

湛江海洋大学 2002 年攻读硕士学位研究生入学考试 《生物化学》(401) 试卷

(请将答案写在答题纸上, 写在试卷上不给分)

一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分):

1. 当氨基酸处于等电点状态时, 主要以 形式存在。
2. 分子是小的, 并且不含有硫, 在一个折叠的蛋白质中, 它能形成内部氢键。
3. 生物素的作用是参加 反应。
4. 酶催化底物 ATP 生成 ADP 和 P_i 。
5. RNA 的局部螺旋区中二条链之间的方向是 平行的。
6. 不同来源的 DNA 链能进行分子杂交是由于它们具有 。
7. 核酸变性时, 紫外吸收值 。
8. T_m 高的 DNA, 其 含量高。
9. 植物油的 含量丰富, 所以植物油比动物油营养价值高。
10. 是脂肪酸全程合成中延伸步骤中二碳单位的直接供体。
11. 在真核生物的 mRNA 中的 5' 末端发现都有 帽子结构, 3' 末端都有 。
12. tRNA 的作用是 。
13. 将甲基转至磷脂酰乙醇胺, 生成卵磷脂。
14. 抑制剂不改变酶催化反应的 V_{max} 。
15. 精氨酸酶只对 L-精氨酸作用, 不能对 D-精氨酸作用, 这是因为精氨酸酶具有专一性。
16. 使蛋白质中不同亚基聚合的作用力是 , 其中主要是 。
17. 生物合成的还原力是以 的形式供给的。
18. 在 DNA 上结合 DNA 聚合酶以起动转录的部位称为 。

二、判断题 (10 分, 正确的打“√”, 错误的“×”)

1. 所有的生物催化剂都是蛋白质。()
2. 蛋白质变性是指肽键断裂, 失去蛋白质生物大分子的性质。()
3. TCA 环的速率主要受异柠檬酸裂解酶的调控。()
4. 70s · RNA · fMet 三元复合物是蛋白质生物合成中具有起始功能的复合物。()
5. 支链淀粉是以直链淀粉为底物, 在 R-酶的催化下合成。()
6. DNP 不阻断呼吸链中电子的流动。()
7. 乙醛酸循环的净反应是两分子乙酰-CoA 加合为一分子草酰乙酸。()
8. DNA 和 RNA 一样, 在 1N KOH 溶液中不稳定, 易被水解生成 2' 及 3' -脱氧核苷酸。()
9. 核苷中碱基和糖的连接一般是 C-C 连接的糖苷键。()
10. 基因工程技术的创建是由于发现了反转录酶。()

三、选择题: (每题 1 分, 共 30 分)

1. 镰状红细胞贫血的异常血红蛋白中, 哪个氨基酸取代了正常 Hb 的 β 链的谷氨酸残基? ()

