

武汉科技大学

2007 年硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码 生物化学 (446) 共 3 页 第 1 页

- 说明：1. 适用招生专业：化学工艺专业，生物工程方向；
2. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效；
3. 有计算题，故准许考生带计算器进考场。

一、填空 (30 分)

- 1 生成一分子的分支酸需要 PEP 的数目为_____；
- 2 调控脂肪酸氧化的主要的酶是_____；
- 3 芳香族氨基酸合成的共同前体物质是_____；
- 4 过渡金属与酶的催化有着密切的关系，常见的过渡金属主要有_____；
- 5 结构域(Structure Domain) 的主要形式有_____；
- 6 一段松弛的双螺旋 DNA 分子的长度为 2132bp，构象为 B-DNA，该片段的链环数(Linking Number) 为_____；
- 7 一个反应的平衡常数为 1.8×10^{-5} ，该反应的标准自由能变化为_____ (气体常数为 $1.987 \text{ cal/mole} \cdot \text{K}$ ，温度为 25°C)；
- 8 在生长的肽链上加上一个氨基酸残基需消耗的高能磷酸键的数目为_____；
- 9 蛋白质二级结构的主要形式是_____；
- 10 与一对电子由复合物 I 传递到复合物 VI 相耦联的是_____个质子由线粒体的基质被转运至膜间隙；
- 11 鸟氨酸是_____过程中的重要穿梭载体；
- 12 转录的第一个核苷酸多为_____；
- 13 真核生物蛋白质的翻译过程中的肽酰转移酶是_____；
- 14 嘌呤核苷酸从头合成途径的最初产物为_____；
- 15 原核生物的遗传物质除了一条大的环状染色体外，还有一些小的环状分子，这些小分子被称之为_____；

二、判断正误 (30 分)

- 1 β -氧化是脂肪酸氧化的唯一方式；
- 2 脂肪酸氧化的场所主要是线粒体；
- 3 淀粉酶可以断裂淀粉中的 $\alpha(1, 6)$ 糖苷键；
- 4 大多数的多糖都只有一个还原性末端；

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

- 5 D-甘露糖和 D-葡萄糖是差向异构体；
- 6 别构酶的动力学符合米门动力学规律；
- 7 一个反应的熵变和焓变可以单独作为判断该反应能否自发发生的理论依据；
- 8 水的介电常数远高于常见的普通溶剂；
- 9 直链淀粉的二级结构为右手螺旋；
- 10 氨基酸与印三酮 (Ninhydrin) 的反应产物均为紫色衍生物，此反应用来测定特定多肽的氨基酸组成；
- 11 水的离子积常数总是 10^{-14} ；
- 12 对于多元酸，pKa 值最小的基团总是率先失去氢质子；
- 13 竞争性抑制剂可使米氏常数的值增大；
- 14 酶较倾向于利用共轭酸或共轭碱而不使用 H^+ 和 OH^- ；
- 15 病毒属于生命体。

三、选择题 (20 分)

- 1 位于血红素辅基中央的铁原子可以和周围的基团形成_____条配位键；
A 3 B 4 C 5 D 6
- 2 植物脂肪酸合成的场所为_____；
A 线粒体 B 叶绿体 C 细胞质 D 细胞膜
- 3 胃蛋白酶的最适 pH 值为_____；
A 2 B 3 C 7 D 8
- 4 下列哪种二糖是非还原性糖_____；
A 乳糖 B 麦芽糖 C 纤维二糖 D 蔗糖
- 5 巯基乙醇可以使蛋白质变性，其变性剂的类型为_____；
A 还原剂 B 去污剂 C 有机试剂 D 强酸
- 6 由醛和醇生成半缩醛的反应类型属于_____；
A 取代反应 B 加成反应 C 消去反应 D 氧化还原反应
- 7 NAD^+ 是 _____ 降解过程中的产物；
A Trp B Pro
C Met D Tyr
- 8 嘌呤环第七位 N 的来源是_____；
A Asn B Gln
C Gly D NPN
- 9 真核生物 mRNA 3' 端多聚腺苷酸尾巴是在_____的催化作用下完成的；
A DNA 聚合酶 B 核酶
C 鸟嘌呤-7-甲基转移酶 D 聚腺苷酸聚合酶

10 酶的竞争性抑制剂对酶促反应动力学的影响特征是_____;

- A K_m 减小, V_{max} 不变 B K_m 增大, V_{max} 减小
 C K_m 增大, V_{max} 不变 D K_m 不变, V_{max} 增大

四、名词解释 (30 分)

- 1 Le Chatelier's Principle
- 2 Substrate Phosphorylation
- 3 Negative feed-back Inhibition
- 4 Tautomeric Shift of Bases
- 5 Covalent Catalysis
- 6 Gluconeogenesis

五、推理及计算题 (40 分)

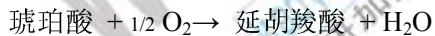
1 (15 分) 由下列信息写出十四肽的序列

- A 完全水解得到的氨基酸组成为 Gly (3), Leu (3), Glu (2), Pro, Met, Lys (2), Thr, Phe;
 B 用羧肽酶处理该肽段首先释放 Gly;
 C 用 1-氟-2, 4-二硝基苯酚处理该肽段得到 DNP-Gly;
 D 用非特异性的蛋白裂解酶处理得到以下相关片段:

Gly-Leu-Glu, Gly-Pro-Met-Lys, Lys-Glu, Thr-Phe-Leu-Leu-Gly, Lys-Glu-Thr-Phe-Leu, Leu-Leu-Gly, Glu-Thr-Phe, Glu-Gly-Pro, Pro-Met-Lys-Lys, Gly-Leu

2 (10 分) 在葡萄酒发酵过程中有一个重要的缓冲体系, 该体系由酒石酸和酒石酸氢钾组成, 在某一特定时期, 酒石酸氢钾的浓度是酒石酸的 2 倍, 计算该特定时期发酵体系的 pH 值。(酒石酸的 pKa 值为 2.96)

3 (15 分) 根据所提供的有关半反应还原电势的信息, 推断以下反应:



能否自发发生, 如果能, 请计算反应的标准自由能的变化 (法拉第常数取 $96.5 \text{kJ/V} \cdot \text{mol}$) (15 分)。

半反应	标准还原电势($\Delta E'$, V)
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	0.77
$\text{NAD}^+ + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NADH}$	-0.32
$1/2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	0.82
丙酮酸 + $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow$ 乳酸	-0.19
延胡索酸 + $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow$ 琥珀酸	-0.03