

科目代码: 338 科目名称: 生物化学

适合专业: 生物与医药

总 4 页 第 1 页

注意: 考生须使用报考点提供的答题纸。所有试题答案必须标明题号, 按序写在答题纸上, 写在本试卷上或草稿纸上者一律不给分。

以下是试题内容:

一、选择题

请注意: 1-10 小题为单项选择题, 每小题 1 分, 共 10 分

1. 测得某一蛋白质样品的氮含量为 0.40g, 此样品约含蛋白质多少?
A. 2.00g B. 2.50g C. 3.00g D. 6.25g E. 6.40g
2. 蛋白质典型的 α -螺旋可以表示为
A. 2.6_{10} B. 3.0_{10} C. 3.6_{13} D. 4.0_{15} E. 4.4_{15}
3. 胰岛素分子的 A 链和 B 链两条多肽链交联靠的是
A. 盐键 B. 疏水键 C. 肽键 D. 氢键 E. 二硫键
4. 维持蛋白质二级结构的主要化学键是:
A. 盐键 B. 疏水键 C. 肽键 D. 氢键 E. 二硫键
5. 关于核酸变性的描述, 哪项错误
A. 紫外吸收值增加 B. 分子粘度变小 C. 沉降速率增高
D. 共价键断裂 E. 生物功能减小或消失
6. 假尿苷中的糖苷键是
A. N-N 键 B. C-C 键 C. N-C 键 D. C-O 键 E. N-O 键
7. 自然界游离核苷酸中, 磷酸最常见是位于:
A. 戊糖的 C-5' 上 B. 戊糖的 C-2' 上 C. 戊糖的 C-3' 上
D. 戊糖的 C-2' 和 C-5' 上 E. 戊糖的 C-2' 和 C-3' 上
8. DNA T_m 值较高是由于下列哪组核苷酸含量较高所致?
A. G+A B. A+T C. C+G D. C+T E. A+C
9. 嘌呤环 1 号位 N 原子来源于
A. Asp 的 α 氨基 N B. Gln 的 α 氨基 N C. Asn 的酰胺 N
D. Gln 的酰胺 N E. Gly 的 α 氨基 N
10. 在糖原合成中作为葡萄糖载体的是:
A. ADP B. GDP C. CDP D. TDP E. UDP

请注意: 11-20 题为多项选择题, 每小题 2 分, 共 20 分; 答案代号: ① + ② + ③ = A;
① + ③ = B; ② + ④ = C; ④ = D; ① + ② + ③ + ④ = E; 无其他组合。

11. 关于糖原结构的描述, 错误的是?

- ① 有 α -1,4 糖苷键
- ② 有 α -1,6 糖苷键
- ③ 糖原由 α -D-葡萄糖组成
- ④ 糖原是没有分支的分子

12. 下列物质中哪些是由十八个碳原子组成的不饱和脂酸?

- ① EPA
- ② 油酸
- ③ DHA
- ④ 亚麻酸

13. 维持蛋白质构象的化学键有

- ① 范德华力
- ② 疏水相互作用
- ③ 氢键
- ④ 离子键

14. 甘油三酯和卵磷脂分子中共有的基团是

- ① 磷酸基
- ② 脂酰基
- ③ 胆碱基
- ④ 甘油基

15. 伴随着底物水平磷酸化的反应包括

- ① 甘油酸-1,3-二磷酸 $\rightarrow$ 甘油酸-3-磷酸
- ② 葡萄糖 $\rightarrow$ 葡萄糖-6-磷酸
- ③ 琥珀酰 CoA $\rightarrow$ 琥珀酸
- ④ 柠檬酸 $\rightarrow$ α -酮戊二酸

16. 奇数碳原子脂肪酸 β -氧化的直接产物是

- ① 丙酰 CoA
- ② 乳酸
- ③ 乙酰 CoA
- ④ 丙二酰 CoA

17. 催化糖酵解过程中催化消耗 ATP 反应的酶是

- ① 葡萄糖磷酸变位酶
- ② 丙酮酸激酶
- ③ 甘油酸磷酸激酶
- ④ 磷酸果糖激酶

18. 参与尿素循环的氨基酸是

- ① 鸟氨酸
- ② 瓜氨酸
- ③ Arg
- ④ Ala

19. 酮体指的是

- ① β -羟丁酸
- ② 乙酰乙酸
- ③ 丙酮
- ④ 丙酮酸

20. 下列化合物中哪些能随着脂酸 β -氧化的不断进行而产生?

