

安徽师范大学

2018 年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码： 943

科目名称： 生物化学

一、填空题（每空 1 分，共 24 分）

- 20 种氨基酸中属于酸性氨基酸的是_____和_____。
- 蛋白质主要的二级结构类型包括_____和_____。
- 维持 DNA 双螺旋结构稳定性的主要作用力包括_____和_____。
- 麦芽糖、乳糖、蔗糖三种二糖中没有还原性的是_____。
- 植物体内的贮存多糖是_____，而动物体内的贮存多糖是_____。
- 生物膜主要是由_____和_____两种大分子构成的。
- 缺少维生素_____易引起脚气病，而缺少维生素_____会造成恶性贫血。
- 糖酵解最重要的限速酶是_____，而三羧酸循环最重要的限速酶是_____。
- 肝脏中脂肪酸代谢产生的酮体包括_____、_____和_____。
- NH_4^+ 在人体内代谢的终产物是_____，而嘌呤代谢的终产物是_____。
- PCR 反应包括_____、_____和延伸三个阶段。
- 蛋白质合成时作为模板的是_____，负责运输氨基酸的是_____。

二、名词辨析题（每小题 6 分，共 36 分）

- 蛋白质的变性与沉淀；
- 辅酶与辅基；
- 酶的竞争性抑制与非竞争性抑制；
- 底物水平磷酸化与电子传递体系的磷酸化；
- 半保留复制与半不连续复制；
- 转录与逆转录。

三、简答题（每小题 8 分，共 48 分）

- 1、一个四肽与 DNFB 反应后，用 5.7 mol/L HCL 水解得到 DNP-Val 及其他 3 种氨基酸；当这四肽用胰蛋白酶水解时发现两种碎片段；其中一个用 LiBH_4 还原后再进行水解，水解液中有氨基乙醇和一种能与茚三酮反应产生黄色产物的氨基酸。试问这四肽的一级结构由哪几种氨基酸组成，其排列顺序如何（写出推断依据）？
- 2、举例说明酶的别构调节和可逆的共价修饰调节有何区别？
- 3、将大鼠肝脏匀浆（一种动物组织破碎方法）后加入丙二酸， 37°C 保温 20 分钟，发现大量琥珀酸积累，分析其原因。
- 4、激烈运动后（缺氧状态）人会感到肌肉酸痛，几天后酸痛感会消失，利用所学生生化知识从糖的代谢过程解释这一生理现象。
- 5、动物切除肝脏后血液及尿液中尿素的含量明显降低，若给动物注射氨基酸，则氨基酸大部分存在于血液中。根据以上信息和所学生生化知识分析动物尿素代谢发生的器官、前体物，以及尿素代谢的生物学意义。
- 6、简述 mRNA、tRNA、rRNA 在蛋白质合成中的作用。

四、计算题（第 1 小题 12 分，2、3 两小题各 15 分，共 42 分）

- 1、已知 Arg 的解离常数 $\text{p}K_1$ ($\alpha\text{-COOH}$)、 $\text{p}K_2$ ($\alpha\text{-NH}_3^+$)、 $\text{p}K_3$ (胍基) 分别为 2.17、9.04 和 12.48，计算 Arg 的等电点 pI ，并写出解离方程式。
- 2、1 mol 软脂酸($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$)完全氧化成 CO_2 和水能够产生多少 mol ATP？已知 1 mol 软脂酸完全氧化可以产生 9790.56 kJ 能量，其中以 ATP 形式贮存的能量占多大比例？（1 mol ATP 释放的能量为 30.5 kJ，写出主要的计算依据）
- 3、某酶遵循米氏动力学方程，当 $[\text{S}]=0.5 K_m$ 时，若反应速度 $V=30 \mu\text{mol}/\text{min}$ ：
 - (1) 最大反应速度 V_{max} 是多少 $\mu\text{mol}/\text{min}$ ？
 - (2) 当 $[\text{S}]=2 \times 10^{-5} \text{mol}/\text{L}$ ，反应速度 $V=60 \mu\text{mol}/\text{min}$ ，这个酶的 K_m 是多少？
 - (3) 若 I 表示竞争性抑制剂， $K_i=5 \times 10^{-5} \text{mol}/\text{L}$ ，当 $[\text{S}]=3 \times 10^{-2} \text{mol}/\text{L}$ 和 $[\text{I}]=4 \times 10^{-5} \text{mol}/\text{L}$ 时，反应速度 V 是多少？
 - (4) 若 I 是非竞争性抑制剂，在 K_i 、 $[\text{S}]$ 和 $[\text{I}]$ 条件与 (3) 中相同时， V 是多少？