

三、是非题 (判断对错, 每题 1 分, 共计二十分)

- 1, 构成蛋白质的所有氨基酸都具有光学活性。
- 2, 透明质酸是一种多糖类化合物。
- 3, 胱氨酸是构成蛋白质的一种氨基酸。
- 4, 在血液中构成缓冲体系的是 $H_2PO_4^- / HPO_4^{2-}$ 。
- 5, 氨基酸在中性 pH 条件下, 以两性离子形式存在。
- 6, 在变性后, DNA 的紫外吸收增加。
- 7, tRNA 分子的 3' -末端具有聚腺苷酸的“尾”结构。

- 8, 维持蛋白质四级结构的主要作用力是疏水作用。
- 9, DNA 复制过程中, 寡核苷酸链合成的方向是 3'→5'
- 10, 硫辛酸是乳酸脱氢酶的辅酶。
- 11, tRNA 的二级结构由两条反向平行的多核苷酸链构成。
12. 在呼吸链生物氧化中, 辅酶 Q 起着传递电子的作用。
- 13, 一分子软脂酸 (16 碳) 完全氧化成为乙酰 CoA 需要进行 8 次β-氧化过程。
- 14, 焦磷酸硫胺素 (TTP) 是羧化酶的辅酶
- 15, 在生物体内, 6-磷酸葡萄糖是一种高能化学物质。
- 16, 三羧酸循环是糖、氨基酸、脂肪代谢的共同途径。
- 17, 叶绿素是含有铁卟啉的一种蛋白质。
- 18, 纤维素是由葡萄糖以β1-4 糖苷键构成的生物大分子。
- 19, 硫酸铵可使蛋白质变性, 从而使蛋白质沉淀
- 20, 葡萄糖进行酵解过程中, 首先生成 6-磷酸葡萄糖。

四、选择题, 试从下列四个备选答案中选出一个 (每题 1 分, 共 20 分)

1. K_m 值是指
 - A. 酶-底物复合物的解离常数
 - B. 酶促反应达到最大速度时所需底物浓度的一半
 - C. 达到 $1/2V_{max}$ 时所需的底物浓度
 - D. 酶促反应的底物常数
2. 脱羧酶的辅酶是
 - A. 焦磷酸硫胺素
 - B. 磷酸吡哆醛
 - C. 硫辛酸
 - D. 四氢叶酸
3. 含钴的维生素是
 - A. 叶酸
 - B. 维生素 A
 - C. 核黄素
 - D. 维生素 B12
4. 含修饰核苷酸最多的 RNA 是
 - A. 16SrRNA
 - B. tRNA
 - C. mRNA
 - D. 5SrRNA
5. 下列哪一种化合物不属于高能化合物
 - A. 磷酸肌酸
 - B. 磷酸烯醇式丙酮酸
 - C. 3-磷酸甘油酸
 - D. 1, 3-二磷酸甘油酸
6. 下列化合物中哪种在丙酮酸脱氢酶系中起作用?
 - A. 生物素
 - B. 磷酸吡哆醛
 - C. 维生素 C
 - D. 硫辛酸
7. 催化葡萄糖转变为 6-磷酸葡萄糖的酶称为
 - A. 6-磷酸葡萄糖合成酶
 - B. 葡萄糖激酶
 - C. 6-磷酸葡萄糖水解酶
 - D. 变位酶
8. 下列酶中, 哪种酶参与三羧酸循环过程?
 - A. α -酮戊二酸脱氢酶
 - B. 3-磷酸甘油醛脱氢酶
 - C. 丙酮酸激酶
 - D. 葡萄糖异构酶

- 9, 下列酶中, 哪种酶不参与 DNA 的复制?
A, DNA 聚合酶 B, 逆转录酶 C, 引物酶 D, 拓扑异构酶
- 10, 下列哪一种说法对蛋白质结构的描述是错误的
A, 都有一级结构 B, 都有二级结构 C, 都有三级结构 D, 都有四级结构
- 11, 下列关于维持蛋白质分子空间结构的化学键的叙述, 哪个是错误的?
A, 在羧基与羟基之间也可以形成酯键
B, 在蛋白质分子中 $=C=O$ 与 $H-N=$ 之间形成氢键
C, 带负电的羧基与氨基、胍基、咪唑基等基因之间可形成盐键
D, 疏水作用是非极性氨基酸残基的侧链基团避开水、相互聚积在一起的现象
- 12, 下列蛋白质中, 具有四级结构的是:
A, 胰岛素 B, 细胞色素 C C, RNA 酶 D, 血红蛋白
- 13, 丝心蛋白的主要构象形式是:
A, α -螺旋 B, β -折叠 C, β -转角 D, 无规卷曲
- 14, 下列哪种氨基酸残基最有可能位于球状蛋白质分子的表面?
A, Arg B, Phe C, Val D, Met
- 15, 热变性的 DNA 有哪一种特性
A, 磷酸二酯键发生断裂 B, 形成三股螺旋 C, 溶液粘度增大 D, 在波长 260nm 处光吸收增加
- 16, 丙二酸对琥珀酸脱氢酶的影响是属于:
A, 不可逆抑制 B, 反竞争性抑制 C, 非竞争性抑制 D, 竞争性抑制
- 17, 酶的不可逆抑制的机制是由于抑制剂:
A, 与酶表面的极性基团结合 B, 与酶的催化中心以共价键结合
C, 与酶的必需基团结合 D, 与活性中心的次级键结合
- 18, 糖酵解过程的终产物是:
A, 丙酮酸 B, 葡萄糖 C, 果糖 D, 乳酸
- 19, 跨膜蛋白与膜脂在膜内结合部分的氨基酸残基
A, 大部分是酸性 B, 大部分是碱性 C, 大部分是疏水性 D, 大部分是糖基化
- 20, 下列哪一项不是酶具有高催化效率的因素?
A, 加热 B, 酸碱催化 C, 共价催化 D, 邻近定位效应

五、问答题

1. 根据下列试验结果推断一种多肽的氨基酸顺序。(1)酸水解得知其氨基酸组成为 2Val, Arg, 2Lys, Met, Phe, 2Ser。(2)羧肽酶 A 水解得到一种氨基酸 Val。(3)胰蛋白酶水解得到四个肽段, 其氨基酸组成如下: ① Val, Arg; ②Lys, Phe, Ser; ③Lys; ④Val, Met, Ser。(4)溴化氰水解得到两个肽段, 其氨基酸组成如下: ①Val, Arg, 2Lys, Met, Phe, Ser。②Val, Ser。(5)用嗜热菌蛋白酶水解得到两个肽段, 其氨基酸组成如下: ① Ser, Val, Arg; ②Val, 2Lys, Met, Phe, Ser。(10分)
2. 请简述什么是酶的竞争性抑制作用? 同底物相比, 竞争性抑制剂的结构有什么特性? (10分)
3. 请比较 DNA 与 RNA 在组成、结构和功能方面的差别。(10分)
4. 请比较原核细胞和真核细胞的不同之处。(10分)
5. 什么是蛋白质的变性作用? 简述其机制, 如何避免蛋白质变性? (10分)