

# 华中农业大学 2010 年硕士研究生入学考试 试 题 纸

课程名称: 802 生物化学

第 1 页 共 4 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. 单项选择题 (从下列各题四个备选答案中选出正确答案, 并将其代码号写在答题纸相应位置处。每小题 1.5 分, 共 30 分。)

- 在蛋白质生物合成中, 氨基酸是通过\_\_\_\_\_与 tRNA 结合的。  
A、糖苷键      B、酯键      C、氢键      D、酰胺键
- 下列化合物中, 不含腺苷酸组分的是\_\_\_\_\_。  
A、CoA      B、FMN      C、FAD      D、NAD<sup>+</sup>
- 在 pH7 的水溶液中, 典型的球状蛋白质分子中, 处在分子内部的氨基酸残基是\_\_\_\_\_。  
A、Asp      B、Lys      C、Phe      D、Thr
- 磺胺类药物的抑菌作用机理是\_\_\_\_\_。  
A、四氢叶酸组分的类似物      B、 $\alpha$ -氨基苯甲酸的类似物  
C、非竞争性抑制剂      D、不可逆的与底物相结合
- GSH 的全称是\_\_\_\_\_。  
A、谷氨酰-半胱氨酰-甘氨酸      B、 $\gamma$ -谷氨酰-半胱氨酰-甘氨酸  
C、 $\gamma$ -谷氨酰-胱氨酰-甘氨酸      D、谷氨酰-胱氨酰-甘氨酸
- 胸腺嘧啶除了作为 DNA 的主要组分外, 还经常出现在\_\_\_\_\_分子中。  
A、mRNA      B、tRNA      C、rRNA      D、hnRNA
- DNA 变性是指\_\_\_\_\_。  
A、多核苷酸链解聚      B、DNA 分子由超螺旋变为双螺旋  
C、分子中磷酸二酯键断裂      D、碱基间氢键断裂
- 真核生物 mRNA 的帽子结构中, m<sup>7</sup>G 与多核苷酸链通过三个磷酸基连接, 连接方式是\_\_\_\_\_。  
A、2'-5'      B、3'-5'      C、3'-3'      D、5'-5'
- 生成甘油的前体是\_\_\_\_\_。  
A、丙酮酸      B、乙醛      C、磷酸二羟丙酮      D、乙酰 CoA
- 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
- 磷酸戊糖途径中需要的酶有\_\_\_\_\_。  
A、异柠檬酸脱氢酶      B、6-磷酸果糖激酶  
C、6-磷酸葡萄糖脱氢酶      D、转氨酶
- 在多糖的生物合成中, 葡萄糖的活性形式是\_\_\_\_\_。  
A、葡萄糖-1-磷酸      B、葡萄糖-6-磷酸  
C、尿苷二磷酸葡萄糖      D、葡萄糖呋喃糖
- 在脂肪酸合成中, 将乙酰 CoA 从线粒体内转移到细胞质中的化合物

# 华中农业大学 2010 年硕士研究生入学考试 试 题 纸

课程名称: 802 生物化学

第 2 页 共 4 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。**  
是\_\_\_\_\_。

A、乙酰 CoA      B、草酰乙酸      C、柠檬酸      D、琥珀酸

14. 油料种子萌发时, 把脂肪酸降解生成的乙酰 CoA 转化成糖异生原料的代谢途径是\_\_\_\_\_。

A、乙醛酸循环      B、三羧酸循环      C、卡尔文循环      D、鸟氨酸循环

15. 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

16. 将两段寡聚脱氧核苷酸片段 5'-ACCACGTAACGGA-3' 和 5'-GTTAC-3' 与 DNA 聚合酶一起加到含有 dATP、dGTP、dCTP、dTTP 的反应混合物中, 预测反应终产物中新掺入的各核苷酸的比例是\_\_\_\_\_。

