

西南大学

2008 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业:

研究方向:

试题名称: 生物化学

试题编号: 834

(答题一律做在答题纸上, 并注明题目番号, 否则答题无效)

一、名词解释 (10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

1. 激素受体 (Hormone receptor):
2. 同工酶 (Isoenzyme):
3. 蛋白质变性 (Denaturation):
4. 疏水相互作用 (Hydrophobic interaction):
5. 退火 (Annealing):
6. 柠檬酸循环 (Citric acid cycle):
7. 糖异生作用 (Gluconogenesis):
8. 氧化磷酸化 (Oxidative phosphorylation):
9. 转录因子 (Transcription factor):
10. 内含子 (Intron):

二、选择题 (10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

() 1. 对蛋白激酶 A 的叙述中哪一个是正确的?

- A. 通过 ATP 活化
- B. 在没有激活剂时有 2 个催化亚基 (C) 和 2 个调节亚基 (R) 组成
- C. 激活剂结合后解离成一个 C_2 和 2 个 R 亚基
- D. 在 C 亚基中含有一个假底物顺序

- () 2. 一氧化碳抑制呼吸链的位点在
- A. 琥珀酸脱氢酶
 - B. NADH 脱氢酶
 - C. 还原辅酶 Q-细胞色素 C 氧化还原酶
 - D. 细胞色素 C 氧化酶
- () 3. 正常细胞质膜上磷脂酰丝氨酸的分布
- A. 在脂双层的内外二层大致相当
 - B. 主要在脂双层的内层
 - C. 主要在脂双层的外层
 - D. 不能确定
- () 4. DNA 甲基化作用位点通常是 CpG 岛 (CpG island) 上的
- A. C 的 3 位 (生成 m3CpG)
 - B. C 的 5 位 (生成 m5CpG)
 - C. G 的 3 位 (生成 Cpm3G)
 - D. G 的 7 位 (生成 Cpm7G)
- () 5. 大肠杆菌中负责 DNA 复制的酶是
- A. DNA 聚合酶 I (Kornborg 酶)
 - B. DNA 聚合酶 II
 - C. DNA 聚合酶 III
 - D. DNA 聚合酶 IV
- () 6. 逆转录病毒 (retrovirus) 的逆转录酶在宿主细胞中合成负链 DNA 所用的引物是
- A. tRNA
 - B. mRNA
 - C. rRNA
 - D. 5S rRNA
- () 7. 依据蛋白质分子大小不同而采用的分离方法是:
- A. 凝胶过滤层析
 - B. 疏水相互作用层析

- C. 离子交换层析
D. 反相层析
- () 8. 作为嘌呤环生物合成原料的氨基酸是:
A. 谷氨酸
B. 天冬酰胺
C. 谷氨酰胺
D. 丝氨酸
- () 9. 多肽链 α 螺旋的螺距是:
A. 2.8nm
B. 0.4nm
C. 0.45nm
D. 0.54nm
- () 10. RNA 用强碱水解, 产生:
A. 2'和 5'核苷酸混合物
B. 2'和 3'核苷酸混合物
C. 3'和 5'核苷酸混合物
D. 2'、3'和 5'核苷酸混合物

三、填空题 (10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

1. 细胞内分子量最大的一类 RNA 是_____; 不稳定或半衰期较短的一类 RNA 是_____。
2. Western 印迹法的原理是用_____鉴定蛋白质的一种方法。
3. 一种蛋白质按其重量含有 1.65%亮氨酸 (亮氨酸相对分子质量 $M_r=131$) 和 2.48% 异亮氨酸, 则该蛋白质的最低相对分子质量 M_r 为_____。
4. 酶促反应除了单底物反应外, 最常见的为双底物反应, 按其动力学机制分为_____和_____, 用_____作图法可以区分。
5. 根据在膜上的定位, 膜蛋白可分为膜周边蛋白质和膜内蛋白质, 前者_____, 较易分离, 后者_____, 需要较剧烈的手段 (如去垢剂、有机溶剂、超声等) 才能把它们从膜上分离下来。

6. 细胞核内除了 DNA 外, 还发现至少有二类小分子 RNA, 它们是_____。
7. 脂肪酸体内生物合成的原料是_____, 在细胞进行合成反应的部位是_____。
8. 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_____末端和_____末端。
9. 糖酵解途径中发生底物水平磷酸化的反应有_____;
而三羧酸循环 (TCA) 的则是_____。
10. 真核细胞蛋白质生物合成后, 肽链折叠过程中涉及的蛋白质因子和酶包括: _____。

