

机密★启用前

## 四川轻化工大学 2024 年研究生招生考试业务课试卷

(满分: 150 分, 所有答案一律写在答题纸上)

适用专业: 086001 生物技术与工程、086002 制药工程

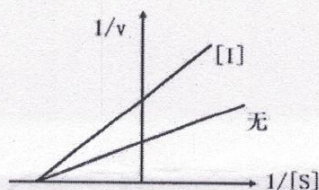
考试科目: 338 生物化学 A 卷

考试时间: 3 小时

一、单选题 (每题 2 分, 共 10 分)

1. 指出图中的抑制剂类型为:

- A. 不可逆抑制作用
- B. 竞争性抑制作用
- C. 非竞争性抑制作用
- D. 反竞争性抑制作用



2. 体外哪一种处理方法能使血红蛋白对氧的亲和力升高?

- A. pH 从 7.0 下降至 6.8
- B.  $\text{CO}_2$  分压从 10Torr 增加到 40Torr
- C.  $\text{O}_2$  分压从 60Torr 下降到 20Torr
- D. 降低 2,3-二磷酸甘油酸的浓度

3. 与肝糖原不同, 肌糖原不能直接补充血糖, 这是因为肌肉组织中不含:

- A. 己糖激酶
- B. 丙酮酸羧化酶
- C. 葡萄糖-6-磷酸酶
- D. 果糖-1,6-二磷酸酶

4. 下列有关脂肪酸从头生物合成的叙述哪个是正确的:

- A. 仅能合成少于 10 个碳原子的脂肪酸
- B. 需要丙二酸单酰 CoA 作为中间物
- C. 主要发生在线粒体内
- D. 利用  $\text{NAD}^+$  作为氧化剂

5. 下列碱基组成比例各不相同的 DNA, 其中  $T_m$  最高的是:

- A. A-T 占 80%
- B. G-C 占 25%
- C. G-C 占 40%
- D. A-T 占 15%

二、判断题（每题 2 分，共 10 分，正确的打√，错误的打×）

1. 从鼠脑中分离的己糖激酶可以催化葡萄糖（ $K_m=6\times 10^{-6}\text{mol/L}$ ）或果糖（ $K_m=2\times 10^{-3}\text{mol/L}$ ），则己糖激酶对果糖的亲合力更高。
2. 肽键具有部分双键的性质，都是反式构型。
3. 琥珀酸脱氢酶需要  $\text{NAD}^+$  作为辅因子。
4. 脂肪酸氧化的限速步骤是脂酰-CoA 通过脂酰肉碱转移酶跨线粒体内膜的转运。
5. 在线粒体中进行的代谢途径包括：TCA 途径、氧化磷酸化和脂肪酸的  $\beta$ -氧化。

三、填空题（每空 2 分，共 10 分）

1. 维持 DNA 双螺旋结构稳定的最主要的作用力是\_\_\_\_\_。
2. 蛋白质混合物中 A (pI 10)、B (pI 4.0)、C (pI 7.0)、D (pI 5.0)；当这一蛋白质混物流经 DEAE-纤维素离子交换柱，用盐溶液(pH7.0)梯度洗脱时，这些蛋白质的洗脱顺序是\_\_\_\_\_。
3. 寡霉素能阻止 ATP 的形成，\_\_\_\_\_能解除寡霉素对氧利用的抑制。
4. 参与磷脂合成的核苷酸是\_\_\_\_\_。
5. 人体内的氨基酸主要靠转氨酶与氧化脱氨基的联合脱氨作用，其中氧化脱氨主要由分布广，活力强的\_\_\_\_\_酶催化。

四、名词解释（共 5 题，每题 6 分，共 30 分）

1. 氧化磷酸化
2. 酶原激活
3. 鸟氨酸循环
4. 乙醛酸循环
5. 蛋白质的三级结构

五、问答与计算题（共 6 题，每题 15 分，共 90 分）

1. 用酸水解一种六肽，定量回收得到甘氨酸及另一种氨基酸；用胰蛋白酶处理该肽生成的产物，在不同的层析和电泳系统中均只有一个单一的斑点或条带，但是迁移率与未经处理的六肽不同；用胰凝乳蛋白酶水解生成的产物中有一个游离氨基酸并具有紫外吸收特性。试根据上述实验结果推导出该六肽的氨基酸残基顺序。
2. 简述 DNA 与 RNA 在一级结构和二级结构上的主要差别？为什么这些差别对于两种核酸的功能来说十分重要？

3. 某酶在提取、凝胶过滤和离子交换层析纯化过程中的数据见下表，试计算该酶经凝胶过滤层析和离子交换层析后分别的比活性和纯化倍数。

纯化步骤	酶溶液体积(mL)	总蛋白(mg)	总活性(U)
粗细胞提取物	1400	10 000	100 000
凝胶过滤	90	400	80 000
离子交换	80	100	60 000

4. 在抗霉素 A 存在情况下，计算哺乳动物肝脏在有氧条件下氧化 1 分子软脂酸所净产生 ATP 的数目，如果安密妥存在，情况又如何？

5. 简述 TCA 循环如何沟通糖类、脂类和蛋白质三大营养物质的代谢。

6. 试分析人体内的脂肪是否能够转化成糖？并说明原因。