

考试科目: (823) 生物化学 (A 卷)

共 4 页

(总分 150 分, 考试时间 3 小时)

★★★★ 答题一律做在答题纸上, 做在试卷上无效。★★★★

一、单项选择题 (15 分, 每题 1 分) (选择最佳答案填入答题纸相应题号内)

- 下列哪一种氨基酸在生理 pH 范围内具有缓冲能力?  
A. Lys    B. Glu    C. Ser    D. His    E. Thr
- 下列关于糖原结构的陈述哪一个是不正确的?  
A. 含有  $\alpha$ -1, 4-糖苷键                      B. 含有  $\alpha$ -1, 6-糖苷键  
C. 组成糖原的单糖全部是葡萄糖    D. 糖原是无分支的大分子
- 脂肪的碱水解作用又称为什么?  
A. 酯化    B. 还原    C. 皂化    D. 氧化
- 将抗体固定在层析柱的载体, 使抗原从流经此柱的蛋白质样品中分离出来, 这技术称为什么?  
A. 吸附层析    B. 离子交换层析    C. 分配层析  
D. 亲和层析    E. 凝胶过滤法
- 脂肪酸的不饱和度可用下列什么指标表示?  
A. 酸值    B. 乙酰化值    C. 皂化值    D. 碘值
- 在 pH7.0 时, 下列那种氨基酸带正电荷?  
A. Glu    B. Pro    C. Lys    D. Thr
- 蛋白质分子常见的 20 种氨基酸中, 哪些氨基酸带有两个手性碳原子?  
A. 苏氨酸和异亮氨酸    B. 甘氨酸和丙氨酸  
C. 苯丙氨酸和酪氨酸    D. 缬氨酸和蛋氨酸
- 蛋白质中在 280 毫微米波长处吸光值最大的是下列哪一种氨基酸?  
A. 色氨酸的吲哚基    B. 组氨酸的咪唑基    C. 苏氨酸的羟基    D. 半胱氨酸的硫原子
- 下列氨基酸中哪一种属于非蛋白质氨基酸?  
A.  $\beta$ -丙氨酸    B. 甘氨酸    C. 亮氨酸    D. 甲硫氨酸
- 下列化合物中不含有核糖的是哪一种?  
A. ATP    B. NADH    C. 肝素    D. 乙酰辅酶 A
- 下列何种变化不是蛋白质变性引起的?  
A. 氢键断裂    B. 疏水作用的破坏    C. 亚基解聚    D. 生物学性质丧失    E. 分子量变小



12. 酶的纯粹竞争性抑制剂具有下列哪一种动力学效应?  
A. 使  $K_m$  增大, 但不影响  $V_{max}$  B. 使  $K_m$  减小, 但不影响  $V_{max}$   
C. 使  $V_{max}$  增大, 但不影响  $K_m$  D. 使  $V_{max}$  减小, 但不影响  $K_m$   
E. 使  $V_{max}$  和  $K_m$  都减小
13. 加入哪种试剂不会导致蛋白质变性?  
A. 尿素 B. 盐酸胍 C. SDS D. 硫酸铵 E. 二氧化汞啉
14. 利用磷酸化来修饰酶的活性, 其修饰位点通常在下列哪个氨基酸残基上?  
A. 半胱氨酸 B. 苯丙氨酸 C. 赖氨酸 D. 丝氨酸 E. 组氨酸
15. 利用操纵子控制酶的合成属于哪一种水平的调节?  
A. 翻译后加工 B. 翻译水平 C. 转录后加工 D. 转录水平

二、多项选择题 (20 分, 每题 2 分) (选择正确答案填入答题纸相应题号内, 多选少选均不得分)