四、是非判断题 (正确的在前面括号中划√, 错误的在前面括号中划×; 每题 1 分, 共 20 分。)

- () 1. 单链 RNA 不能作为遗传物质。
- () 2. 生物体内合成的几种脱氧核苷酸 (A、T、G、C、U) 是由相应的核苷二磷酸还原而得。
- () 3. DNA 的 T_m 值不仅与 DNA 的长度有关, 也与其碱基的组成和环境的离子强度有关。
- () 4. 原核细胞 mRNA 一般多为顺反子结构, 其 mRNA 的转录与翻译是相偶联的。
- () 5. 外显子是转录产物中的一段核苷酸序列, 它编码肽链氨基酸序列。
- () 6. 复制叉式的 DNA 复制是半保留复制, 滚环式的 DNA 复制也是半保留复制, PCR 扩增 DNA 片段产物也是半保留。
- () 7. 酶促反应体系存在非竞争性抑制剂时, 反应体系的 V_{max} 减小, 而 K_m 不变。
- () 8. 酶激活剂中有金属离子, 因为它能提高酶活性, 这一离子应是酶的辅助因子。
- () 9. 氟化物是葡萄糖氧化分解中琥珀酸脱氢酶抑制剂。
- () 10. 辅酶 I (NAD^+)、辅酶 II ($NADP^+$)、辅酶 A (CoA)、黄素单核苷酸 (FMN) 和黄素腺嘌呤二核苷酸 (FAD) 中都含有腺嘌呤 (AMP) 残基。
- () 11. 蛋白质的修饰与其运输和定位有关, 而与其降解代谢无关。
- () 12. 可逆性膜锚定与蛋白激酶参与的信号转到有关, 而与 G 蛋白 (如 Ras) 参与的信号转导无关。

- () 13. 生物膜的基本结构是脂双层,其中的二个单层的脂质组成大体上是相同的。
- () 14. 构成淀粉、纤维素和半纤维素的基本单位都是葡萄糖。
- () 15. 蛋白质的 SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳和圆盘电泳是两种完全不同的技术。
- () 16. 氨酰 tRNA 合成酶既能识别氨基酸,又能识别 tRNA,使它们特异结合。
- () 17. 顺式作用元件存在于真核生物和原核生物的 DNA 序列上,是转录启动子和增强子等序列的总称。
- () 18. 在呼吸链中,鱼藤酮抑制电子由 NADH 向 CoQ 的传递。
- () 19. 聚赖氨酸 (poly-Lys) 在 pH=7 的溶液中呈无规则线团,在 pH=10 的溶液中呈 α 螺旋。
- () 20. 叶酸由谷氨酸、对氨基苯甲酸和蝶呤啶组成。

五、简答题 (8 题, 每题 5 分, 共 40 分)

1. 将含有天冬氨酸 (pI=2.98)、甘氨酸 (pI=5.97)、苏氨酸 (pI=6.53)、亮氨酸 (pI=5.98) 和赖氨酸 (pI=9.74) 的 pH3.0 柠檬酸缓冲液, 加到预先用同样缓冲液平衡过的 Dowex-50 强阳离子交换树脂中, 随后用该缓冲液洗脱此柱, 并分部收集洗出液, 请指出这 5 种氨基酸将按什么次序洗脱下来, 并说明原因。
2. 简述测定蛋白质一级结构的策略。
3. 凝胶过滤层析中和凝胶电泳中的分子筛效应有什么不同? 为什么?
4. 某酶的初提取液经过离子交换层析后, 经测定得到以下数据: 请计算比活力、回收率及纯化倍数。

	体积/mL	活力单位/ (U/mL)	蛋白质含量/ (mg/mL)
初提取液	100	300	15
离子交换层析	15	1000	10

5. 如何看待 RNA 功能的多样性? 它的核心作用是什么?
6. 原核生物与真核生物 mRNA 的结构有何异同?
7. 简述新陈代谢的主要功能?
8. 从柠檬酸循环的发现历史中受到什么启发?

六、叙述题 (3 题, 每题 10 分, 共 30 分)

1. 分离 DNA 和 RNA 主要方法有哪些？其原理是什么？
2. 试述核酸代谢与糖、脂肪及蛋白质代谢的相互关系。
3. 试述糖酵解、戊糖磷酸途径和葡糖异生途径之间的关系。

(试题完)