

福建师范大学硕士生入学考试试卷

学科专业: 植物学, 动物学, 水生生物学, 微生物学, 发育生物学, 细胞生物学, 生物化学与分子生物学

考试科目: 生物化学(一)

考试科目编号: 638

考试日期: 2007年1月21日上午

考生请注意: 本卷满分为150分, 考试时间为3小时。
须在《答题纸》上作答, 否则无效。

一. 名词解释(共 20 分, 每小题 2 分)

1. domain (结构域)
2. allosteric effect (别构效应)
3. coenzyme (辅酶)
4. hyperchromic effect (增色效应)
5. P/O ratio (P/O 比)
6. second messenger (第二信使)
7. exon (外显子)
8. genetic code (遗传密码)
9. operon (操纵子)
10. oxidative phosphorylation (氧化磷酸化)

二. 填空(共 30 分, 17 小题, 每空 1 分)

1. 蛋白质四级结构的作用力是 疏水作用
2. 绝大多数 RNA 的二级结构为 发夹 型, 三级结构为 L 型
3. 侧链带咪唑基的氨基酸是 His, 侧链带吡啶环的氨基酸是 Trp
4. 在嘌呤核苷酸合成时, 嘌呤环中第 3 位氮原子来自 天冬 第 4 位
和第 5 位碳原子来自 鸟氨酸
5. 核酸复制时, DNA 聚合酶沿模板链 5' 方向移动; 转录时, RNA
聚合酶沿模板链 5' 方向移动; 翻译时, 核糖体沿模板链 3'
方向移动

6. 氨基酸联合脱氨基作用是由_____和_____共同催化完成的
7. 假如将 ^{15}N 标记的 *E. coli* 在 ^{14}N 培养基中培养生长三代, 提取其 DNA 进行 CsCl 密度梯度离心, 其 $[^{15}\text{N}, ^{14}\text{N}]$ -DNA 分子与 $[^{14}\text{N}, ^{14}\text{N}]$ -DNA 分子之比为_____
8. Asp 的 $\text{pK}_1(\alpha\text{-COOH})=1.88$, $\text{pK}_2(\alpha\text{-NH}_3^+)=9.60$, $\text{pK}_3(-\text{R})=3.65$, 其 pI 值为_____
9. 酶活力是指_____, 一般用_____表示
 活力: 催化能力, 大小以反应速率
10. PCR 是一种体外模拟自然 DNA 复制过程的核酸扩增技术, 该技术中每轮循环包括变性、复性和_____3 个阶段
11. 一个柠檬酸循环可生成_____mol NADH
12. 核酸研究中, 甲基间苯二酚是用来测定_____的试剂
13. 双倒数作图法中, 横轴截距为_____, 纵轴截距为_____
14. 反(逆)转录酶是一种多功能酶, 除了催化以 RNA 为模板生成 RNA-DNA 杂交分子的活性外, 还有聚合酶和_____的活性
15. 谷胱甘肽的缩写符号为_____, 其活性基团是_____
16. α -酮戊二酸脱氢酶系包括 3 种酶, 分别是_____, _____和_____
17. 在脂肪酸的分解代谢过程中长链脂酰辅酶 A 以_____形式运转到线粒体内, 经过_____作用, 生成_____, 参加三羧酸循环

三. 判断是非(对的填“是”, 错的填“非”)(共 20 分, 每小题 2 分)

- 1.()核苷中碱基和糖的连接一般是 C-C 连接的糖苷键
- 2.()酶的最适 pH 与酶的等电点是两个不同的概念,但两者之间有相关性,两个数值通常比较接近或相同
- 3.()经测定一血清标本的含氮量为 10g/L,则蛋白浓度是 62.5g/L
- 4.()人体内酮体过多会引起酸中毒
- 5.()生物体内转运一碳单位的载体是生物素
- 6.()两条单独肽链经链间二硫(键)交联,组成蛋白质分子,这两条肽链是该蛋白质的两个亚基
- 7.()米氏常数(K_m)是与反应系统酶浓度无关的一个常数
- 8.()温和碱性条件下, RNA 容易水解, DNA 则否
- 9.()核酶是核糖核酸酶的简称
- 10.()用双倒数作图法可以求出别构酶的 K_m 值

四. 单项选择题(共 30 分,每小题 2 分)

