

考试科目 生物化学二得分           专 业: 生物化学与分子生物学

一、是非题(对的在括号内画“+”号,错的画“-”号,每题1分,共20分。错答一题倒扣0.5分,不答者不倒扣):

1. 溶液的pH可以影响氨基酸的等电点。 ( )
2. 疏水蛋白质在细胞内的自发折叠伴随着该多肽链的熵增。 ( )
3. 单链DNA在CsCl密度梯度离心中的密度比双链DNA大。 ( )
4. 长期素食很可能引起维生素B<sub>12</sub>缺乏。 ( )
5. 脂肪和胆固醇都属脂类化合物,它们的分子中都含有脂酸。 ( )
6. phe-Leu-Val-Arg四肽的等电点在pH 8.0以上。 ( )
7. 双链DNA中若G-C含量多,则T<sub>m</sub>值高。 ( )
8. 自然界存在的超螺旋DNA分子,多数是由于缠绕不足,因而形成负超螺旋。 ( )
9. RNA易被碱水解, DNA对碱比较稳定,这是由于它们所含碱基的不同。 ( )
10. 可用8 mol/L尿素拆开蛋白质分子中的二硫键。 ( )
11. cAMP作为一种第二信使,只存在于真核细胞。 ( )
12. 脂溶性激素的受体实际上是一种反式作用因子。 ( )
13. Ca<sup>2+</sup>作为一种第二信使,需要通过钙调蛋白才能发挥作用。 ( )



14. 在消耗ATP的条件下, 呼吸链上的电子可以从复合物IV流动到复合物I. ( )
15. 大肠杆菌DNA聚合酶I并不是参与其染色体DNA复制的主要酶, 因此它的缺失不会影响到大肠杆菌的繁殖. ( )
16. 癌细胞和胚性细胞内的端聚酶活性较高, 而正常的已分化细胞内的端聚酶活性则很低. ( )
17. 四膜虫 pre-rRNA 的剪接反应需要鸟苷酸提供能量. ( )
18. 由于遗传密码的通用性, 所以真核细胞的mRNA可在原核细胞内得到正常地翻译. ( )
19. 信号肽总是存在于多肽前体的N端. ( )
20. 与核糖体蛋白相比, rRNA仅仅作为一种结构骨架, 在多肽合成中没有什么直接的作用. ( )

二、选择题(从4个备选答案中选出1个唯一正确的答案, 将答案代码填入题末的括号内。每小题1分, 共20分)

1. 在丁醇-乙酸-水溶剂系统中进行纸层析时, 发现氨基酸的 $R_f$ 值太小, 为了使 $R_f$ 值加大, 应在 <sup>系统</sup> ( )
- (1) 层析缸中多加一些展层溶剂 (2) 溶剂中加大丁醇的比例
- (3) 溶剂系统中加大乙酸的比例 (4) 溶剂系统中加大水的比例 答 ( )
2. 下列化合物中哪一组所标的名称是正确的?
- (1) 磷酸吡哆醛 — 维生素B<sub>2</sub>衍生物
- (2) 抗坏血酸 — 维生素E衍生物
- (3) 硫胺素 — 维生素B<sub>1</sub>衍生物
- (4) 核黄素 — 维生素B<sub>5</sub>衍生物 答 ( )



考试科目 生物化学二 得分           

专 业: 生物化学与分子生物学

3. 酶分子中一个在活性出现上重要的但在催化过程中不大可能直接与底物相互作用的氨基酸为

(1) Glu (2) Cys (3) His (4) Ser

答 ( )

4. 从某组织提取液中提纯一种酶, 最理想的是酶制品的

(1) 蛋白质含量最高 (2) 活力单位数最高  
(3) 比活力最高 (4)  $K_m$  值最低

答 ( )

5. CTP 对 ATCase 的别构效应被称为

(1) 同促激活 (2) 同促抑制  
(3) 异促激活 (4) 异促抑制

答 ( )

6. 当有 180 个氨基酸残基的蛋白质多肽链形成完整的  $\alpha$ -螺旋时, 其总长度为

(1) 54 nm (2) 27 nm (3) 25 nm (4) 12 nm

答 ( )

7. 酶之所以能加速反应速度并不是因为

(1) 使反应物集中于酶分子 (2) 使反应物的键运动定向

(3) 利用肽键的能量使反应活化能下降

(4) 提供酸、碱侧链作为参与催化的质子供体和受体 答 ( )

8. 能保护巯基酶不被氧化的物质是

(1) GSH (2) 尿素 (3) SDS (4) FDNB

答 ( )

