

四川大学

2006 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

17-1

考试科目: 生物化学

科目代码: 439

适用专业: 植物学、动物学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生态学、生物信息学、结构生物学

(试题共 4 页)

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分)

一、名词解释 (共 10 个, 每个 3 分, 共 30 分)

双向电泳 蛋白质结构域 伴娘蛋白 核酶 DNA 转化 (作用)
氧化磷酸化 底物水平磷酸化 联合脱氨基作用 移码突变
脂锚定蛋白 半保留复制

二、选择填空题 (共 20 个小题, 每小题 1 分, 共 20 分)

1. 构成 α 螺旋中肽键的原子 (H 和 O) 和 DNA 双螺旋中 (β -DNA) 中嘌呤核苷的碱基的排列均采用()。
a. 顺式和反式 b. 顺式或反式 c. 反式 d. 顺式
2. 蛋白质分子 α -螺旋构象和 DNA 双螺旋的特点之一分别是 ()。
a. 螺旋一圈分别含 4.6 个氨基酸和 10 对碱基 b. 均常为左手螺旋
c. 螺旋一圈分别含 3.6 个氨基酸和 10 对碱基 d. 氢键与长轴垂直
3. 酶的竞争性可逆抑制可以使 ()。
a. V_{max} 减小, K_m 减小 b. V_{max} 增加, K_m 增加
c. V_{max} 不变, K_m 增加 d. V_{max} 不变, K_m 减小
e. V_{max} 减小, K_m 增加
4. () 与血液的凝固有关。
a. 维生素 C b. 维生素 K c. 维生素 A d. 维生素 E
5. 5' 一端为帽子, 3' 一端为 PolyA 结构分子是 ()。
a. tRNA b. mRNA c. rRNA d. 28S rRNA
6. 对乒乓反应的动力学, 任意[S]对 V 作图的曲线特征为 ()。
a. 一组平行线 b. 交点在 X 轴左侧的一组直线
c. 与双底物有序顺序机理的动力学作图曲线相同 d. S 形曲线

7. Oligo(dT) —纤维素可以用来分离 ()。

- a. DNA b. RNA c. m RNA d. r RNA

8. 假定 $R_s = (\text{酶与底物结合达 } 90\% \text{ 饱和度时的底物浓度}) / (\text{酶与底物结合达 } 10\% \text{ 饱和度时的底物浓度})$, 则正协同效应的别构酶表现为 ()。

- a. $R_s > 81$ b. $R_s = 81$ c. $R_s < 81$ d. $R_s \leq 81$

9. () 可作为第二信使发挥生物学效应。

- a. cAMP、cGMP、IP₃、DAG、Ca²⁺、花生四烯酸和神经酰胺
b. 只有 cAMP、cGMP c. 胰岛素和肾上腺素 d. 甾醇类激素 e. CaM

10. 用于糖原合成葡萄糖-1-磷酸首先要经过 () 化合物的活化。

- a. ATP b. CTP c. UTP d. GTP e. TTP

11. 葡萄糖合成糖原的过程主要在 () 中进行。

- a. 细胞浆 b. 细胞核 c. 线粒体

12. 肝脏中经 β -氧化生成的乙酰 CoA 常转变成酮体, 酮体包括 ()。

- a. 丙酮酸 b. 丙酮 c. 乙酰乙酸 d. β -羟丁酸 e. 乳酸

13. CO₂、NH₃ 和 ATP 在 Mg²⁺ 参与下, 在 () 催化下合成氨基甲酰磷酸。

- a. 氨基甲酰磷酸合成酶 I b. 氨基甲酰磷酸合成酶 II

14. 在微生物和植物体中都能以磷酸烯醇式丙酮酸和 HMS 循环的中间物 () 为起始物合成苯丙氨酸和酪氨酸。

- a. 6-磷酸葡萄糖 b. 4-磷酸赤藓糖 c. 3-磷酸甘油醛

15. DNA 连接酶可将双链 DNA 中一条链的缺口 () 连接起来。

- a. 3' -OH 和它邻近的 5' -磷酸 b. 3' -磷酸和它邻近的 5' -OH

16. DNA 复制时, 新链延伸的方向是 ()。

- a. 3' \rightarrow 5' b. 5' \rightarrow 3'

