

北京化工大学

2000 年攻读硕士学位研究生入学考试

生物化学 试题

注意事项:

1. 答案必须写在答题纸上, 写在试题上均不给分。
2. 答题时可不抄题, 但必须写清题号。
3. 答题必须用蓝、黑墨水笔或圆珠笔, 用红色笔或铅笔均不给分。

一、是非判断题 (每题 1 分, 共 20 分; 正确的标+, 错误的标-)

1. 当某一蛋白质分子的酸性氨基酸残基数等于其碱性氨基酸残基数时, 此蛋白质的等电点为 7.0。
2. 蛋白质的亚基和肽链是同义词。
3. 胰岛素原 (proinsulin) 是 mRNA 进行翻译的原始产物。
4. mRNA 是人体细胞 RNA 中含量最高的一种, 因为它与遗传有关。
5. $1/K_m$ 愈大, 表明酶与底物的亲和力愈小。
6. 酶原激活作用是不可逆的。
7. 脂肪酸活化为脂酰 CoA 时需消耗 2 个高能磷酸键。
8. 在体内, 半胱氨酸除作为蛋白质的组成成分外, 仅是产生硫酸根的主要来源。
9. DNA 的生物合成需要引物, RNA 的生物合成不需要引物。
10. 基因中核苷酸顺序的变化不一定在基因产物, 即蛋白质的氨基酸顺序中反应出来。
11. Southern 印迹法, Northern 印迹法和 Western 印迹法是分别用于研究 DNA、RNA 和蛋白质转移的技术。
12. 麦芽糖是由葡萄糖与果糖构成的双糖。
13. DNA 复制时, 前导链 (leading strand) 可以连续合成, 也可以不连续合成, 而后滞链 (lagging strand) 总是不连续合成的。
14. 生物膜上蛋白质在两侧分布不对称, 而脂质分布是两侧对称的。
15. 糖原、淀粉和纤维素都具有还原末端, 所以它们都有还原性。
16. 某氨基酸 tRNA 上的反密码子为 GUC, 在 mRNA 上相对应的密码子应该是 CAG。
17. 天然存在的甘油磷脂都属于 L-构型。
18. 解偶联剂的作用是解开电子传递链和磷酸化的偶联关系, 并不影响 ATP 的形成。

19. 利用切除修复或重组修复可以除去 DNA 分子受损伤的部分。
20. 蛋白质合成时, 从 mRNA 的 5'→3' 端阅读密码子, 肽链的合成从氨基端开始。

二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

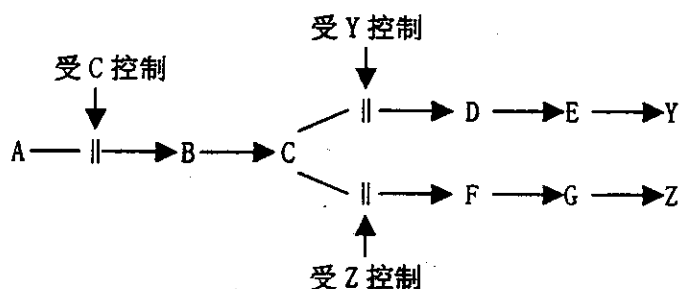
1. 利用 () 能以 mRNA 为模板合成 cDNA。
2. 在 DNA 上结合 RNA 聚合酶, 以启动转录的部位称为 ()。
3. Ala、Asp 和 Glu 是生糖氨基酸, 因为这些氨基酸经转氨作用将分别生成 ()。
4. 当 DNA 复制时, 一条链是连续的, 另一条是不连续的称为 () 复制; 复制得到的子代分子, 一条链来自亲代 DNA 另一条链是新合成的, 这种方式叫 () 复制。
5. NADH 除在 260nm 有吸收峰外, 在 () nm 也有吸收峰。
6. 通常核苷酸是在 () 水平上被还原的。
7. 由限制性内切酶催化产生的 DNA 末端处的互补单链被称为 ()。
8. 调节酶一般分为两类 () 和 ()。
9. 在鸟氨酸循环中, () 水解产生尿素和鸟氨酸。
10. 呼吸链中细胞色素的排列顺序 (从底物到氧) 为 ()。
11. 维生素 A 是 () 类化合物, 维生素 C 是 () 类化合物, 维生素 D 是 () 类化合物。
12. 美国科学家 () 获得了 1999 年生理或医学诺贝尔奖, 他的研究成果是 ()。
13. 脱氧胸腺嘧啶核苷酸 (dTTP) 只能由 () 的甲基化产生。
14. 对一个特定基因而言, 其内含子在基因表达过程中需要被切除, 除了 RNA 的剪接方式外, 还发现有 ()。
15. 测得某生物样品粗蛋白含量为 12.5 克, 该样品含氮 () 克。

三、名词解释 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 肽平面
2. T_m 值
3. 磷氧比值 (P/O)
4. 同工酶
5. 聚合酶链式反应 (PCR)
6. 限制性核酸内切酶
7. 多核糖体
8. 酮体
9. 遗传密码的简并性
10. 蛋白质的变性作用

四、简答题（每题 6 分，共 30 分，任选 5 题）

1. 以结构式各举一例表示三羧酸循环中 C_2 , C_4 , C_5 , C_6 化合物，并注明其中文名称。
2. 图示一分支代谢途径，其中 Y 和 Z 是最终产物：



- 1). 这种抑制作用属什么调节？
- 2). 终产物 Y 过量时，会出现什么后果？
- 3). 当两种终产物同时过量时，会出现什么后果？
- 4). 此调节的意义是什么？
3. 用胰蛋白酶水解下列肽段：
 - a. Lys-Asp-Gly-Ala-Ala-Glu-Ser-Gly
 - b. Ala-Ala-His-Arg-Glu-Lys-Phe-Ile
- 1). 写出水解产物。
- 2). 用 2,4-二硝基氟苯处理胰蛋白酶水解产物，然后水解可产生那些 DNP-氨基酸？
4. 为什么摄入糖量过多容易长胖？
5. 指出从分子排阻层析（凝胶过滤层析）柱上洗脱下列蛋白质的顺序，并画出洗脱曲线，它们的分子量如下：

蛋白成分	分子量
肌红蛋白（马心肌）	16,900
过氧化氢酶（马肝）	247,500.
细胞色素 C（牛心肌）	13,370
肌球蛋白（鳕鱼肌）	524,800
糜蛋白酶原（牛胰）	23,240
血清清蛋白（人）	68,500

6. 酵母 DNA 含有 32.8% 的胸腺嘧啶（按照摩尔），计算其它碱基的摩尔比。
- 五. 试讨论各类核苷酸（包括 NMP, NDP, NTP, dNMP, dNDP, dNTP 等）在代谢中的作用。（10 分）