- 1.研究蛋白质结构常用氧化法打开二硫键,其所用的试剂是 D
 A.硫酸 B.过氯酸 C.亚硝酸 D.过甲酸
- 2.测定多肽链氨基末端常用的试剂是 B
 A.胰蛋白酶 B.丹磺酰氯 C.6N HCl D.CNBr
- 3.人体内嘌呤分解代谢的最终产物是 D
 A.尿素 B.肌酸 C.β-丙氨酸 D.尿酸

4. 酶的诱导契合学说是指 C

A. 酶改变底物构象

B. 酶改变抑制剂构象

C. 底物改变酶构象

D. 酶原被其它酶激活

5. 国际酶学委员会根据 A, 把酶分为 6 大类

A. 酶催化反应的类型

B. 酶的理化性质

C. 酶所催化的底物

D. 酶的来源

6. 有关维生素作为辅酶与其生化作用中, 错误的是 A

A. 叶酸---氧化还原

B. 核黄素---递氢和电子

C. 吡哆醛---转氨基

D. 硫胺素---脱羧

7. α -酮戊二酸脱氢酶系所催化的反应不涉及 B

A. 硫辛酸

B. 磷酸吡哆醛

C. TPP

D. FAD

8. 下列物质彻底氧化时, 哪一种生成的 ATP 最少

A. 1mol 油酸分子

~~B. 3mol 葡萄糖分子~~

~~C. 6mol 丙酮酸分子~~

D. 1mol 脂肪酸分子

9. 胆固醇是 C 的前体

A. CoA

B. 维生素 A

C. 维生素 D

D. 维生素 E

10. 与 mRNA 中密码子 ACG 相对应的 tRNA 反密码子是

A. UGC

B. TGC

C. CGT

D. CGU

11. 丙二酸对于琥珀酸脱氢酶的影响属于

- ☒ A. 竞争性抑制 B. 非竞争性抑制
☐ C. 底物抑制 ☒ D. 反馈抑制

12. 造成艾滋病的人免疫缺陷病毒 HIV 是一种_____

- A. dsDNA 病毒 B. ssDNA 病毒
 C. dsRNA 病毒 ☒ D. ssRNA 病毒

13. 氰化物中毒是由于 D

- A. 作用于呼吸中枢, 换气不足 B. 干扰血红蛋白携氧
 C. 破坏线粒体结构 D. 抑制呼吸链

14. 在电场中, 蛋白质泳动速度取决于 D

- A. 蛋白质颗粒的大小 B. 蛋白质颗粒的形状
 C. 蛋白质颗粒带净电荷的多少 D. 包括 A、B、C

15. 卵磷脂生物合成所需的活性胆碱是 A

- A. CDP-胆碱 B. ADP-胆碱 C. UDP-胆碱 D. GDP-胆碱

五. 论述与计算 (共 50 分, 1~5 小题各 8 分, 6 小题 10 分)

1. 简述酶作为生物催化剂与一般化学催化剂的异同.

2. 任举一例说明蛋白质三级结构决定于它的氨基酸顺序.

3. 请写出: a. 完整线粒体内从 NADH 至 O_2 这段呼吸链的组成顺序;

b. 产生偶联 ATP 合成的部位;

c. 三个作用于这段呼吸链不同部位的抑制剂的名称及作用点.

4. 比较脂肪酸 β -氧化与从头合成在以下几方面的区别:

- | | |
|---------------|-------------------------|
| a. 反应的场所; | b. 酰基的载体; |
| c. 需要的辅酶; | d. 与 CO_2 的关系; |
| e. 酶体系的组织; | f. 减去和加入的碳单位; |
| g. 中间产物的立体构型; | h. 降解和合成的方向. |

5. 写出 3 位在生化领域获得诺贝尔奖的科学家及其研究成果.

6. 下表是某酶各个纯化步骤的总蛋白和总活力单位数

纯化步骤	总蛋白/mg	总活力/U
1. 粗提	20 000	4 000 000
2. 盐沉淀	5 000	3 000 000
3. pH 沉淀	4 000	1 000 000
4. 离子交换层析	200	800 000
5. 亲和层析	50	750 000
6. 凝胶层析	45	675 000

从表中给出的信息:

- 计算每一纯化步骤得到的酶溶液的比活;
- 哪一纯化步骤最有效(即相对纯度增加最大);
- 哪一纯化步骤效率最低;
- 该酶经 6 步纯化是纯的酶, 表中结果是否有提示?