

华中师范大学

二〇〇八年研究生入学考试试题

院系、招生专业： 生科院各专业

考试时间：元月20日上午

考试科目代码及名称： 生物化学 624

一、填空题（每空1分，共30分）

1. 2006年诺贝尔化学奖授予给_____一人，他的主要贡献是_____。
2. 常用的肽链N端分析的方法有_____法、_____法、_____法和_____法。
3. 维系蛋白质空间结构靠多种非共价键。其中主要的有_____、_____和_____。
4. 具有紫外吸收能力的氨基酸有 Phe、Tyr 和 Trp。其中_____的摩尔吸光系数最大。
5. B型DNA双螺旋结构中碱基堆积距离为_____nm，沿中心轴每旋转一周有_____个核苷酸。
6. RNase T₂ 专一性水解_____3'-磷酸与下一个核苷酸所成的磷酸酯键。
7. 假尿苷由核糖的_____原子与碱基的_____原子键合而成。
8. 糖代谢中能够同时催化底物脱氢、脱羧的酶有_____和_____。
9. 在动物体合成糖元时，葡萄糖需活化生成_____，而在植物体内合成淀粉时需要_____，合成蔗糖需要_____为原料。
10. 不饱和脂肪酸的氧化需要两种特殊的酶参加。它们是_____和_____。
11. 英国学者 Sanger 两次获得诺贝尔奖，第一次是因为他_____，第二次是由于他_____。
12. 糖酵解最主要控制部位是磷酸果糖激酶催化的反应。在肝脏中，该酶最有效的激活剂是_____。
13. 限制性内切酶特异识别和切割DNA分子中的回文结构，形成的末端有_____和_____。
14. 基因克隆载体通常是由_____、_____和_____改造而来的。

考生答题请一律写在答题纸上，在试卷上作答无效。

共3页 第1页

一、选择题(含多选, 每题 1 分, 共 20 分)

- 下述维生素衍生物中不含腺嘌呤的是 ()。
A. CoA-SH B. FAD C. FMN D. NADP
- 根据分子大小分离蛋白质混合物的方法是 ()。
A. 亲和层析 B. 凝胶过滤 C. 离子交换层析 D. 盐析
- 下列生物中, 唯有 () 的遗传物质不是 DNA。
A. E.coli B. 蚯蚓 C. DNA 病毒 D. SARS 病毒
- 下列氨基酸中, 哪些不是哺乳动物的必需氨基酸 ()。
A. Asp B. Ser C. Trp D. Val
- 一种 tRNA^{Ala} 的反密码子为 UGC, 其密码子为 ()。
A. AUG B. ACG C. GCA D. AGI
- 典型的 α -螺旋是 ()。
A. 3.0₁₀ B. 3.6₁₃ C. 2.6₈ D. 4.4₁₆
- 生物体内活性最高的 VitD 是 ()。
A. 羊毛甾醇 B. 麦角固醇 C. 胆钙化醇 D. 1, 25-二羟 VitD
- 镰刀型的红细胞贫血病是由于正常红细胞蛋白分子中的一个氨基酸被置换 ()。
A. Val \rightarrow Glu B. Glu \rightarrow Val C. Gln \rightarrow Val D. Ala \rightarrow Gln
- 蛋白质生物合成过程中, 肽基转移酶的催化组分是 ()。
A. snRNA B. 23S rRNA C. 16S rRNA D. 5.8S rRNA
- 胰岛素等激素的受体是 ()。
A. 激酶 B. 脱氢酶 C. 转氨酶 D. 脱羧酶
- 下面关于 DNA 变性的有关叙述, 哪些是正确的? ()
A. 发生螺旋 \rightarrow 线团转换 B. 产生减色效应
C. Tm 随 G+C 含量升高而增高 D. 紫外吸收增加
- 下列对于环核苷酸的叙述, 哪些是正确的? ()
A. cAMP 与 cGMP 的生物学作用相反 B. 重要的环核苷酸有 cAMP 与 cGMP
C. cAMP 是一种第二信使 D. cAMP 分子内有环化的磷酸二酯键
- 酶的竞争性可逆抑制剂可以使: ()
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
- 下列常见抑制剂中, 哪些是不可逆抑制剂? ()
A. 有机磷化合物 B. 磺胺类药物
C. 有机砷化合物 D. 氰化物
- 鸟氨酸循环产生尿素的直接前体是 ()。
A. 精氨酸 B. 鸟氨酸 C. 瓜氨酸 D. 精氨琥珀酸
- 羧肽酶 A 不能水解 C 端是 () 残基的肽键。
A. Pro B. Ser C. Lys D. Arg
- 下列关于多肽 Glu-His-Arg-Val-Lys-Asp 的叙述, 哪些是对的? ()。
A. 在 pH12 时, 在电场中向阳极移动 B. 在 pH3 时, 在电场中向阴极移动
C. 在 pH5 时, 在电场中向阴极移动 D. 在 pH11 时, 在电场中向阴极移动

