

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

科目代码及名称：802 生物化学

第 1 页 共 5 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、纤维素是由\_\_\_\_\_组成，它们之间通过\_\_\_\_\_糖苷键相连。
- 2、直链淀粉遇碘呈\_\_\_\_\_色，支链淀粉遇碘呈\_\_\_\_\_色。
- 3、天冬氨酸的  $pK_1(\alpha - COOH)$  值是 2.09,  $pK_2(\beta - COOH)$  值是 3.86,  $pK_3(\alpha - NH_3^+)$  值是 9.82, 它的等电点是\_\_\_\_\_。组氨酸的  $pK_1(\alpha - COOH)$  值是 1.82,  $pK_2(\text{咪唑基})$  值是 6.00,  $pK_3(\alpha - NH_3^+)$  值是 9.18, 它的等电点是\_\_\_\_\_。
- 4、球状蛋白质中，大部分的\_\_\_\_\_氨基酸残基在分子的表面，而大部分的\_\_\_\_\_氨基酸残基在分子的内核。
- 5、根据酶催反应的类型，可以将酶分为氧化还原酶，\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 异构酶和连接酶。
- 6、对酶来说过渡态类似物大多属于\_\_\_\_\_抑制剂。。
- 7、目前研究蛋白质晶体结构的方法主要是\_\_\_\_\_。
- 8、一个二肽酶对二肽 Ala - Gly 和二肽 Leu - Gly 的  $K_m$  分别为  $2.8 \times 10^{-4}$  和  $3.5 \times 10^{-2}$ , \_\_\_\_\_是该酶的最适底物；该酶的两个非竞争性抑制剂的抑制常数  $K_i$  值分别为  $5.7 \times 10^{-2}$  和  $2.6 \times 10^{-4}$ , 则\_\_\_\_\_是该酶较强的抑制剂。
- 9、某实验人员测知一 DNA 样品中，A = 0.53mol, C = 0.25mol、那么 T = \_\_\_\_\_ mol, G = \_\_\_\_\_ mol。
- 10、DNA 双螺旋结构的维系力主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 11、于非酶催化剂相比，酶催化的主要特点是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 12、丙酮酸脱氢酶系位于\_\_\_\_\_，它所催化的丙酮酸氧化脱羧是葡萄糖代谢中第一个产生\_\_\_\_\_的反应。
- 13、DNA 复制时，前导链的合成是\_\_\_\_\_的，复制方向与复制叉移动

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

科目代码及名称：802 生物化学

第 2 页 共 5 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。

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\_\_\_\_。

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、多肽链中游离  $\alpha$ -氨基与游离  $\alpha$ -羧基的距离比氨基酸中的大，因此多肽中的末端  $\alpha$ -羧基的 pKa 值比游离氨基酸中的大一些。
- 3、生物体内蛋白质的合成方向是从 N 端到 C 端，在体外用化学合成法合成蛋白质时，通常是从 C 端到 N 端。
- 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、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。
- 6、溶液中的球状蛋白质分子，在等电点时溶解度最大。
- 7、具有负协同效应的酶，其 Hill 系数总是大于 1。
- 8、凝胶过滤法可以用来测定蛋白质的相对分子量，分子量小的蛋白质先流出层析柱，分子量大的后流出层析柱。
- 9、脂溶性激素的受体实际上是一种反式作用因子。
- 10、1g 粗酶制剂经过纯化以后得到 10mg 电泳纯的酶，那么它的比活力比原来提高了 100 倍。
- 11、别构酶一般都是寡聚酶，往往催化多酶体系的第一步反应。
- 12、真核 mRNA 分子 5' 末端有一个 PolyA 结构。
- 13、线粒体中也存在一定量的 DNA。
- 14、mRNA 是细胞内种类最多、含量最丰富的 RNA。

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

科目代码及名称：802 生物化学

第 3 页 共 5 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。

- 15、酶都是蛋白质。
- 16、糖酵解过程在有氧、无氧条件下都能进行。
- 17、动物体中乙酰 CoA 不能作为糖异生的原料。
- 18、在生物体内环境中，电子受体不一定是氧，只要它具有比电子供体较正的  $E_0$ ，呼吸作用就能进行。
- 19、丙酮酸脱氢酶系催化底物脱下的氢，最终交给 NAD 生成 NADH。
- 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。

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、下列哪个术语用于脂肪的加碱水解？  
A. 酯化 B. 乙酰化 C. 皂化 D. 卤化
- 3、胆固醇是下列哪种物质的前体？  
A. 辅酶 Q B. 维生素 A C. 维生素 E D. 维生素 D
- 4、下列哪种氨基酸是成人的必需氨基酸？  
A. Ala B. Tyr C. Leu D. Ser
- 5、蛋白质亚基间的空间排布、相互作用及接触部位的空间结构称为  
A. 二级结构 B. 三级结构 C. 四级结构 D. 结构域
- 6、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
- 7、下列的四种氨基酸中，没有旋光性的氨基酸是（ ）  
A. Gly B. Arg C. Phe D. His
- 8、酶的竞争性抑制剂具有下列哪种动力学影响（ ）

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试  
试 题 纸

科目代码及名称：802 生物化学

第 4 页 共 5 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。

- 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
- 9、通常即不见于 DNA 又不见于 RNA 的碱基是 ( )  
A. 腺嘌呤    B. 黄嘌呤    C. 鸟嘌呤    D. 胸腺嘧啶
- 10、在核苷酸分子中戊糖(R)、碱基(N)和磷酸(P)的连接关系是 ( )  
A. N—R—P    B. N—P—R    C. P—N—R    D. R—N—P
- 11、不参与核小体核心颗粒的蛋白质是 ( )  
A. H1    B. H2A    C. H2B    D. H3
- 12、缺氧情况下，糖酵解途径生成的  $NADH+H^+$  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、下列有关葡萄糖磷酸化的叙述中，错误的是 ( )  
A. 己糖激酶有四种同工酶  
B. 己糖激酶催化葡萄糖转变成 6-磷酸葡萄糖  
C. 磷酸化后的葡萄糖能自由通过细胞膜  
D. 葡萄糖激酶只存在于肝脏和胰腺  $\beta$  细胞
- 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  $Fe^{3+} / Fe^{2+}$   
C. 细胞色素 b  $Fe^{3+} / Fe^{2+}$       D.  $CoQ / CoQH_2$

四、解释概念 (每题 3 分, 共 30 分)

1、结构域

华中农业大学二〇一二年硕士研究生入学考试

试题纸

科目代码及名称：802 生物化学

第 5 页 共 5 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。

- 2、反馈抑制
- 3、酶的专一性
- 4、糖酵解
- 5、碱基互补规律
- 6、别构调节
- 7、增色效应
- 8、电子传递链
- 9、DNA 的半保留复制
- 10、乙醛酸循环

五、问答题（每题 5 分，共 30 分）

- 1、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、试述三种主要的 RNA 的生物功能（与蛋白质生物合成的关系）。
- 4、说明 Sanger DNA（双脱氧末端终止法）测序法的原理。
- 5、以棕榈酸（C16）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<sub>2</sub> 产生 1.5ATP）
- 6、ATP 是磷酸果糖激酶的底物，为什么 ATP 浓度高，反而会抑制磷酸果糖激酶？

六、综合题（25 分）

- 1、PCR 的基本原理是什么？PCR 扩增某一基因，必须预先得到什么样的信息？（9 分）
- 2、举例说明蛋白质一、二、三、四级结构与功能的关系（16 分）？

50  
78  
25  
60  
153  
5