

青岛大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 846 科目名称: 生物化学与分子生物学 (共 2 页)

请考生写明题号, 将答案全部答在答题纸上, 答在试卷上无效

一、解释下列专业术语 (每题 3 分, 共 54 分)

1、等电点 (pI) 2、蛋白质二级结构 3、蛋白质变性 4、酶原激活 5、必需脂肪酸 6、活性中心 7、酵解 8、填补反应 9、酮体 10、底物水平磷酸化 11、RAPD (random amplification of polymorphic DNA) 12、复制子 (replicon) 13、RNA 剪接 (RNA splicing) 14、snoRNAs (small nucleolar RNAs) 15、移码突变 (frameshift mutation) 16、信号肽 (signal peptide) 17、RT-PCR 18、T-DNA

二、填空题 (每空 1 分, 共 35 分)

1. 乳糖是由 () 与 () 组成的二糖。
2. 糖类除了作为能源之外, 也是合成 ()、()、() 类物质碳骨架的供体。
3. 一种蛋白质按其重量含有 1.65% 亮氨酸和 2.48% 异亮氨酸, 该蛋白质的最低分子量为 ()。提示: 亮氨酸和异亮氨酸的分子量均为 131Da。
4. 蛋白质的一级结构是指 () 在蛋白质多肽链中的 ()。
5. 蛋白质颗粒表面的 () 和 () 是蛋白质亲水胶体稳定的两个因素。
6. 在体内缺乏维生素 () 时会导致脚气病, 该维生素的溶解性为 ()。
7. 胰岛素不能口服的原因是 ()。
8. 不同酶的 K_m (), 同一种酶有不同底物时, K_m 值 (), 其中 K_m 值最小的底物是 ()。酶促反应速度 (v) 达到最大速度 (V_m) 的 80% 时, 底物浓度 $[S]$ 是 K_m 的 () 倍; 而 v 达到 V_m 90% 时, $[S]$ 则是 K_m 的 () 倍。
9. 脂肪酸分解过程中, 长链脂酰 CoA 进入线粒体需由 () 携带; 脂肪酸合成过程中, 线粒体的乙酰 CoA 出线粒体需与 () 结合成 (), 该体系称 ()。
10. 1mol 14 碳原子的饱和脂肪酸完全氧化为 H_2O 和 CO_2 时, 可产生 () mol ATP。
11. 体内脱氧核苷酸是由 () 直接还原而生成, 催化此反应的酶是 ()。
12. 尿素循环又称 (), 是将有毒的 () 转变为无毒尿素的循环。

13. 核苷三磷酸在代谢中起着重要的作用。() 是能量和磷酸基团转移的重要物质, () 参与单糖的转变和多糖的合成, () 参与卵磷脂的合成, () 供给肽链合成时所需要的能量。

14. 在下列描述词后面填上合适的化学键:

(1) 连接核糖和磷酸的____键。 (2) 在两条 DNA 链间搭桥的____键。

(3) 连接碱基和糖的____键。 (4) 在 RNA 中连接核苷酸的____键。

三、问答题 (共计 61 分)

1、请分析 (共 10 分)

1) 为制备柠檬酸合成酶 (CS), 将牛心组织匀浆后, 为什么先经差速离心法分离出线粒体后再进行下一步的纯化? (2 分)

2) 将线粒体裂解, 向裂解液中加入硫酸铵到一定的浓度, 然后离心保留上清液; 向上清液中再加入硫酸铵粉末至所需要的浓度, 离心, 倒掉上清液保留沉淀。这些操作的目的是什么? (2 分)

3) 接着, 将盐析所得到的 CS 粗制品对 pH7.2 的缓冲液透析, 为什么不用水? 透析的目的是什么? (2 分)

4) 将上述处理所获得的 CS 粗制品进行分子排阻层析, 在 280nm 下检测是否有蛋白被洗出, 实验者保留第一个洗脱峰进行下一步的纯化。为什么? (2 分)

5) 实验者将上步得到的 CS 样品又选用离子交换剂进行纯化, 上样平衡后, 该用高 pH 的缓冲液洗脱, 为什么? (2 分)

2、图解脂肪酸 β -氧化历程 (6 分), 计算 1 摩尔油酸 (18: 1 Δ^9) 完全氧化所产生 ATP 的量 (9 分)。(要求写出总反应方程式, 并写出计算过程。共 15 分)

3、简述真核细胞中组蛋白的特性 (12 分)

4、简述由核基因组编码的线粒体蛋白是如何从细胞质运输到线粒体基质的? (12 分)

5、简述 DNA 甲基化修饰对真核细胞基因表达的调控作用 (12 分)