- A. 赖氨酸 B. 缬氨酸 C. 丙氨酸 D. 亮氨酸 E. 天冬氨酸
2. cAMP 对依赖 cAMP 与蛋白质激酶的作用方式是()。
- A、cAMP 与蛋白激酶的活性中心结合；
B、cAMP 与蛋白激酶的催化亚基结合而增强其活性。
C、cAMP 使蛋白激酶磷酸化而激活。
D、cAMP 使蛋白激酶去磷酸化而激活。
E、cAMP 与蛋白激酶的调节亚基结合后，催化亚基游离而发挥作用。
3. 在生理浓度下胰岛素引起下列哪一种作用增加？
- A、脂肪动员 C、糖原分解 E、蛋白质合成
B、酮体生成 D、蛋白质分解
4. 限制性内切核酸酶作用特性不包括
- A、在对称序列处切开 DNA； B、DNA 两链的切点常不在同一位点；
C、酶切后产生的 DNA 片段多半具有粘性互补末端；
D、DNA 两链的切点常在同一位点；
E、酶辨认的碱基一般为 4-6 个。
5. 转化 (transformation) 通常指
- A、噬菌体感染；
B、基因的转位；
C、摄取外来 DNA，引起细胞生物学类型的改变；
D、产生点突变；
E、产生移码突变。
6. 人类染色体总 DNA 是
- A、 3×10^9 bp B、5 万--10 万 bp C、172283 bp
D、因人种、个体不同有很大差别 E、是酵母菌的两倍
7. 关于锌指的叙述正确的是
- A、凡含 Zn^{2+} 的蛋白质均可形成；
B、凡含 Zn^{2+} 的酶皆可形成；
C、必须有 Zn 和半胱氨酸或组氨酸形成配价键；
D、DNA 与 Zn 结合就可形成；
E、含有很多半胱氨酸通过二硫键形成。
8. 下列均可作为 hnRNA 是 mRNA 前体的证据，哪一项是最有说服力的证据？
- A、hnRNA 分子量大于 mRNA；
B、hnRNA 在胞核，mRNA 在胞质；
C、hnRNA 与 mRNA 碱基组成既相似又不同；
D、核酸杂交图上两者形成局部双链而一些部分则鼓出成泡状；
E、两者都不含胸腺嘧啶。
9. 蛋白质合成
- A、由 mRNA 的 3' 端向 5' 端进行
B、由 N 端向 C 端进行
C、由 C 端向 N 端进行
D、由 28S rRNA 指导
E、由 4S rRNA 指导
10. 在蛋白质合成中不消耗高能磷酸键之步骤是
- A、移位 B、氨基酸活化 C、转肽

- D、氨基酰-tRNA 进位 E、起动
11. 哺乳动物核糖体大亚基的沉降常数是
A、40S B、70S C、30S D、80S E、60S
12. 与 mRNA 中密码 5' ACG3' 相对应的 tRNA 反密码子是
A、5' UGC3' B、TGC C、GCA D、CGU E、CGT
13. 摆动 (wobble) 的正确含义是
A、一种反密码子能与第三位碱基不同的几种密码子配对;
B、使肽键在核糖体大亚基中得以伸展之一种机制;
C、在翻译中由链霉素诱发的一种错误;
D、指核糖体沿着 mRNA 从其 5' 端向 3' 端的移动;
E、热运动所导致的 DNA 双螺旋局部变性。
14. 下述关于多核糖体正确的是
A、是一种多顺反子;
B、是 mRNA 的前体;
C、是 mRNA 与核糖体小亚基之结合物;
D、是一组核糖体与一个 mRNA 不同区段之结合物;
E、以上都不是。
15. 蛋白质生物合成中肽链延长所需要的能量来源于
A、ATP B、GTP C、GDP D、UTP E、CTP
16. 蛋白质生物合成中每生成一个肽键消耗的高能磷酸键数
A、5 个 B、2 个 C、3 个 D、1 个 E、4 个
17. 大肠杆菌合成的所有未修饰的多肽链, 其 N 末端应是哪种氨基酸?
A、甲硫氨酸 B、丝氨酸 C、甲酰甲硫氨酸
D、甲酰丝氨酸 E、谷氨酸
18. 真核生物的 TATA 盒是
A、DNA 合成之起始位点; B、RNA 聚合酶与 DNA 模板稳定结合处;
C、RNA 聚合酶的活性中心; D、翻译起始点; E、转录起始点。
19. 外显子 (exon) 是
A、基因突变的表现; B、断裂开的 DNA 片段;
C、不转录的 DNA, 就是反义链;
D、真核生物基因中为蛋白质编码的序列;
E、真核生物基因的非编码序列。
20. 蛋白质的互补作用是指
A、糖和蛋白质混合食用, 以提高食物的生理价值作用;
B、脂肪和蛋白质混合食用, 以提高食物的生理价值作用;
C、几种生理价值低的蛋白质混合食用, 以提高食物的生理价值作用;
D、糖、脂肪、蛋白质及维生素混合食用, 以提高食物的生理价值作用;
E、用糖和脂肪代替蛋白质的作用。
21. 营养充足的婴儿、孕妇、恢复期病人, 常保持
A、氮平衡 B、氮的负平衡 C、氮的正平衡
D、氮的总平衡 E、以上都不是
22. 下列哪一种物质是体内氨的储存及运输形成?
A、谷氨酸 B、酪氨酸 C、谷氨酰胺
D、谷胱甘肽 E、天冬酰胺