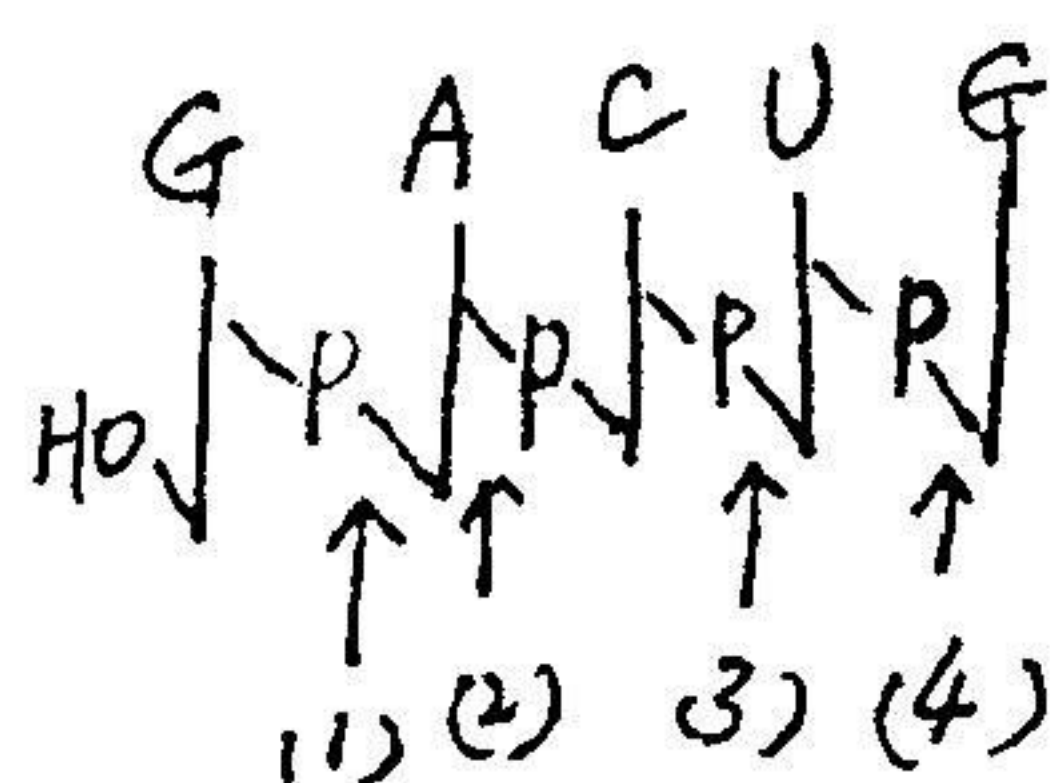


9. K-A-G 三肽在 pH 7.0 时所带净电荷为

- (1) +2 (2) +1 (3) 0 (4) -1

答 ( )

10. 用 RNase T<sub>1</sub> 处理下面寡核苷酸时, 将在何处发生断裂?



答 ( )

11. 下列哪种蛋白质不是结合蛋白质?

- (1) 牛胰核糖核酸酶 (2) 血红蛋白  
(3) 细胞色素 c (4) 黄素蛋白

答 ( )

12. 下列有关葡萄糖的陈述, 哪个是错的?

- (1) 自然界存在的葡萄糖为 D 型 (2) 葡萄糖和甘露糖是差向异构体  
(3) 在水溶液中葡萄糖大部分以 1-4 氧桥的形式存在  
(4) 显示还原性

答 ( )

13. 要测定血红蛋白的一级结构, 首先要进行的工作是:

- (1) 用 6 mol/L 盐酸胍处理血红蛋白 (2) 用  $\beta$ -巯基乙醇处理血红蛋白  
(3) 用过甲酸处理血红蛋白 (4) 用 DTT 处理血红蛋白

答 ( )

14. PP<sub>G</sub>PP 在下列哪种情况下被合成

- (1) 细菌缺乏氮源时 (2) 细菌缺乏碳源时  
(3) 细菌在环境温度太高时 (4) 细菌在环境温度太低时

答 ( )

15. 顺反子的概念和下面哪个名词最接近?

- (1) 操纵子 (2) 调节子 (3) 基因 (4) 多聚核糖体

答 ( )



考试科目 生物化学二

得分         

专业: 生物化学与分子生物学

16. 霍乱毒素通过下列哪个提高 cAMP 的水平

(1) 抑制 cAMP 磷酸二酯酶 (2) 修饰 G<sub>s</sub> 蛋白

(3) 修饰 G<sub>i</sub> 蛋白 (4) 修饰受体

答 ( )

17. 蛋白激酶 C (PKC) 的活性需要下列哪个激活

(1) cAMP (2) cGMP (3) 钙调蛋白 (4) Ca<sup>2+</sup>, DG 和 PS

答 ( )

18. 疯牛病的致病因子是一种

(1) 细菌 (2) DNA 病毒 (3) RNA 病毒 (4) 朊病毒

答 ( )

19. 大肠杆菌谷氨酰胺合成酶需要经历什么样的共价修饰而失活?

(1) 磷酸化 (2) 甲基化 (3) 腺苷酸化 (4) 脂酰基化

答 ( )

20. 在一个复制叉中, 以下哪一种蛋白质的数量最多?