考生答题请一律写在答题纸上, 在试卷上作答无效。

18. 打开蛋白质分子中的二硫键 ()。
- A. 可用 8mol/L 尿素处理 B. 用 HCOOOH 处理
C. 用蛋白酶水解的方法 D. 用 HSCH₂CH₂OH 处理
19. 骨骼肌脱氨基作用产生的氨可通过下述哪种循环过程转移到肝脏中去 ()？
- A. 苹果酸 - 天冬氨酸循环 B. 丙氨酸 - 葡萄糖循环
C. 柠檬酸 - 丙酮酸循环 D. 磷酸甘油 - 磷酸二羟丙酮循环
20. 含氮激素的受体在激素的作用下与腺苷酸环化酶的偶联是由下面哪种因素介导实现的？ ()
- A. 调钙蛋白 B. G 蛋白 C. cAMP D. 激素本身

三、名词解释 (每题 3 分, 共 24 分)

1. T_m 2. HMP 3. PCR 4. Ribozyme 5. Northern Blotting
6. 蛋白质变性作用 7. 底物水平磷酸化 8. 操纵子

四、问答题 (每题 6 分, 共 30 分)

- 简述蛋白质的二级结构和超二级结构。
- 简述核酸分离纯化的原则和大致步骤。
- 酶的诱导契合学说要点。
- 简述 tRNA 的空间结构。
- 简述脂肪酸 β -氧化和生物合成的异同点。

五、计算题 (每题 8 分, 共 16 分)

- 1 摩尔乳酸完全氧化可以产生多少 ATP？ 2 摩尔乳酸转化成 1 摩尔葡萄糖需要消耗多少 ATP？ (写出产能或耗能步骤)
- 分别计算 1 摩尔亚油酸、1 摩尔 Asp 完全氧化成 CO₂ 和 H₂O 时, 各产生多少 ATP？ (写出主要产能步骤)

六、综合题 (每题 10 分, 共 30 分)

- 用胰蛋白酶处理某种多肽后获得一个七肽 (非羧基端肽)。这个七肽经盐酸完全水解后获得 Met、Glu、Phe、Ala、Pro、Lys 各 1mol。该肽与 DNFB 反应后用盐酸水解不能得到任何 α -DNP-氨基酸。该肽用羧肽酶 B 处理不能得到任何更小的肽。该肽用 CNBr 处理得到一个三肽和一个四肽。四肽经酸水解后得到 Met、Phe 和 Glu。这个七肽经糜蛋白酶处理也得到一个三肽和一个四肽。四肽的氨基酸组成是 Ala、Met、Pro 和 Lys。试推测这个七肽的氨基酸顺序。
- 用 ¹⁴C 标记 3-磷酸甘油醛的一个碳原子, 并加入到酵母提取液中。短时间温育之后, 果糖-1,6-二磷酸的 C-3 和 C-4 位含有 ¹⁴C 标记。试问 ¹⁴C 最初标记在 3-磷酸甘油醛的什么部位上？果糖-1,6-二磷酸的第二个标记从哪里获得？ (写出反应结构式)
- 比较真核生物与原核生物 RNA 转录过程中的异同点。

考生答题请一律写在答题纸上, 在试卷上作答无效。

共 3 页 第 3 页