

华中农业大学二00七年硕士研究生入学考试  
试题册

课程名称: 生物化学

第1页

共6页

注意: 所有答案必须写在答题册上, 不得写在试题册上, 否则无效

一、单项选择题 (每题1分, 共25分)

- 油料种子萌发时, 脂肪酸降解生成的乙酰 CoA 转化成糖异生原料的途径是 ( )  
A. 乙醛酸循环 B. 三羧酸循环 C. 卡尔文循环 D. 鸟氨酸循环
- 阻遏蛋白结合的位点是 ( )  
A. 调节基因 B. 启动因子 C. 操纵基因 D. 结构基因
- 1958 年 Meselson 和 Stahl 利用  $^{15}\text{N}$  标记大肠杆菌 DNA 的实验首先证明了下列哪一种机制? ( )  
A. DNA 能被复制 B. DNA 可转录为 RNA  
C. DNA 的全保留复制 D. DNA 的半保留复制
- 反竞争性抑制剂对酶催化的反应具有哪种动力学影响? ( )  
A.  $K_m$  不变,  $V_{max}$  减小 B.  $K_m$  增加,  $V_{max}$  减小  
C.  $K_m$  增加,  $V_{max}$  不变 D.  $K_m$  和  $V_{max}$  都减小
- 下列有关 NADH 的叙述中错误的是 ( )  
A. 在线粒体中生成 B. 在细胞质中生成  
C. 在胞质中氧化并产生 ATP D. 在线粒体中氧化并产生 ATP
- 磷酸吡哆醛不参与下面哪个反应? ( )  
A. 脱羧反应 B. 消旋反应 C. 转氨反应 D. 羧化反应
- 下列化合物中哪一种是琥珀酸脱氢酶的辅酶? ( )  
A. 生物素 B. FAD C.  $\text{NADP}^+$  D.  $\text{NAD}^+$
- 脂肪酸合成的限速酶是 ( )  
A. 酰基转移酶 B. 乙酰 CoA 羧化酶  
C. 肉碱脂酰 CoA 转移酶 I D.  $\beta$ -酮脂酰还原酶
- 下列哪种化合物是生物体内活化的甲基供体? ( )  
A. 乙酰 CoA B. 甘氨酸 C. 甲硫氨酸 D. S-腺苷甲硫氨酸
- 进行疏水吸附层析时, 以下哪种条件比较合理。 ( )  
A. 在有机溶剂存在时上柱, 低盐溶液洗脱  
B. 在有机溶剂存在时上柱, 高盐溶液洗脱  
C. 低盐溶液上柱, 高盐溶液洗脱

华中农业大学二00七年硕士研究生入学考试  
试题册

课程名称：生物化学

第2页

共6页

注意：所有答案必须写在答题册上，不得写在试题册上，否则无效

- D. 高盐溶液上柱，按低盐、水和有机溶剂顺序洗脱
11. 下列有关 $\beta$ -折叠的叙述哪个是错误的？（ ）
- A. 球状蛋白质中无 $\beta$ -折叠的结构  
B.  $\beta$ -折叠依靠链间氢键而稳定  
C. 它的氢键是肽链的C=O与N-H间形成的  
D.  $\alpha$ -角蛋白可以通过加热处理而转变成 $\beta$ -折叠的结构
12. 下列哪一种试剂可以用来测定多肽链的N末端？（ ）
- A. 溴化氰    B. 胰蛋白酶    C. 盐酸胍    D. 丹磺酰氯
13. 双缩脲反应通常用来测定（ ）的含量。
- A. DNA    B. RNA    C. 胍基    D. 蛋白质
14. 端粒酶属于（ ）
- A. 肽酰转移酶    B. DNA聚合酶  
C. 限制性核酸内切酶    D. RNA聚合酶
15. 下列各项中除哪个外，均是核酸与蛋白质组成的复合物？
- A. 核糖体    B. 病毒    C. 端粒酶    D. 核酶(ribozyme)
16. DNA变性是指（ ）
- A. 多核苷酸链降解    B. DNA分子由超螺旋变为双螺旋  
C. 分子中糖苷键断裂    D. 碱基间氢键断裂
17. 下列哪一种激素能够促进脂肪分解？（ ）
- A. 胰岛素    B. 胰高血糖素    C. 睾酮    D. 雌二醇
18. 1分子葡萄糖有氧化时共有几次底物水平磷酸化？（ ）
- A. 3    B. 4    C. 5    D. 6
19. 脂肪酸 $\beta$ -氧化的限速酶是（ ）
- A. 肉碱脂酰转移酶 I    B. 肉碱脂酰转移酶 II  
C. 脂酰 CoA 脱氢酶    D.  $\beta$ -羟脂酰 CoA 脱氢酶
20. 联合脱氨基作用所需的酶有（ ）
- A. 转氨酶和D-氨基酸氧化酶  
B. 转氨酶和L-谷氨酸脱氢酶  
C. 转氨酶和腺苷酸脱氨酶