1. 下列哪些是水溶性维生素?  
A. 硫胺素 B. 尼克酸 C. 抗坏血酸 D. 生育酚 E. 视黄醇
2. 哪些物质是糖酵解途径的中间物质?  
A. 柠檬酸 B. 果糖-1-磷酸 C. 葡萄糖-6-磷酸  
D. 磷酸二羟丙酮 E. 3-磷酸甘油醛
3. 下列哪些化合物属于脂类?  
A. 胆固醇 B. 前列腺素 C. 琥珀酸 D. 蜂蜜 E. 蜂蜡
4. 下列哪些生化过程在胞液中进行?  
A.  $\beta$ -氧化 B. EMP 途径 C. TCA 循环  
D. 脂肪酸从头合成 E. HMP 途径
5. 下列哪些是含硫氨基酸?  
A. Met B. Glu C. Gly D. Cys E. His
6. 丙酮酸脱氢酶复合体包括下列哪些酶组分?  
A. 己糖激酶 B. 丙酮酸脱氢酶 C. 二氢硫辛酰转乙酰基酶  
D. 二氢硫辛酰脱氢酶 E. 顺乌头酸酶
7. 下列哪些是联合脱氨基所需要的酶?  
A. 转氨酶 B. D-氨基酸氧化酶 C. 腺苷酸脱氢酶  
D. 氨基酸脱羧酶 E. L-谷氨酸脱氢酶
8. 下列哪些酶组分是丙酮酸脱氢酶系的辅助因子?  
A. CoASH B. TPP C. FMN D. FAD E. 硫辛酰胺
9. 关于密码子的下列描述, 哪些是不正确的?  
A. 每一密码子代表一种氨基酸 B. 每个密码子由三个碱基组成  
C. 每种氨基酸只有一个密码子 D. 蛋氨酸没有密码子  
E. 有些密码子不代表任何氨基酸
10. 关于 DNA 指导的 RNA 合成, 下列叙述哪些是正确?  
A. 只有在 DNA 存在时, RNA 聚合酶才能催化磷酸二酯键的生成  
B. 转录过程中, RNA 聚合酶需要引物 C. RNA 链的合成是从  $5' \rightarrow 3'$  端  
D. 大多数情况下只有一股 DNA 链作为模板 E. 合成的 RNA 链有时是环状的



### 三、判断题(10分,每题1分)(对者打‘√’,错者打‘×’,答案填入答题纸相应题号内)

1. 蛋白质是两性电解质,它的酸碱性质主要取决于肽链上可解离的R基团。
2. 所有的糖类都含有不对称碳原子,所以都具有旋光性。
3. 催化ATP分子中的磷酸基转移到受体上的酶称为激酶。
4. 在水溶液中,蛋白质溶解度最小时的pH值通常就是它的等电点。
5. 动物体内的乙酰CoA不能作为糖异生的物质。
6. L-氨基酸之间的肽键是单键,因此能够自由旋转。
7. 酶的最适pH值是一个常数,每一种酶只有一个确定的最适pH值。
8. 不同物种的双链DNA分子,嘌呤碱对嘧啶碱的比例是不同的。
9. 核苷中碱基和糖的连接一般是C-C连接的糖苷键。
10. 限制性内切酶切割的DNA片段都具有粘性末端。

### 四、填空题(30分,每空格1分)(答案填入答题纸相应题号中)

1. 维持DNA复制的高度忠实性的机制主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 在标准条件下,1mg酶在1min内转化了 $2\mu\text{mol}$ 底物,那么\_\_\_\_\_mg酶代表1个酶活力单位。
3. DNA复制时,新合成的二条链中,一条为连续合成者,称为\_\_\_\_\_,另一条不能连续合成,称为\_\_\_\_\_。
4. 通常可用紫外分光光度法测定蛋白质的含量,这是因为蛋白质分子中的\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ (用三字英文代号表示)三种氨基酸残基有紫外吸收能力。
5. 乳糖是由一分子\_\_\_\_\_和一分子\_\_\_\_\_组成,它们之间通过\_\_\_\_\_糖苷键相连。
6. TCA循环的第一个产物是\_\_\_\_\_。由\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_所催化的反应是该循环的主要限速反应。
7. 磷酸戊糖途径可分为\_\_\_\_\_阶段,分别称为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,其中两种脱氢酶是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,它们的辅酶是\_\_\_\_\_。
8. 蛋白质在聚丙烯酰胺凝胶电泳中,它的迁移率取决于\_\_\_\_\_;在SDS聚丙烯酰胺凝胶电泳中,则蛋白质的迁移率主要取决于\_\_\_\_\_;这是因为SDS\_\_\_\_\_;与各种蛋白质形成SDS-蛋白质复合体后\_\_\_\_\_,因而使蛋白质分子的电泳迁移率为其分子量的\_\_\_\_\_。
9. 大肠杆菌DNA聚合酶III的\_\_\_\_\_活性使之具有\_\_\_\_\_功能,极大地提高了DNA复制的保真度。
10. 1961年,法国生物学家Monod和Jacob提出了关于原核生物基因结构及表达调控的\_\_\_\_\_学说。

