

电子科技大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目: 827 生物化学

注: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试卷或草稿纸上无效。

1. 请标明四肽 Ala-Glu-Gly-Lys 中的可解离基团, 并图示该肽的解离过程。(8 分)
2. 阿斯匹林 (Aspirin) 含有一可解离的羧基基团, 其 $\text{PKa}=3.5$ 。请分别列出阿斯匹林在胃 ($\text{pH}=2.0$) 和肠 ($\text{pH}=5.0$) 中的解离方程式 (不需计算出结果)。(5 分)
3. 详述 E. coli 的 DNA replication 过程及参与者的作用。(7 分)
4. 简述测定蛋白质高级结构的方法, 并做优劣比较。(8 分)
5. 丙酮酸脱氢酶复合体是哪些酶和辅助因子的集合体? 影响其活性的因素有哪些? 病人在中风过程中会造成组织中的氧气含量下降, 从而导致丙酮酸脱氢酶复合体的活性降低, 试解释其机理。为缓解乳酸酸中毒, 有的中风病人服用二氯乙酸, 它抑制丙酮酸脱氢酶激酶活性, 试分析如何影响丙酮酸脱氢酶复合体的活性。(15 分)
6. Please explain the substrate specificities of three serine proteases (trypsin, chymotrypsin and elastase). (6 分)
7. What difference are oxygen-binding curves of myoglobin and hemoglobin? How to explain this phenomenon? (7 分)
8. 糖尿病的发病机制包括胰岛素分泌不足, 试从葡萄糖激酶角度解释该病患者无法降低饭后血糖浓度的机制。(6 分)
9. 解释肝细胞内 cAMP 浓度的升高对丙酮酸激酶活性的影响。(4 分)
10. 简述 alanine-glucose cycle 的过程和生理意义。为什么在肌肉中它比 Cori cycle 产生更多的能量。(12 分)
11. 举例说明影响 oxidative phosphorylation 的因素。(10 分)
12. 分别计算碳十二饱和脂肪酸和棕榈油酸 (16:1, $\Delta 9$) 在完全氧化过程中产生

- ATP 的数量 (假设三羧酸循环同时发挥作用), 要求罗列计算过程。(10 分)
13. 解释 Bohr Effect 和二磷酸甘油酸对血红蛋白氧亲和力的影响。(8 分)
 14. 列举至少 6 种蛋白变性的因素及其变性机理。蛋白变性后发生哪些生理变化? (5 分)
 15. Explain why glycine and proline residues are not commonly found in alpha-helices of protein. (4 分)
 16. 在多肽合成过程中, tRNA 是一必要成分, 它与哪些胞内成分在该过程中结合或反应? 简述这些结合或反应是如何发生的。(10 分)
 17. 分别阐明糖酵解、磷酸戊糖途径和糖异生的生理意义。(10 分)
 18. 阐述真核新合成分泌蛋白在胞内的运输和糖基化过程。(10 分)
 19. 蛋白质 primary structure 的研究内容有哪些? (5 分)