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试题册

课程名称：生物化学

第3页

共6页

注意：所有答案必须写在答题册上，不得写在试题册上，否则无效

D. 腺苷酸脱氨酶和 L-谷氨酸脱氢酶

21. RecA 蛋白质在遗传重组中的主要作用是 ( )

A. 促进 DNA 分子的同源联会和 DNA 分子之间的单链交换

B. 将单链从双螺旋 DNA 分子上解离

C. 具有位点专一的单链切割活性

D. 促进单链 DNA 区域的形成

22. 嘌呤霉素抑制蛋白质生物合成是由于它是 ( )

A. 核糖体失活蛋白

B. 核糖核酸酶

C. 氨酰 tRNA 的结构类似物

D. RNA 聚合酶的抑制剂

23. 操纵子调节系统属于哪一种水平的调节？( )

A. 复制水平的调控

B. 转录水平的调控

C. 转录后加工的调控

D. 翻译水平的调控

24. 在 SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳时，用 ( ) 还原二硫键。

A. 尿素

B. 巯基乙醇

C. 过甲酸

D. SDS

25. 免疫球蛋白是一种 ( ) 蛋白。

A. 核蛋白

B. 蛋白铁

C. 铜蛋白

D. 糖蛋白

二、判断题 (对的打√，错的打X，每题1分，共25分)

1. 质粒不能在宿主细胞中独立自主地进行复制。

2. 糖酵解和三羧酸循环酶类的合成是组成型的。

3. 多肽链中的氨基酸序列包含着翻译后加工、分拣、转运、以及折叠所需要的信息。

4. 逆转录酶催化 RNA 指导的 DNA 合成不需要 RNA 引物。

5. DNA 复制时，先导链是连续合成，而后随链是不连续合成的。

6. 真核细胞的 DNA 聚合酶都不具有核酸外切酶的活性。

7. 原核生物和真核生物的染色体均为 DNA 与组蛋白的复合体。

8. 核酸的紫外吸收与溶液的 pH 值无关。

9. 解偶联剂可抑制呼吸链的电子传递。

10. 蛋白质的生理价值取决于必需氨基酸的种类、数量及比例。

华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试题册

课程名称：生物化学

第4页

共6页

注意：所有答案必须写在答题册上，不得写在试题册上，否则无效

11. 体内血氨升高的主要原因往往是肝功能障碍引起的。
12. 各种激素都需要通过与细胞膜表面受体的结合才能产生生物效应。
13. 胰岛素受体和表皮生长因子受体都是酪氨酸蛋白激酶。
14. 限制-修饰现象是宿主的一种保护机制，它是通过对外源 DNA 的修饰和对自身 DNA 的限制实现的。
15. 蛋白质的磷酸化和去磷酸化是可逆的，该可逆反应由同一种酶催化完成。
16. 酶促反应的最适 pH 值只取决于酶蛋白的结构。
17. 固体状态的酶比在溶液中的酶对温度的耐受力要高。
18. 酶活性部位的氨基酸残基在一级结构上可能相距很远，通过肽链的折叠、盘绕而在空间结构上相互靠近。
19. 多肽链的二级结构主要由氨基酸的长程顺序决定，多肽链的三级结构主要由氨基酸的短程顺序决定。
20. 双缩脲反应是肽和蛋白质特有的反应，游离氨基酸没有此反应。
21. 当  $[S] \gg K_m$  时， $v$  趋向于  $V_{max}$ ，此时只有通过增加  $[E]$  来增加  $v$ 。
22. 增加不可逆抑制剂的浓度，可以实现酶活性的完全抑制。
23. 蛋白质分子中个别氨基酸被其它氨基酸替代后，不一定引起蛋白质活性的改变。
24. 蛋白激酶和蛋白磷酸酶对蛋白质进行磷酸化和去磷酸化共价修饰，是真核细胞代谢调节的重要方式。
25. 酶的催化活性会随温度的升高而增强。