A、2C: 1T      B、1G: 1T      C、3G: 2T      D、3G: 3T: 2C

17. 双缩脲反应通常用来测定\_\_\_\_\_的含量。

A、蛋白质      B、RNA      C、肌基      D、DNA

18. 下列有关 NADH 的叙述中\_\_\_\_\_是错误的。

A、可在线粒体中形成      B、可在泡液中形成  
C、在泡液中氧化产生 ATP      D、在线粒体中氧化并产生 ATP

19. 生物体内主要的氨基酸脱氢酶是\_\_\_\_\_。

A、谷氨酰胺脱氢酶      B、天冬酰胺脱氢酶  
C、天冬氨酸脱氢酶      D、谷氨酸脱氢酶

20. 腺苷酸环化酶位于\_\_\_\_\_。

A、线粒体      B、内质网系膜      C、细胞核      D、质膜

**二. 判断题 (判断下列题的正误, 正确用“√”, 错误用“×”表示, 并将答案写在答题纸相应位置处。每小题 1 分, 共 20 分。)**

- 两个 DNA 样品 A 和 B, 如果 A 的 OD<sub>260</sub>/OD<sub>280</sub> 值大于 B 的 OD<sub>260</sub>/OD<sub>280</sub> 值, 那么 A 的纯度一定大于 B 的纯度。
- 参与蛋白质合成的氨基酸只有 20 种, 但运载氨基酸的 tRNA 不只 20 种。
- 从 DNA 的序列可以准确推断出蛋白质中氨基酸的序列, 反之从氨基酸的序列也可以准确推断出 DNA 序列。
- 多聚谷氨酸在 pH7 时, 由于  $\gamma$ -羧基解离, 不易形成  $\alpha$  螺旋结构。
- 在缺氧的情况下, 丙酮酸还原成乳酸的意义是使 NAD<sup>+</sup> 再生。
- K<sub>m</sub> 可近似的反映酶和底物的亲和力, K<sub>m</sub> 越大, 表示酶和底物亲和力越强。
- 在动物体内, 酪氨酸可以经羟化作用产生去甲肾上腺素和肾上腺素。
- Taq DNA 聚合酶无校对的功能, 因此它所催化的 PCR 反应, 产物序列中出现



# 华中农业大学 2010 年硕士研究生入学考试 试 题 纸

课程名称：802 生物化学

第 3 页 共 4 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。**

错误机会较大。

9. EMP 途径和 TCA 循环都有底物水平磷酸化发生。
10. 在 DNA 变性过程中总是 G-C 对丰富区先熔解分开。
11. 蛋白质变性时天然构象解体，共价键被破坏。
12. 某蛋白质在 pH5.0 时在电场下向负极移动，说明其 pI 大于 5。
13. 电子呼吸链中复合体 I、II、III 和 IV 中均含有 Fe-S 蛋白。
14. 同工酶是指化学性质和功能都相同的一组酶。
15. 限制与修饰现象是宿主的一种保护体系，它是通过对外源 DNA 的修饰和对自身 DNA 的限制实现的。
16. 丝氨酸能用乙醛酸为原料来合成。
17. 多酶复合体的每一种酶都具有独立的功能。
18. 所有基因表达的最终产物都是蛋白质。
19. hsp70 蛋白是一类热休克蛋白质，它们通过抑制新生肽链的不恰当聚集，协助多肽链的正确折叠。
20. 肌红蛋白具有别构效应。

