

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本上，不得写在试题纸上，否则无效。

一、填空题（每个空 1 分，共 30 分）

- 1、在生物细胞中主要有三种 RNA，其中含量最多的是\_\_\_\_、种类最多的是\_\_\_\_、含有稀有碱基最多的是\_\_\_\_。
- 2、水溶性激素的受体通常在\_\_\_\_上，而脂溶性激素的受体通常在\_\_\_\_。
- 3、纤维素是由\_\_\_\_组成，它们之间通过\_\_\_\_糖苷键相连。
- 4、蛋白质的磷酸化是可逆的。蛋白质磷酸化时需要\_\_\_\_酶，蛋白质去磷酸化时需要\_\_\_\_酶。
- 5、不同的反应在细胞的不同部位进行，脂肪酸 $\beta$ 氧化在线粒体中进行，糖酵解在\_\_\_\_进行，三羧酸循环在\_\_\_\_进行，脂肪酸合成在\_\_\_\_进行。
- 6、对酶来说过渡态类似物大多属于\_\_\_\_抑制剂。。
- 7、肾上腺素、胰高血糖素\_\_\_\_血糖水平，胰岛素\_\_\_\_血糖水平。
- 8、磷脂可分为\_\_\_\_和\_\_\_\_两大类。
- 9、糖酵解的限速酶是\_\_\_\_，受果糖-2, 6-磷酸\_\_\_\_调节。
- 10、寡糖、糖原生物合成的糖基供体是\_\_\_\_。
- 11、于非酶催化剂相比，酶催化的主要特点是\_\_\_\_和\_\_\_\_。
- 12、脂肪酸 $\beta$ -氧化的限速酶是\_\_\_\_。
- 13、DNA 复制时，前导链的合成是\_\_\_\_的，复制方向与复制叉移动的方向\_\_\_\_，后随链的合成是\_\_\_\_，复制方向与复制叉移动的方向\_\_\_\_。
- 14、真核细胞中编码蛋白质的基因多为\_\_\_\_。编码的序列还被保留在成熟 mRNA 中的是\_\_\_\_，编码的序列在前体分子转录后加工中被切除的是\_\_\_\_。

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本上，不得写在试题纸上，否则无效。

二、判断题（每题 1 分，共 20 分）

- 1、在各种  $\alpha$ -螺旋结构中，每圈螺旋占 3.6 个氨基酸残基。
- 2、2,4-二硝基氟苯 (DNFB) 与氨基酸反应产生黄色的 DNP-氨基酸，称为 Sanger 反应。
- 3、蛋白质分子中任何一个氨基酸改变，一定会引起该蛋白质功能的改变。
- 4、各种激素都需通过细胞膜表面受体的结合才能产生生物效应。
- 5、调节酶的  $K_m$  值随酶的浓度而变化。
- 6、别构酶的动力学曲线符合米氏方程。
- 7、具有正协同效应的酶，其 Hill 系数总是小于 1。
- 8、抗体酶是一种具有催化功能的免疫球蛋白，在其可变区具有酶的特性。
- 9、脂溶性激素的受体实际上是一种反式作用因子。
- 10、胰高血糖素具有增高血糖含量的效应，和肾上腺素的效应相同。
- 11、 $T_m$  值高的 DNA，(A+T) 百分含量也高。
- 12、限制性核酸内切酶的识别位点往往是较短的回文序列。
- 13、真核细胞中 DNA 只存在于细胞核中。
- 14、RNA 的分子组成中，通常 A 不等于 U，G 不等于 C。
- 15、基因表达的最终产物都是蛋白质。
- 16、在 EMP 途径中有两步产生 ATP 的反应均是氧化还原反应。
- 17、肝脏线粒体中乙酰-CoA 的去向主要取决于草酰乙酸的可利用性。
- 18、ATP 是磷酸果糖激酶的别构抑制剂。
- 19、丙酮酸脱氢酶系催化底物脱下的氢，最终交给 FAD 生成  $FADH_2$ 。
- 20、 $\Delta G > 0$  表示某反应不能自动进行。如在酶的催化下，与之相偶联的放能反应则可驱动这类反应的进行。



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本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

三、选择题 (选择 1 个正确答案, 每题 1 分, 共 15 分)