三、填空题（每空 1 分，共 30 分）

1. 蛋白聚糖由-----和-----共价结合形成。
2. 磷脂酰胆碱（卵磷脂）由-----、-----、-----和-----组成。
3. 氨基酸在等电点时主要以-----形式存在，在  $pH > pI$  的溶

华中农业大学二00七年硕士研究生入学考试  
试题册

课程名称: 生物化学

第5页

共6页

注意: 所有答案必须写在答题册上, 不得写在试题册上, 否则无效

液中, 主要以-----形式存在。

4. -----是带芳香族侧链的极性氨基酸, -----是含硫的极性氨基酸, 在一些酶的活性中心中起作用并含羟基的氨基酸是-----。
5. 最早提出蛋白质变性理论的是我国科学家-----。
6. 引起核酸变性的主要因素有-----、-----和-----等。
7. 固定化酶的主要优点有-----、-----和-----等。
8. 水溶性激素的受体通常在-----上, 而脂溶性激素的受体通常在-----。
9. 咖啡和茶能够延长肾上腺素的作用时间是因为-----。
10. 真核细胞的呼吸链主要存在于-----, 而原核细胞的呼吸链主要存在于-----。
11. 通过磷酸戊糖途径可以产生-----、-----和-----等重要的化合物。
12. gRNA (guide RNA) 的功能是-----。
13. 蛋白质的半寿期通常与-----端的氨基酸种类有关。
14. -----和-----酶的缺乏可导致大肠杆菌体内冈崎片段的积累。

四、名词解释 (每题2分, 共20分)

- 1.two-dimensional electrophoresis    2.Michaelis constant
- 3.RNA interference    4.transaminase    5.zinc finger
- 6.signal peptide    7.feedback inhibition    8.Cori cycle
- 9.chemiosmotic theory    10.second messenger

五、简答题或计算题 (每题5分, 共40分)

1. 假如有一个酶, 若使其活化, 需将活性部位的组氨酸 ( $pK_R=6.0$ ) 的咪唑基质子化, 使其能和底物中的谷氨酸残基侧链的带负电荷的  $\gamma$  羧基 ( $pK_a=4.5$ ) 相互作用。仅考虑这种因素, 你认为



华中农业大学二〇〇七年硕士研究生入学考试  
试题册

课程名称：生物化学

第6页

共6页

注意：所有答案必须写在答题册上，不得写在试题册上，否则无效

此反应的最佳 pH 值是多少？为什么？

2. 从肝细胞中提取某蛋白酶的粗提液 300mL，含有 150mg 蛋白质，总活力是 360 单位。经过几步纯化后得到 4mL 酶制品，含有 0.08mg 蛋白质，总活力是 288 单位。整个纯化过程的回收率是多少？纯化倍数是多少？
3. 结合肌红蛋白和血红蛋白的氧合曲线，简述动物体内的氧从肺中转运到肌肉中的过程。肺泡中的  $p(O_2)$  是 100torr，肌肉的毛细血管中  $p(O_2)$  是 20 torr，血红蛋白的  $P_{50}=26\text{torr}$ ，肌红蛋白的  $P_{50}=2\text{torr}$ 。血红蛋白在肺泡中的 Y 值是 0.97，在肌肉毛细血管中的 Y 值是 0.25。
4. 结合激素的作用机制，说明肾上腺素如何通过对有关酶类的活性调控，实现对血糖浓度的调节。
5. 在一个实验系统中，将一克隆的基因（双链 DNA）、RNA 聚合酶、多种转录因子混合物和四种核苷三磷酸混合在一起，结果检测到了转录。然而，如果在系统中同时加入组蛋白，则没有转录发生。但是，如果先让转录因子与 DNA 保温一段时间后在加入组蛋白和 RNA 聚合酶，则仍然能观测到转录的进行。试问你从以上实验中能得到什么结论？
6. 简述凝胶过滤层析法分离纯化蛋白质的基本原理，如何用此方法来测定蛋白质的相对分子量？
7. 泛肽（ubiquitin）怎样标记选择降解的蛋白质？
8. 假如某一种哺乳动物有 A 和 B 两种细胞，其中 A 细胞只比 B 细胞多表达一种蛋白质 X，你如何得到蛋白质 X 的 cDNA。

六、综合题（10 分）

论述 RNA 生物功能的多样性。