- ① 乙酰 CoA
- ② 脂酰 CoA
- ③ NADH + H^+
- ④ $FADH_2$

二、判断题（正误用“+”、“-”表示，每小题 1 分，本题 10 分）：

1. Fe-S 蛋白是一类特殊的都含有 Fe 和 S 的蛋白质。
2. 果糖磷酸激酶是糖酵解最关键的限速酶，果糖-2,6-二磷酸是其激活剂。
3. 氨甲酰磷酸合成酶 II 分布于线粒体，与鸟氨酸循环有直接关系。
4. 在水溶液中，蛋白质溶解度最小时的 pH 值通常就是它的等电点。
5. Pro 是蛋白质 α -螺旋的“终结者”。
6. 淀粉、糖原的生物合成均需“引物”的存在。
7. 只有偶数碳原子的脂肪酸氧化降解产生乙酰 CoA。
8. 生物氧化只有在氧气存在的条件下才能进行。
9. 碳原子数相同的饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸氧化产生的 ATP 数相同。
10. 动物体内长链脂肪酸的激活在线粒体外进行。

三、填空题（每空 1 分，本题 10 分）：

1. 根据维生素溶解的性质，可将其分为两类，即 (1) 和 (2)。
2. 麦芽糖是由两分子 (3) 组成，它们之间通过 (4) 糖苷键相连。
3. 酶促反应速度 (v) 达到最大速度 (V) 的 80% 时，底物浓度 [S] 是 K_m 的 (5) 倍。
4. 乙醛酸循环中不同与 TCA 的两个关键酶是 (6) 和 (7)。
5. 人类对嘌呤代谢的终产物是 (8)，与其生成有关的重要酶是 (9)。
8. 动脉粥样硬化可能与 (10) 代谢紊乱有密切关系。

四、名词解释（每小题 3 分，本题 30 分）

注意任选 10 小题作答，并重新编号，多答按前 10 小题阅卷。

- | | | |
|----------|------------------|--------------------------|
| 1. 减色效应 | 2. 别构效应 | 3. 糖异生 |
| 4. 淀粉磷酸解 | 5. 底物水平磷酸化 | 6. 磷酸甘油穿梭 |
| 7. Q 酶 | 8. Abzyme | 9. alanine-glucose cycle |
| 10. SAM | 11. peptide unit | 12. ACP |

五、问答与计算（每小题 6 分，本题 42 分）

1. 假定有 1mmol 的五肽, (1) 酸水解生成 2mmol Glu, 1mmol Lys, 没有能够定量回收其他氨基酸; (2) 用胰凝乳蛋白酶处理此五肽生成两个肽段及游离 Glu; (3) 将此五肽用胰蛋白酶水解成两个肽段, 在 pH7.0 进行电泳, (a) 一个肽段移向阳极, (b) 另一个则移向阴极; (4) 用 FDNB 处理胰蛋白酶水解的一个肽段, 再用酸水解, 生成 DNP-Glu。试推断并写出该五肽的氨基酸序列。

2. 何谓米氏常数? 试讨论其在酶学上的重要意义。
3. 简述 DNA 双螺旋的结构模型的要点。
4. 简述糖和脂在其分解代谢和合成代谢中的关键联系。
5. 生物体彻底氧化 1 分子硬脂酸能产生多少分子 ATP? 写出计算根据。
6. 丙酮酸在丙酮酸脱氢酶系作用下生成的 2C 化合物在生物体内可进入哪些代谢途径?
7. 磷酸己糖支路的生理意义如何?

六、论述题（每小题 14 分，本题 28 分）

1. 试论三羧酸循环是三大物质代谢的枢纽。
2. 试论“生命的化学”在生命科学中的理论和实践地位。