

武汉大学

2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 (科学学位)

(满分值 150 分)

科目名称: 生物化学 A 卷

科目代码: 652

注意: 所有答题内容必须写在答题纸上, 凡写在试题或草稿纸上的一律无效。

一. 单选题, 20 小题, (2 分/题) 共计 40 分

1. 下述氨基酸中非标准氨基酸是_____。

- a. Gly; b. Orn; c. Gln; d. Cys

2. 在 pH10 时, 谷氨酸结构占优势的是_____。

- a. 羧基, 氨基都解离; b. 羧基, 氨基都不解离;
c. α -羧基, γ -羧基都不解离; d. α -羧基, γ -羧基都解离;

3. 能使二硫键氧化断裂的试剂是_____。

- a. 过甲酸; b. 碘乙酸; c. 巯基乙醇; d. 尿素

4. 一条含有 105 个氨基酸残基的多肽链, 其 α -螺旋结构的长度是_____。

- a. 15.75nm; b. 25.75nm; c. 36.75nm; d. 12.5nm

5. 在脑, 肌肉组织中不能进行糖异生, 主要原因缺乏的是_____。

- a. 己糖激酶; b. 葡萄糖-6-磷酸酶;
c. 磷酸果糖激酶; d. 糖原磷酸化酶

6. 下述物质中能作为糖异生的一组材料是_____。

- a. 乙酰乙酸, 乙酰-CoA; b. 乙酰乙酸, 草酰乙酸
c. 乙酰-CoA, 柠檬酸; d. 丙酮酸, 乳酸

7. 下述物质中纯粹生酮的氨基酸是_____。

- a. Gly; b. Lys; c. Trp; d. Phe

8. 酶是具有生物催化功能的蛋白质, 此外, 具有酶活性的物质是_____。

- a. DNA; b. DNP; c. RNP; d. RNA

9. 一片段的碱基序列为 5' GCGCAATATTT 3' 与其互补的 DNA 序列是_____。
- a. 5' CGCGTTATAAA 3' ; b. 5' CGCGUUAUAAA 3' ;
c. 5' AAATATTGCGC 3' ; d. 5' UUUAAAGCGC 3'
10. 酶的竞争性抑制动力学的特点是_____。
- a. K_m 值增大, V_{max} 减小; b. K_m 值减小, V_{max} 增大;
c. K_m 值增大, V_{max} 不变; d. K_m 值减小, V_{max} 增大
11. 丙酮酸脱氢酶中的辅因子不包含的是_____。
- a. NAD⁺; b. CoA; c. TPP; d. FMN
12. 下列的反应发生在真核细胞线粒体中, 唯一不在线粒体的是_____。
- a. TCA 循环; b. 脂肪酸 β -氧化; c. 葡萄糖酵解; d. 电子传递
13. DNA 变性引起的现象是_____。
- a. 改变 T_m 值; b. 产生增色效应; c. 产生减色效应; d. 溶解度增加
14. 脂肪的动员表示的是_____。
- a. 脂肪酸的 β -氧化; b. 脂肪分解成脂肪酸, 甘油;
c. 脂肪酸的合成; d. 脂肪酸, 甘油合成脂肪酸
15. 下述突变引起致死可能性最大的是_____。
- a. 插入或缺失一个核苷酸; b. 同时缺失 3 个核苷酸;
c. 插入一个在相近位置又缺失一个核苷酸; d. 发生一个碱基替换
16. 氧化磷酸化作用是将生物氧化过程释放的自由能转移并合成_____。
- a. NADPH; b. NADH; c. ATP; d. ADP
17. 描述蛋白质结构的典型的 α -螺旋是_____。
- a. 2.6₁₀; b. 3₁₀; c. 3.6₁₃; d. 4.4₁₆
18. DNA 测序时, 变性聚丙烯酰胺凝胶使用的变性剂是_____。
- a. 尿素; b. SDS; c. 盐酸胍; d. 溴化乙锭
19. 尿素合成中间物氨甲酰磷酸的部位是_____。
- a. 胞液; b. 内质网; c. 线粒体; d. 细胞核
20. 完成联合脱氨基作用的酶是_____。
- a. 氨基氧化酶, 转氨酶; b. 谷氨酸脱氢酶, 转氨酶;

c. 转氨酶, 谷氨酰氨合成酶; d. 氨基氧化酶, 谷氨酰氨合成酶

二. 问答及计算题: 6 小题, 共计 76 分 (见每题分值)

1. 简述蛋白质的一级、二级、三级及四级结构, 并说明一级结构与空间结构的关系。(15 分)

2. 写出下列酶所催化的化学反应 (包括辅因子) (化学分子反应式, 化学结构式均可, 可加辅助说明) (15 分)

己糖激酶; 琥珀酸脱氢酶; 柠檬酸合酶

3. 为什么说 TCA 循环是糖、脂、蛋白质三大物质代谢的共同通路 (15 分)

4. 羧肽酶是一个含有 307 个氨基酸残基的多肽, 其活性部位的两个催化必需基团是 Arg+145, Glu-270; 请解答 1) 如果羧肽酶是一条标准的 α -螺旋链, 那么 Arg+145 和 Glu-270; 之间的距离是多少 (A)?

2) 距离这么远的两个残基怎样才能几个 A 的空间内完成催化? (本题 8 分)

5. 下列是一段肽链的残基序列

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Ile-Ala-His-Thr-Tyr-Gly-Pro-Phe-Glu-Ala-Ala-Met-Cys-

14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

-Lys-Trp-Glu-Ala-Gln-Pro-Asp-Gly-Met-Glu-Cys-Ala-Phe-His-Arg

请回答: 1) 你预测 β -转角发生的部位 (可用标号, 点取, 摘写等方式)

2) 链内二硫键的位置?

3) 如果此序列是一个球蛋白的一部分, 指出下列残基:

Asp, Ile, Thr, Ala, Gln, Lys 可能位于蛋白质的表面或内部 (本题 8 分)

6. 在标准条件下的反应:



已知: $\text{FAD} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{FADH}_2$ $E/V=0$; $\text{Cyt}c(\text{Fe}^{3+}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Cyt}c(\text{Fe}^{2+})$ $E/V=0.29$

1) 确定哪个电对是电子供体, 哪个电对是电子受体, 确定该反应自发进行的方向,

2) 计算该反应的氧化还原电势差和标准自由能的变化。3) 约能合成多少 ATP? (FAD 为结合态) (本题 15 分)

三. 简答及名词解释: 8 小题, 共计 34 分 (见每题分值)

1. 简述什么是 Cori 循环? (5 分)

2. 什么是氨中毒，尿素合成及意义（5分）
3. 亮氨酸拉链（4分）
4. 底物水平磷酸化（4分）
5. 反馈抑制；（4分）
6. 氧化还原反应（4分）
7. size-exclusion chromatography;（4分）
8. 超二级结构（4分）