

武汉科技大学

二〇〇八年招收硕士研究生入学考试试题标准答案

考试科目及代码： 生物化学 829

适用专业： 临床医学、预防医学、护理学、药学等专业

一、多项选择题：即 X 型选择题，在以下每道试题中，请从备选答案中选出所有正确答案，少选或多选或错选均无分（每题 2 分，共 20 分）。

- | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|---------|
| 1. BD | 2. BCD | 3. ABC | 4. ABD | 5. ACD |
| 6. BC | 7. AC | 8. BD | 9. AD | 10. ABD |

二、填空题（每空 1 分，共 22 分）：

- | | | | |
|------------------|--------|--------|----------|
| 1. I 基因 | 启动序列 | 操纵序列 | CAP 结合位点 |
| 2. 粘性 | 平头或钝性 | | |
| 3. Asn-X-Ser/Thr | 序列子 | | |
| 4. 间接体内疗法 | 直接体内疗法 | | |
| 5. 乙酰 COA | | | |
| 6. dUMP | 胸苷酸合成酶 | | |
| 7. 模板链 | 编码链 | | |
| 8. 逆转录 | cDNA | | |
| 9. mRNA | DNA | | |
| 10. 氨基酸脱氨基产生的氨 | 肠道吸收的氨 | 肾脏分泌的氨 | |

三、名词解释：要求先翻译成中文、再解释。注意 1、2、3、4、5 题用中文回答，6 题用英文回答（每题 3 分，共 18 分）。

1. 答：即同工酶，指催化相同的化学反应，而酶蛋白的分子结构、理化性质乃至免疫学性质不同的一组酶。

2. 答：即必需脂肪酸，指亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸等多不饱和脂肪酸是人体不可或缺的营养素，又不能自身合成，需从食物摄取，故称必需脂肪酸。

3. 答：即增色效应，变性的 DNA 在 260nm 处的吸光度增加的现象。

4. 答：即化学修饰调节，酶蛋白肽链上某些残基在酶的催化下发生可逆的共价修饰，从而引起酶活性改变，这种调节称为酶的化学修饰。

5. 答：即氧化磷酸化，在呼吸链电子传递过程中偶联 ADP 磷酸化生成 ATP 的过程称氧化磷酸化，又称偶联磷酸化。

6. 答：Gluconeogenesis is a biochemical pathway that produces glucose from various precursors, including lactate, glycerol and amino acids.

四、简答题（每题 8 分，共 32 分）：

1. 简述胰岛素调节血糖的机制。

答：（1）促进葡萄糖转运进入细胞；（2分）

- (2) 加速糖原合成, 抑制糖原分解; (2分)
- (3) 加快糖的有氧氧化; (2分)
- (4) 抑制肝内糖异生; (1分)
- (5) 减少脂肪动员。 (1分)

2. 简述酮体的生理意义。

答: (1) 酮体是脂肪在肝内正常的中间代谢产物, 是肝脏输出能源的一种形式。(3分)

(2) 酮体溶于水, 分子小, 能透过血脑屏障及肌肉的毛细血管壁, 是脑组织的重要能源。(2分)

(3) 长期饥饿、糖供应不足时, 酮体可以代替葡萄糖, 成为脑组织及肌肉的主要能源。(3分)

3. 简述癌基因活化机制。

答: (1) 获得启动子与增强子。(2分)

(2) 基因易位。(2分)

(3) 原癌基因扩增。(2分)

(4) 点突变。(2分)

4. 简述 PCR 技术的工作原理。

答: 是以待扩增 DNA 分子为模板(2分), 以一对分别与模板 5'-端和 3'-端互补的寡核苷酸片段为引物(2分), 在 DNA 聚合酶的作用下, 按照半保留复制的机制沿着模板链延伸至完成新的 DNA 合成(2分), 重复这一过程, 即可使目的 DNA 片段得到扩增。(2分)

五、论述题 (共 58 分):

1. 竞争性抑制作用有哪些特点? 磺胺药物为什么能抑制细菌? (19分)。

答: 竞争性抑制作用的特点:

(1) 抑制剂与底物结构相似; (2分)

(2) 两者都与酶的活性中心结合; (2分)

(3) 抑制程度取决于抑制剂与酶的相对亲和力和与底物浓度的相对比例; (2分)

(4) 增加底物浓度可减低或解除抑制作用; (2分)

(5) 动力学变化: V_{max} 不变、 K_m 值变大。(2分)

磺胺药物抑制细菌的机制:

因为磺胺药物与对氨基苯甲酸 (PABA) 的结构类似(2分), PABA 是某些细菌合成二氢叶酸 (FH_2) 的原料(1分), FH_2 可转变成四氢叶酸 (FH_4) (1分)。 FH_4 是一碳单位代谢的辅酶(1分), 而一碳单位是合成核苷酸不可缺少的原料(1分)。由于磺胺药物能与 PABA 竞争性结合二氢叶酸合成酶的活性中心(2分)。 FH_2 合成受抑制, FH_4 也随之减少, 使核酸合成障碍, 导致细菌死亡(1分)。

2. 试述原核生物转录终止的方式及其作用机理。(19分)

答：原核生物转录终止有依赖 Rho (ρ 因子) 与非依赖 Rho (ρ 因子) 两种方式 (4 分)。

(1) 依赖 Rho (ρ 因子) 的转录终止：Rho 因子有 ATP 酶和解螺旋酶两种活性 (2 分)，与 mRNA、RNA-Pol 结合后使 RNA-Pol 变构，从而使 RNA-Pol 停顿，不再前移 (2 分)，用解螺旋酶活性使 RNA 3'-端与模板链的 DNA 分开，从而 RNA 脱落 (2 分)。

(2) 非依赖 Rho 的转录终止：主要依赖于 RNA 产物 3'-端的茎环 (发夹) 结构及随后的一连串寡聚 U (2 分)。茎环结构生成后，仍被 RNA-Pol 所包围，因而使 RNA-Pol 变构而不能前进 (2 分)，polyU 与模板 polyA 序列是最不稳定的碱基配对结构，当酶不再前移 (2 分)，DNA 双链就要复合，从而使转录产物 RNA 链脱落 (2 分)。

两种转录终止方式的共同道理是，都能使 RNA-Pol 停顿和转录产物脱落，只不过是停顿和脱落的因素有别 (1 分)。

3. 试以肾上腺素调节糖原代谢为例，阐明 cAMP-蛋白激酶途径的信息传递过程。(20 分)

答：肾上腺素 + β 受体 → 肾上腺素-β 受体复合物 (2 分)