- 1、假定  $R_s = (\text{酶与底物结合达 } 90\% \text{ 饱和度时的底物浓度}) / (\text{酶与底物结合达 } 10\% \text{ 饱和度时的底物浓度})$ , 则正协同效应的别构酶 ( )  
A.  $R_s > 81$     B.  $R_s = 81$     C.  $R_s < 81$     D.  $R_s \geq 81$     E.  $R_s \leq 81$
- 2、下列抑制剂哪一种既抑制 DNA 的复制又抑制转录作用 ( )  
A. 利福平    B. 丝裂霉素 G  
C. 高剂量放线菌素    D.  $\alpha$ -鹅膏蕈碱
- 3、操纵子调节系统属于哪一种水平的调节?  
A. 复制水平的调节    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
- 4、蛋白质水解过程中, 下列哪一种方法对色氨酸的破坏最大。  
A. 酸水解法    B. 碱水解法    C. 酶水解法    D. 高温水解法
- 5、哪一种情况可用增加  $[S]$  的方法减轻抑制程度 ( )  
A. 不可逆抑制作用    B. 竞争性可逆抑制作用  
C. 非竞争性可逆抑制作用    D. 反竞争性可逆抑制作用
- 6、在蛋白质一级结构测定时要确定二硫键的位置, 可以用下列哪一种方法测定出含二硫键的肽段。  
A. 巯基化合物还原    B. 过甲酸氧化  
C. 对角线电泳    D. 双向电泳
- 7、甲状腺素是哪一种氨基酸的衍生物?  
A. Thr    B. Trp    C. Tyr    D. Phe
- 8、酶的反竞争性抑制剂具有下列哪种动力学影响 ( )  
A.  $K_m$  增加,  $V_{max}$  减小    B.  $K_m$  和  $V_{max}$  都减小  
C.  $K_m$  增加,  $V_{max}$  不变    D.  $K_m$  不变,  $V_{max}$  减小

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本上，不得写在试题纸上，否则无效。

9、胸腺嘧啶除了作为 DNA 的主要组分外，还经常出现在下列哪种 RNA 分子中( )

- A. snRNA    B. tRNA    C. rRNA    D. hnRNA

10、DNA 与 RNA 完全水解后，其产物的特点是：

- A. 戊糖不同、碱基部分不同    B. 戊糖不同、碱基完全相同  
C. 戊糖相同、碱基完全相同    D. 戊糖相同、碱基部分不同

11、核酸的紫外吸收是由哪一结构所产生的？

- A. 嘌呤和嘧啶之间的氢键    B. 碱基和戊糖之间的糖苷键  
C. 戊糖和磷酸之间的酯键    D. 嘌呤和嘧啶环上的共轭双键

12、缺氧情况下，糖酵解途径生成的  $\text{NADH}+\text{H}^+$  的去路：

- A. 进入呼吸链氧化供应能量  
B. 丙酮酸还原为乳酸  
C. 3-磷酸甘油酸还原为 3-磷酸甘油醛  
D. 经苹果酸穿梭系统进入线粒体氧化

13、1 分子葡萄糖有氧氧化时共有几次底物水平磷酸化？

- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6

14、蛋白质生物合成的方向是( )：

- A. 从 C 端到 N 端                      B. 从 N 端到 C 端  
C. 定点双向进行                      D. 从 5' 端到 3' 端

15、下列氧化还原电对中，标准氧化还原电位最高的是：( )

- A. 延胡索酸 / 琥珀酸                      B. 细胞色素 a  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$   
C. 细胞色素 b  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$                       D.  $\text{CoQ}/\text{CoQH}_2$



华中农业大学二〇一一年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

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本上，不得写在试题纸上，否则无效。

四、解释概念（每题 3 分，共 30 分）

- 1、磷氧比
- 2、反馈抑制
- 3、摆动配对
- 4、糖异生
- 5、Western 印迹
- 6、别构调节
- 7、增色效应
- 8、必需脂肪酸
- 9、酮体
- 10、尿素循环

五、问答题（每题 5 分，共 30 分）

- 1、何谓糖酵解？糖异生与糖酵解代谢途径有哪些差异？
- 2、为什么说三羧酸循环是糖、脂肪和蛋白质三大物质代谢的共同通路？
- 3、简述 PCR 的原理
- 4、谷氨酸解离基团的  $pK$  值分别是  $pK_1(a-COOH)=2.19$ ， $pK_2(a-NH_3^+)=9.67$ ， $pK_R(g-COOH)=4.25$ ，谷氨酸的等电点应是多少？为什么？
- 5、以软脂酸为例，计算脂肪酸  $\beta$ -氧化产生的能量（提示：1 个 NADH 产生 2.5ATP，1 个  $FADH_2$  产生 1.5ATP）
- 6、解释 DNA 的半保留复制与半不连续复制。

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本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

六、分析题 (25 分)

1、对一双链 DNA 而言, 若一条链中  $(A+G)/(T+C)=0.7$ , 则: (1) 互补链中  $(A+G)/(T+C)=?$  (4 分); (2) 在整个 DNA 分子中  $(A+G)/(T+C)=?$  (4 分); (3) 若一条链中  $(A+T)/(G+C)=0.7$ , 则互补链中  $(A+T)/(G+C)=?$  (4 分); (4) 在整个 DNA 分子中  $(A+T)/(G+C)=?$  (4 分)

2、在正常的线粒体内, 电子沿电子传递链的传递过程与 ATP 的生成过程相偶联; 电子转移速度是与 ATP 需求紧密联系在一起; 当 NADH 作为电子供体时, 每消耗一个氧原子产生的 ATP 数大约为 2.5 ( $P/O = 2.5$ )。

(1) 解偶联剂对电子转移和  $P/O$  比有什么样的影响? (3 分)

(2) 摄入解偶联剂会引起大量出汗和体温升高。解释这一现象,  $P/O$  比有什么变化? (3 分)

(3) 多年前人们曾以一种解偶联剂 2, 4-二硝基苯酚作减肥药, 然而现在已不再使用。分析其原理分别是什么? (3 分)