17. 蛋白质合成过程中, 肽链延伸的方向是 ()。

- a. N 端 \rightarrow C 端 b. C 端 \rightarrow N 端

18. 氨基酸合成蛋白质的载体是 ()。

- a. tRNA b. CoA_{SH} c. ACP_{SH}

19. 组成蛋白质的氨基酸中, 没有密码子的氨基酸是 ()。

- a. 半胱氨酸 b. 胱氨酸 c. 脯氨酸 d. 羟脯氨酸

20. 在反式作用因子中, 锌指结构中的锌可与肽链上的 () 形成配位键。

- a. Cys b. His c. Gly d. Glu

三、是非判断题（正确的打√，错误的打X，共15题，每小题2分，共30分）

1. 因为 K_m 是酶的特征常数，不受 pH、温度等的影响。
2. 谷胱甘肽中的所有肽键都是由一个氨基酸的 α -氨基和另一个氨基酸的 α -羧基经缩合而形成的。
3. 脯氨酸不能参与 α -螺旋，它使 α -螺旋弯曲。在一些蛋白质的多肽链中，每一个弯曲处并不一定有脯氨酸，但是每个脯氨酸却产生一个弯曲。
4. 胰岛素的生物合成途径是先分别合成 A、B 两条链，然后通过 S-S 键相连。
5. 回文结构（序列）指含有反向重复碱基序列的一个 DNA 区域，DNA 双螺旋呈二重对称。
6. 凡是具有旋光性的单糖都表现有变旋现象。
7. 酶促反应初速度指 [S] 消耗在 10% 以内的速度。
8. 用 SDS-PAGE 电泳法测定蛋白质分子量是根据蛋白质分子所带的电荷量而定。
9. 连锁代谢反应中的第一个酶被激活后，连续地发生其它酶被激活，导致原始信使的放大，这样的连锁代谢反应系统叫级联放大（或瀑布反应）。
10. 环状结构的己醛糖其立体异构体的数目为 16。
11. ATP 是所有生物共有的能量储存物质。
12. 5mol 葡萄糖经 HMS 途径完全氧化分解，可产生 180mol ATP。
13. 无论脂肪酸的分解代谢或合成代谢，其中间物均需与酰基载体连接。
14. 非必须氨基酸是生物体内蛋白质代谢中可有可无的氨基酸。
15. 在 DNA 合成的底物中，如果用 UTP 代替 dTTP，DNA 照常可继续合成。

四、填充题（共10个空，每空2分，共20分）

1. 测定肽链内部含有二硫键的方法是（ ）电泳法。
2. 判断一个糖是 D-型还是 L-型是以（ ）碳原子上羟基的位置作依据。
3. （ ）激素能使血糖含量增加。
4. 谷氨酸 + 丙酮酸 = α -酮戊二酸 + 丙氨酸，需要的辅酶为（ ）。
5. 真核生物体内多肽链合成的第一个氨基酸为（ ）。
6. 性激素与靶细胞受体结合后，进入细胞核与（ ）作用从而调节基因表达。
7. 维生素 D_3 的活性形式是（ ）。
8. 现在习惯上把基因内编码蛋白质氨基酸的序列部分称为（ ）。
9. （ ）指双链 DNA 融解彻底变成单链 DNA 的温度范围的中点温度。
10. tRNA 的三级结构为（ ）形。

五、计算题 (10 分)

1mol 乳酸完全氧化可生成多少 mol ATP? 每生成 1mol ATP 若以贮能 30.54KJ 计算, 共贮能多少?

六、问答题 (共 4 个小题, 每小题 10 分, 共 40 分)

1. 今有以下 4 种蛋白质的混合物: (1) 分子量 50, 000, $PI=10$; (2) 分子量 72, 000, $PI=3.5$; (3) 分子量 31, 000, $PI=7$; (4) 分子量 12, 000, $PI=5$ 。用中性盐梯度洗脱时, 若不考虑其它因素, (A) 当它们流过 DEAE-纤维素阴离子交换柱, (B) 流经 Sephadex G-100 凝胶过滤柱时, 这些蛋白质的洗脱顺序如何? (10 分)

2. 根据蛋白质的一级结构序列可以预测蛋白质的空间结构。假设有下列氨基酸序列: (共 10 分)

Ile¹-Ala-His-Thr-Tyr⁵-Gly-Pro-Phe-Glu-Ala¹⁰-Ala-Met-Cys-Lys-Try¹⁵-Glu-Ala-Gln-Pro-Asp²⁰-Gly-Met-Glu-Cys-Ala²⁵-Phe-His-Arg

a) 预测在该序列的哪一些部位可能会出现 β -Turn? (5 分)

b) 何处可能会形成链内二硫键? (5 分)

3. 简述 TCA 循环的生理意义。(10 分)

4. 试论端粒及端粒酶的作用机制。(10 分)