

武 汉 大 学

2001 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 生物化学

科目代码: 919

一. 择回答 (每题 2 分, 共 30 分): 每题选择一个正确的答案填在括号中。

1. 一段 RNA 序列 pApGpGpApCpApUpCpApU, 用下列哪种酶处理可产生四种产物? ()
A. RNase A, B. RNase T1, C. 蛇毒磷酸二酯酶, D. 脾磷酸二酯酶
2. E.coli DNA 处在下述哪种介质中测定 T_m 时, T_m 最低? ()
A. 1. 0 mol/L, B. 0.5 mol/L, C. 0.1 mol/L, D. 0.01 mol/L
3. 酶的 V_{max} 可以从反应速度对底物浓度所作的双倒数图中求得。关于酶的最大反应速度的下面论述正确的是 ()。
A. 曲线的斜率, B. 曲线在纵坐标上的截距,
C. 曲线的横截距, D. 曲线在纵坐标上截距的倒数
4. 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实现的? ()
A. cAMP, B. cGMP, C. G 蛋白, D. 钙调蛋白
5. 鸟氨酸循环是一种跨亚细胞结构的代谢反应。下述发生在线粒体中的反应是 ()
A. 氨甲酰磷酸的合成, B. 精氨琥珀酸的合成,
C. 精氨琥珀酸的裂解, D. 尿素的生成
6. 关于胰蛋白酶和胰凝乳蛋白酶的下面叙述, 除何者外都是正确的? ()
A. 两者都是丝氨酸蛋白酶, B. 两者具有相同的“电荷转接系统”,
C. 前者是内肽酶, 后者是外肽酶, D. 两者在一级结构上有很大的同源性
7. 下面哪种氨基酸既可出现在球状蛋白质分子的表面又可以出现在分子的内部? ()
A. Leu, B. Ser, C. Phe, D. Pro
8. 下面哪种顺序不会被 DNA 限制性内切酶识别? ()
A. GAATTC, B. GTATAC, C. GTAATC, D. CAATTG
9. 下面是关于 RNA 合成的有关叙述, 除何者外都是正确的? ()
A. RNA 的合成需要引物, B. RNA 的合成只发生在 DNA 一条链上,
C. RNA 聚合酶核心酶催化 RNA 链的延长, D. rho 因子是一种转录终止因子
10. 下面哪种分子用 ^{14}C 标记后能出现在软脂酸分子中? ()
A. CoA-SH, B. ACP-SH, C. HCO_3^- , D. CH_3COO^-
11. 下面是关于细菌蛋白质合成的有关叙述, 正确的是 ()。
A. 起始氨酰-tRNA 进入到核糖体大亚基的 P 部位, B. 只在肽链的延长反应中需要 GTP,
C. 移位反应需要 EF-Tu, D. 肽链合成的终止至少需要两种终止密码子的存在

12. 把天冬酰胺 (Asn) 与肝脏匀浆物一起保温, 每摩尔的 Asn 完全氧化产生的 ATP 摩尔数是 ()。

A. 27, B. 18, C. 15, D. 12

13. 下述酶反应除何者外在 DNA 合成时 RNA 引物切除及缺口的填补中涉及? ()

A. DNA 聚合酶 I 的 5' → 3' 外切酶活性, B. DNA 聚合酶 I 的聚合酶活性,
C. DNA 聚合酶 III 全酶, D. DNA 连接酶

14. 当用 ^{14}C 标记丙氨酸的羧基碳原子, 并经受在细胞内的代谢转变。下面化合物除何者外都含有 ^{14}C 标记? ()

A. 乙醇, B. 乳酸, C. 草酰乙酸, D. 葡萄糖

15. 下述氨基酸除何者外均能为嘌呤核苷酸的合成提供 N 原子? ()

A. Gly, B. Gln, C. Glu, D. Asp

二. 填空题 (每空 1 分, 共 15 分)