23. 非必需氨基酸为
A、色氨酸、苯丙氨酸 B、亮氨酸、异亮氨酸
C、苏氨酸、缬氨酸 D、赖氨酸、甲硫氨酸
E、谷氨酸、天冬氨酸
24. 合成脂酸所需的氢由下列哪一种递氢体提供?
A、NADP B、FADH₂ C、FAD D、NADPH E、NADH
25. 动物食物中所需最主要的必需脂酸是
A、软脂酸 B、油酸 C、亚油酸 D、亚麻油酸 E、花生四烯酸
26. P/O 比值是指
A、每消耗一摩尔氧所消耗无机磷的摩尔数;
B、每消耗一克原子氧所消耗无机磷的克原子数;
C、每消耗一摩尔氧所消耗无机磷的克原子数;
D、消耗一克原子氧所消耗无机磷的摩尔数;
E、每消耗一摩尔氧所合成 ATP 的摩尔数。
27. 生物氧化是指
A、生物体内的脱氢反应;
B、生物体内释出电子的反应;
C、营养物氧化成 H₂O 及 CO₂ 的过程;
D、生物体内与氧分子结合的反应;
E、生物体内加氧反应。
28. 下列哪一个酶直接参与底物水平磷酸化?
A、 α -酮戊二酸脱氢酶;
B、甘油醛-3-磷酸脱氢酶;
C、琥珀酸脱氢酶;
D、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶;
E、甘油酸磷酸激酶。
29. 核酸对紫外线的最大吸收在哪一波长附近?
A、260nm B、320 nm C、220nm D、280nm E、190nm
30. 下列哪一辅因子的生成可通过测定 340 nm 处吸光度的降低数来表示?
A、FADH₂ B、NAD⁺ C、ATP D、FMN E、NADPH

四、简述题（20 分，每题 5 分）

1. GCC 是 tRNA^{Ala} 所识别的密码之一，顺序 pCpCpG 和 pIpGpC 都在该 tRNA 结构中存在。在没有更多资料时，你将挑选这两个三联体中的哪一个作为反密码子？为什么？这个 tRNA 还能识别其他密码子吗？

2. 如果下面的 DNA 双链从右向左进行转录，问①哪条是有意义链？②产生什么样的 mRNA 顺序？③mRNA 顺序和 DNA 的反意义链顺序之间的信息关系是怎样的？

5' -A-T-T-C-G-C-A-G-G-C-T- 3' 链 1
3' -T-A-A-G-C-G-T-C-C-G-A- 5' 链 2
←-----转录方向-----

3. 就一个能够折叠成 α -螺旋的多肽片段来说，如果把它完全暴露在水溶液环境中，或者完全包藏在该蛋白质的非极性内部，在热力学上哪一种情况更可能形成 α -螺旋？说明原因。

4. 给大白鼠注射二硝基酚可引起体温立即升高，试解释其原因？

五、论述、计算题（任选两题作答，每小题 10 分，共 20 分）

1. 血红蛋白氧饱和度与氧分压关系曲线的特征如何？有何生理意义？

2. 真核生物蛋白质合成后，还需要进行哪些加工修饰？

3. 为了研究酶促反应速度对底物浓度的依赖关系，现向一系列含有不同底物浓度（通常以每升摩尔数表示）的反应混合液中加入固定量的酶。反应初始的速度可以由测量每分钟所消失的底物（或所产生的产物）摩尔数表示。现测得某一种酶在 10ml 反应混合液中的数据如下：

[S](mol/L)	v(μmol/min)
5.0×10^{-2}	0.25
5.0×10^{-3}	0.25
5.0×10^{-4}	0.25
5.0×10^{-5}	0.20
5.0×10^{-6}	0.071
5.0×10^{-7}	0.0096

问：①在此酶浓度时 V_{max} 是多少？②此酶的 K_m 是多少？③当 $[S]=1.0 \times 10^{-6} \text{mol/L}$ 和 $[S]=1.0 \times 10^{-1} \text{mol/L}$ 时其初始速度是多少？