

上海师范大学 2003 年硕士研究生入学考试试题

专业 微生物学、遗传学、动物学

考试科目 生物化学 (450)

(答案全部写在答题纸上, 共 3 页)

一. 单项选择题 (每题 2 分, 共 30 分)

1. 含四个氮原子的氨基酸是

- A. 赖氨酸 B. 精氨酸 C. 组氨酸 D. 色氨酸

2. 为获得不变性的蛋白质, 常用的方法有

- A. 用三氯醋酸沉淀 B. 常温醇沉淀 C. 用重金属盐沉淀 D. 低温盐析

3. 酶的竞争性抑制的动力学特点是

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

4. 丙酮酸脱氢酶系中的辅因子不包括

- A. 辅酶 A B. 焦磷酸硫胺素 C. 硫辛酸 D. 黄素单核苷酸

5. 糖酵解的限速酶包括

- A. 乳酸脱氢酶 B. 醛缩酶 C. 丙酮酸激酶 D. 磷酸己糖异构酶

6. 能编码多肽链的最小 DNA 单位是

- A. 顺反子 B. 操纵子 C. 转录子 D. 复制子

7. 紫外线照射对 DNA 分子的损伤主要是

- A. 碱基替换 B. 碱基插入 C. 碱基丢失 D. 形成共价连接的嘧啶二聚体

8. 氰化物中毒时呼吸链中受抑制的部位在

- A.
- $NADH \rightarrow FMN$
- B.
- $FMN \rightarrow CoQ$
- C.
- $CoQ \rightarrow Cytaa_3$
- D.
- $Cytaa_3 \rightarrow 1/2O_2$

9. 含钴的维生素是

- A. 叶酸 B. 维生素
- B_{12}
- C. 核黄素 D. 维生素 A

10. 下列哪一种化合物不属于高能化合物

- A. 磷酸肌酸 B. 磷酸烯醇式丙酮酸
-
- C. 3-磷酸甘油酸 D. 1, 3-二磷酸甘油酸

11. 芳香族必需氨基酸包括

- A. 蛋氨酸 B. 酪氨酸 C. 亮氨酸 D. 苯丙氨酸

12. 符合 DNA 结构的正确描述是

- A. 戊糖平面平行于螺旋轴 B. 两股链平行, 走向相同
-
- C. 每一戊糖上有一个自由羟基 D. 碱基对平面平行于螺旋轴

13. RNA

- A. 为线性双链分子 B. 为环状单链分子
-
- C. 电泳时移向正极 D. 通常在序列中 A 与 U 浓度相等

1. 构象
2. Ribozyme
3. 糖异生作用
4. 衰减子
5. 酮体

1. 真核生物 mRNA 转录后的成熟步骤主要包括_____、_____、_____。
2. 与 pCAGCT 互补的 DNA 序列是：_____。
3. 血浆脂蛋白包括：_____、_____、_____、_____。
4. PCR 包括三个步骤①_____，②_____，③_____。
5. 带电颗粒在电场中的泳动度首先取决于_____和_____。
6. 人体内不能合成的脂肪酸是_____。
7. 重组 DNA 技术是在体外对基因进行适当操作，将获得的目的_____插入预定的_____中，再用适当的方法转化或转染适当的_____，通过筛选获得目的克隆，以期对目的 DNA 进行_____的技术。
8. 一分子葡萄糖彻底氧化产生_____分子 ATP，一分子软脂酸彻底氧化产生_____分子 ATP。
9. 三个终止密码是_____、_____、_____，起始密码是_____。
10. 在 DNA 复制时，新 DNA 的一条链是_____合成，称为_____链。另一条链的合成则是_____的，称为_____链。
11. 蛋白质分子中的 α -螺旋结构靠_____维持，每一圈上升_____个氨基酸残基。

1. 凝胶过滤层析和 SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳中的分子筛效应有什么不同？为什么？（6分）

2. 一个酶促反应中不同底物浓度（酶的用量固定）时，测得的初始速度如下表：

$[S] / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$v / \text{nmol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
6.25×10^{-6}	15
7.5×10^{-5}	56.25
1.00×10^{-4}	60
1.00×10^{-3}	74.9
1.00×10^{-2}	75

$$1/K_m = \frac{V_m + v}{K_m \cdot v}$$

试计算 K_m 及 V_{max} 。（6分）

3. 何谓同工酶？乳酸脱氢酶存在哪两种基本亚基类型？它们怎样组成五种同工酶？（6分）

4. 一个四肽，经胰蛋白酶水解得两个片段，一个片段在 280 nm 附近有强的光吸收，并且福林试剂反应和坂口反应呈阳性。另一个片段用溴化氰处理释放出一个与茚三酮反应呈黄色的氨基酸。写出此四肽的氨基酸序列。（6分）

5. 写出下列酶所催化的化学反应（包括辅因子，但不要求写化学结构式）。（10分）

(1) 腺苷酸环化酶

(2) 谷氨酰胺酶

(3) 丙酮酸脱氢酶系 $\text{pH} \rightarrow 2.8-7.0$

(4) 己糖激酶 $\text{pH} \rightarrow 6.5$

6. 简述蛋白质一级、二级、三级及四级结构并说明一级结构与空间结构的关系。（10分）

7. 遗传密码是怎样被破译的？（11分）