**三. 填空题（将答案写在答题纸相应位置处，每空 1 分，共 20 分。）**

1. 呼吸链主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。
  2. 尿素分子中两个 N 原子，一个来自\_\_\_\_\_，另一个来自\_\_\_\_\_，其碳原子则来自  $\text{HCO}_3^-$ 。
  3. 在原核细胞翻译起始时，小亚基 16S rRNA 与 mRNA 的\_\_\_\_\_序列互补配对，确定读码框架，fMet-tRNA<sub>f</sub> 占据核糖体的\_\_\_\_\_位置。
  4. 在酶催化反应高效性的因素中，除了酶活性中心的低介电区、酸碱催化和共价催化以外，还有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
  5. 如果一个酶对 A、B、C 三种底物的米氏常数分别是  $K_{m_A}$ 、 $K_{m_B}$ 、 $K_{m_C}$ ，而且  $K_{m_A} > K_{m_B} > K_{m_C}$ ，此酶的最适底物是\_\_\_\_\_。
  6. 蛋白质生物合成时，多肽链从\_\_\_\_\_端开始合成，在 mRNA 上阅读密码子是从\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_端。
  7. 四氢叶酸可以传递\_\_\_\_\_。
  8. 指出下列代谢过程或反应发生在细胞内的位置：糖酵解：\_\_\_\_\_；PPP 途径：\_\_\_\_\_；柠檬酸循环：\_\_\_\_\_；pre-mRNA 加工：\_\_\_\_\_。
  9. Southern Blotting、Northern Blotting 和 Western Blotting 分别是用于研究\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的技术。
- 四. 翻译出下列名词或缩写符号的中文全称（将答案写在答题纸相应位置处，每个 1 分，共 20 分。）**

# 华中农业大学 2010 年硕士研究生入学考试 试 题 纸

课程名称: 802 生物化学

第 4 页 共 4 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。**

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Telomerase                  | 11. Transcription factor |
| 2. Ribozyme                    | 12. EB                   |
| 3. SSB                         | 13. protein kinase       |
| 4. siRNA                       | 14. ddNTP                |
| 5. HnRNA                       | 15. Ubiquitin            |
| 6. cDNA                        | 16. Intron               |
| 7. cAMP                        | 17. Helicase             |
| 8. Signal recognition particle | 18. Glycolysis           |
| 9. DNA Ligase                  | 19. CaM                  |
| 10. Replicon                   | 20. Genome sequencing    |

**五. 名词解释 (将答案写在答题纸相应位置处。每小题 4 分, 共 20 分。)**

- |                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. 冈崎片段 (Okazaki fragment)         | 2. 别构效应 (allosteric effect)  |
| 3. PCR (Polymerase chain reaction) | 4. 葡萄糖-丙氨酸循环 (Glc-Ala cycle) |
| 5. RNA editing                     |                              |

**六. 问答题 (将答案写在答题纸相应位置处。共 4 小题, 共 24 分)**

1. 有两个纯的蛋白质 a 和 b, 分子量都是 100, 000 的近似球形的蛋白质。其中蛋白质 a: 由 2 个分子量为 40, 000 的亚基和 2 个分子量为 10, 000 的亚基组成的四聚体, 该蛋白质的等电点  $pI=6.0$ 。

蛋白质 b: 由分子量为 25, 000 的单一亚基组成的四聚体, 该蛋白质的等电点也是  $pI=6.0$ 。试预测这两种蛋白质在 PAGE 和 SDS-PAGE 电泳系统中的电泳结果。(4 分)

2. 分别讨论氨甲酰磷酸和 PRPP 在代谢中的作用。(8 分)

3. 计算 1 摩尔 14 碳饱和脂肪酸完全氧化为  $H_2O$  和  $CO_2$  时产生 ATP 的摩尔数。(6 分)

4. 一种特殊的真核细胞 RNA 病毒被发现能从一个基因区域编码出一长一短的 2 个 mRNA 转录物。分析它们的翻译产物, 发现 2 条多肽链在它们的 N 端具有相同的氨基酸序列, 但它们的 C 端并不相同, 更令人奇怪的是 2 条多肽中较长的一条是由短的 mRNA 所编码。试对这些现象给予合理的解释。(6 分)

**七. 实验设计题 (将答案写在答题纸相应位置处。共 1 小题, 共 16 分)**

从一植物的抽提物中发现了比较理想的抗病毒活性, 现欲确定属哪类生物大分子, 请运用已经学到的生物化学知识设计一套实验方案, 并简明写出理由。