### 五、名词解释(20分,每题4分)(答案填入答题纸相应题号中)

1. 皂化值
2. 蛋白质的变性/复性
3. 寡聚酶
4. 核酸的增色效应/减色效应
5. PCR技术



### 六. 简答题(20 分, 每题 5 分) (答案填入答题纸相应题号中)

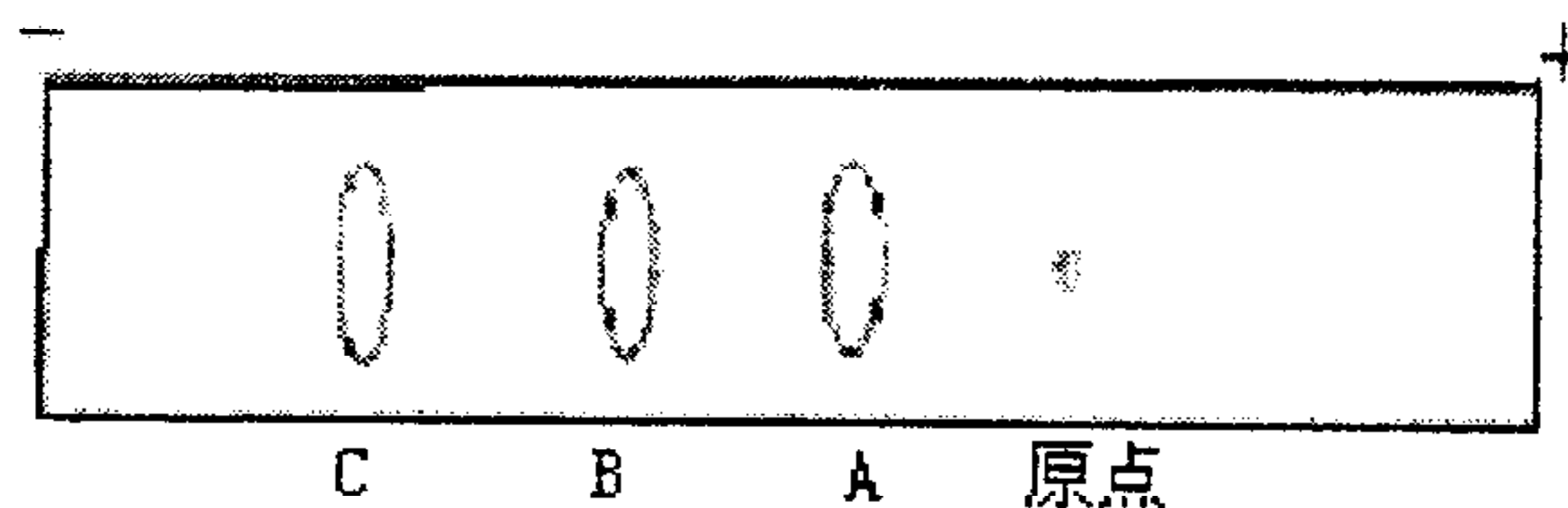
1. 简述 DNA 复制的过程。
2. tRNA 的分子结构有什么特点? 它们有什么功能?
3. 磷酸戊糖途径有什么生理意义?
4. 乙酰 CoA 可进入哪些代谢途径? 请列出。

### 七. 计算题(15 分) (答案填入答题纸相应题号中)

1. 有 1g 淀粉酶制剂, 用水溶解成 1000mL, 从中取出 1mL 测定淀粉酶活力, 测知每 5min 分解 0.25g 淀粉, 计算每克酶制剂所含的淀粉酶活力单位数? (已知淀粉酶活力单位的定义为: 在最适条件下每小时分解 1 克淀粉的酶量称为 1 个活力单位。)

### 八. 问答题(20 分, 每题 10 分) (答案填入答题纸相应题号中)

1. 有 A、B、C 三种不同蛋白质, 在 pH7 进行电泳, 结果如图所示。若在 pH7 用中性盐沉淀这三种蛋白质, 哪种蛋白质首先沉淀? 哪种次之? 哪种最后? 为什么?



2. 为什么说三羧酸循环是糖、脂和蛋白质三大物质代谢的共通路?