1. 在原核生物 mRNA 起始密码子前有一段叫作 SD 的序列, 该序列富含 () 碱基对。

2. 有两种核苷酸对天冬氨酸转氨甲酰基酶的活性有相反的影响。() 是该酶的别构激活剂, 而 (), 是该酶的别构抑制剂。

3. 可被转录的 DNA 链叫做 (), 而对应的链叫做 ()。

4. 一种氨基酸与它的专一性 tRNA 结合是由 () 决定的。

5. 一分子 D-葡萄糖与一分子的 D-半乳糖结合可能形成的双糖数是 ()。

6. 一种具净正电荷的蛋白质会强烈地同阳离子交换剂结合, 洗脱时应需使用比最初缓冲液 pH () 的、或者离子强度 () 的缓冲液。

7. E. coli RNA 聚合酶特异结合并起始转录的部位叫做 ()。这种特异结合与 RNA 聚合酶的 () 有关。

8. 脂肪酸生物合成的限速反应步骤是由 () 催化的。该酶催化 () 转变为丙二酸单酰-CoA。

9. 辅酶 TPP 的中文名称是 (), 它是 () 的辅酶。

三. 判断题 (正确者请在括号中打上 "+", 错误者打上 "-". 每题 1 分, 共 15 分):

1. 在哺乳动物体内, 脂肪酸的活化发生在线粒体内。()

2. Glucose-Alanine 循环同时解决了因长时间饥饿而产生的 NH_4^+ 的毒害和对葡萄糖的需要。()

3. E. coli DNA 的复制是定点起始单向进行的。()

4. 转录抑制剂的加入导致真核生物 mRNA 3' 端 poly(A) 合成的抑制。()

5. GTP 在含氮激素的受体与腺苷酸环化酶的偶联中是不可缺少的效应物。()

6. 所有生物和细胞器都共用一套密码子。()

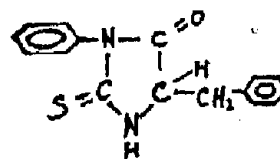
7. 柠檬酸循环任何中间浓度的升高都会加快乙酰-CoA 的氧化。()

8. TCA 循环本身只产生还原性的辅酶而不产生任何高能中间物。()

9. 如果环状双螺旋 DNA 在某一部位分开, 在该分子的其他部分会引入负的超螺旋。()
10. 假如一条多肽链完全由 Ala 组成, 亲水环境比疏水环境更有利于它形成 α 螺旋。()
11. 磷酸戊糖途径本身因不涉及氧的参与, 故该途径是一种无氧途径。()
12. 在酶的活性中心, 只有带电荷的氨基酸残基直接参与酶的催化。()
13. Ile 和 Ala 的 pI 很接近, 当用阳离子交换剂分离时, 两者几乎同时被洗脱下来。()
14. 大多数真核生物的 mRNA 和它的 DNA 模板是等长的。()
15. 膜与蛋白质一样, 具有亲水的表面和疏水的内部。()

回答下列各题 (每题 10 分, 共 40 分):

四. 一个由 7 残基构成的肽, 经氨基酸组成分析给出 Asp, Leu, Lys, Met, Phe 和 Tyr. 该肽用胰蛋白酶处理, 不产生任何更小的片段; 经 Edman 降解首先释放出



如果用胰凝乳蛋白酶处理, 生成几种产物, 其中包括一个二肽和一个四肽, 四肽的氨基酸组成是 Leu, Lys 和 Met; 用溴化氰处理产生一个二肽、一个四肽和游离的 Lys. 根据上述信息, 给出该七肽的氨基酸顺序。(10 分)

五. 比较具同样大小的完整的环状双螺旋和线性双螺旋 DNA 的复性速度, 并作出恰当的解释。(10 分)

六. 在一基因的编码链内, 密码子 CAT 突变为 CCT. 继转录后, 其合成的蛋白质在结构和功能上可能出现什么变化。(已知 mRNA 上的 His 密码子是 CAU, Pro 的密码子是 CCU) (10 分)

七. 虽然动物不能利用乙酰 CoA (或者二碳物) 合成 Glucose, 但当用 ^{14}C 标记的乙酸喂饲动物时, 从它的肌肉中提取到含 ^{14}C 标记的糖原。请解释。(10 分)