(1) DNA 聚合酶 (2) 引发酶 (3) SSB (4) DNA 解链酶

答 ( )

三. 填空题 (每空格 1 分, 共 30 分)

1. 在 Tyr、Trp、Asn 和 Ala 四种氨基酸之中, 侧链极性最强的氨基酸是 ( )。

2. 当用过甲酸断裂蛋白质中的二硫键时, 1 分子的胱氨酸残基将转变为 2 分子的 ( ) 残基。

3. 用羧肽酶 A 和羧肽酶 B 水解某开链肽, 均不能释放出游离的氨基酸, 此肽的 C-末端氨基酸可能是 ( )。

4. 目前薄层层析常用的支持剂有 ( ) 和 ( ) 等。



5. 用磺胺型离子交换树脂进行氨基酸分离时, 有效的洗脱方法是逐步增高洗脱液的 ( ) 和 ( )。
6. 为了减少胰蛋白酶对多肽链的作用, 可应用 ( ) 试剂封闭多肽链的 Lys 残基, 使该酶只能在 Arg 残基处催化断裂。
7. 常见的蛋白质的二级结构除  $\alpha$ -螺旋、 $\beta$ -折叠、 $\beta$ -转角外, 还有 ( ) 和 ( )。
8. 与 G 蛋白相偶联的受体一般具有 ( ) 结构。
9. NO 作为一种信息分子, 在体内是由 ( ) 氨基酸转变而来。
10. NGF 的受体具有 ( ) 酶活性。
11. 苍术苷是一种氧化磷酸化的抑制剂, 它的作用部位是 ( ), 2-脱氧葡萄糖作为 ( ) 酶的抑制剂而抑制糖酵解。
12. G 蛋白通过 ( ) 机制而锚定在细胞膜的内侧, 而 Ras 蛋白则通过 ( ) 机制而定位于细胞膜上。
13. 线粒体内膜上复合体 II 的主要成分是 ( )。
14. 可以使用 ( ) 学说很好地解释  $F_1/F_0$  ATP 合成酶的催化机制。
15. 脑细胞中氨的主要代谢去向是 ( )。
16. Klenow 酶是指大肠杆菌 ( ) 酶被胰蛋白酶水解的大片段。
17. 体内 DNA 复制主要使用 ( ) 作为引物, 而在体外进行 PCR 扩增时使用 ( ) 为引物。
18. 重亮氨酸作为 ( ) 类似物可抑制嘌呤核苷酸的从头合成。
19. 分子伴侣常有 ( ) 酶活性。



考试科目 生物化学

得分           

专业: 生物化学与分子生物学

20. 存在于反式作用因子上负责激活基因转录的 motif 通常有 ( ) ( ) ( ) 三种形式。
21. poly U 没有起始密码子, 但仍能在无细胞体系中翻译, 是因为 ( )。
22. 以 (UAG)<sub>n</sub> 作为模板在无细胞体系中翻译可得到 ( ) 种多肽。

#### 四. 问答与计算 (30分)

- 在某多糖的水解产物中分离到一种双糖, 该双糖用  $\alpha$ -糖苷酶水解后得到两分子的 D-葡萄糖。该双糖经完全甲基化后用酸水解后生成 2,3,4,6-四-O-甲基-D-葡萄糖和 2,3,4-三-O-甲基-D-葡萄糖。请写出该双糖的结构式和名称。
- 如果一个病人氧的输送和摄混乱, 那种病人动脉血液中的氧分压  $P_{O_2}$  为 50 Torr (只有正常人的一半), 用什么办法来增加这种病人的氧的供给, 为什么?
- 一个酶促反应,  $V_{max} = 25 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ;  $K_m = 1.25 \times 10^{-5} \text{mol/L}$ 。反应液体积 10 ml。计算  $[S] = 2.0 \times 10^{-3} \text{mol/L}$  时, 头 5 分钟内生成的产物总量。当  $[S] = 2.0 \times 10^{-6} \text{mol/L}$  时, 能否进行同样的计算? 说明理由。



4. 已纯化的腺苷酸环化酶、Gs蛋白和激素受体被重组到脂质体膜上, 在使用共价交联 (cross-linking) 方法处理后, 经变性胶电泳, 可得到 6 种不同的蛋白质条带, 试问它们的成份各是什么?
5. 有人在进行一系列的保温实验以比较大肠杆菌 DNA pol I 和 DNA pol III 的性质, 在将其中某一种 DNA 聚合酶与 T<sub>7</sub> DNA 保温 20 分钟后, 然后加入大量的 T<sub>3</sub> DNA, 并继续反应 40 分钟, 当反应结束后, 测定上述 2 种 DNA 被合成的相对量, 结果发现, 使用 DNA pol I 保温, 被合成的 DNA 主要是 T<sub>3</sub> DNA, 而使用 DNA pol III 则主要是 T<sub>7</sub> DNA, 试解释上述现象。
6. 简述 DNA 复制、转录和翻译的忠实性是如何得以维持的, 为什么机体能容忍转录和翻译较低的忠实性? (与复制相比)