

电子科技大学

2009 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目：827 生物化学

注：中英文答题均可。所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一、 填空题：(每空 1 分，共 50 分)

1. 大多数蛋白质在酸性缓冲液中带_____电荷，在碱性缓冲液中带_____电荷，据此认为蛋白质具有_____性质。当蛋白质处在某一 pH 值溶液中时，它所带的正负电荷数相等，此时的蛋白质成为_____，该溶液的 pH 值称为蛋白质的_____，相应的电泳技术称为_____。根据蛋白质的电荷性质建立的分离纯化方法包括_____和_____。
2. 糖原合成的关键酶是_____；糖原分解的关键是_____。糖酵解中催化作用物水平磷酸化的两个酶是_____和_____。
3. 三羧酸循环过程中有_____次脱氢，_____次脱羧反应和_____次底物磷酸化反应；反应起始物是_____；所有反应均在_____中进行，每循环一周可生成_____个 ATP。
4. DNA 的一级结构即是其_____，二级结构大多数是以_____的形式存在，进一步可折叠成_____结构，因此从 *E. coli* 提取纯化的质粒电泳时可观察到_____。
5. 酶促反应速度(v)达到最大速度(V_m)的 60% 时，底物浓度 $[S]$ 是 K_m 的_____倍； K_m 单位与_____相同， K_m 值可通过_____作图法计算，同时获悉催化反应的_____值。
6. 糖酵解中关键酶活性的调节方式主要是_____和_____。
7. Many enzymes and proteins are required for DNA replication, including _____, _____, _____, _____, _____ and _____。
8. 蛋白质一级结构的翻译后修饰方式有_____、_____和_____。
9. 核苷酸的生物学功能主要有_____、_____、_____和_____。
10. 蛋白质的变性因素包括_____、_____、_____、_____和_____。
11. 生物氧化遵循氧化还原反应的一般规律，氧化方式有_____、_____和_____。

二、 选择题：(每题 1 分，共 20 分)

1. 蛋白质分子组成中不含有下列哪种氨基酸？()
a. 半胱氨酸 b. 蛋氨酸 c. 胱氨酸 d. 瓜氨酸
2. TGF-beta 家族因子的两类受体属于 ()。

- a. 脱氢酶; b. 激酶; c. G-protein 偶联受体; d. 离子通道受体。
3. Bradford 法常用于 () 的测定。
 - a. 蛋白质纯度; b. 蛋白质浓度; c. 核酸纯度; d. 核酸浓度。
4. 核酸对紫外线的最大吸收峰在哪一波长附近? ()
 - a. 280nm b. 200nm c. 260nm d. 220nm。
5. 嘌呤核苷酸从头合成时 GMP 的 C-2 氨基来自: ()
 - a. 谷氨酰胺 b. 天冬酰胺 c. 天冬氨酸 d. 甘氨酸
6. cAMP 通过激活哪个酶发挥作用? ()
 - a. 丙酮酸激酶 b. 脂肪酸合成酶 c. 磷酸化酶 b 激酶 d. 蛋白激酶 A
7. 逆转录过程中需要的酶是: ()
 - a. DNA 指导的 DNA 聚合酶 b. RNA 指导的 RNA 聚合酶
 - c. DNA 指导的 RNA 聚合酶 d. RNA 指导的 DNA 聚合酶
8. 真核细胞 RNA 聚合酶 II 催化合成的 RNA 是 ()
 - a. rRNA b. mRNA c. tRNA d. 18SRNA
9. 丙酮酸氧化脱羧需要 ()
 - a. NAD^+ b. NADP^+ c. FMN d. UQ
10. 胞浆内可以进行下列代谢反应, 但应除外:
 - a. 糖酵解 b. 磷酸戊糖途径 c. 脂肪酸 β -氧化 d. 糖原合成与分解
11. 成人体内氨的最主要代谢去路为:
 - a. 合成非必需氨基酸 b. 合成必需氨基酸 c. 合成 NH_4^+ d. 合成尿素
12. 生理状态下, 血红蛋白与氧可逆结合的铁处于 ()
 - a. 还原性的二价状态 b. 氧化性的三价状态
 - c. 与氧结合时是三价, 去氧后成二价 d. 以上都对
13. The following is usually calculated directly from X-ray diffraction data: ()
 - a. The number of electrons in the crystal.
 - b. The electron density at different locations in the crystal.
 - c. The x, y, z coordinates of each atom.
 - d. The size of the protein in the crystal.
14. 溴化氰(CNBr)作用于 ()
 - a. 甲硫氨酰—X b. 精氨酰—X
 - c. X—色氨酸 d. X—组氨酸 (X 代表氨基酸残基)
15. 磷酸果糖激酶的最强变构激活剂是: ()
 - a. AMP b. ATP c. 2, 6-二磷酸果糖 d. 1, 6-二磷酸果糖
16. 胆固醇在体内不能转化生成: ()
 - a. 胆色素 b. 胆汁酸 c. 性激素 d. 维生素 D3
17. 体内 CO_2 来自: ()
 - a. 碳原子被氧原子氧化 b. 呼吸链的氧化还原过程
 - c. 有机酸的脱羧 d. 糖原的分解
18. 肝细胞胞液中的 NADH 进入线粒体的机制是: ()
 - a. 柠檬酸-丙酮酸循环 b. α -磷酸甘油穿梭
 - c. 苹果酸-天冬氨酸穿梭 d. 丙氨酸-葡萄糖循环

19. 糖类、脂类、氨基酸氧化分解时，进入三羧酸循环的主要物质是：（ ）
 a. 草酰乙酸 b. α -磷酸甘油 c. 乙酰-CoA d. α -酮戊二酸
20. 脂肪酸氧化过程中，将脂酰~SCoA 载入线粒体的是（ ）
 a. ACP b. 乙酰辅酶 A c. 柠檬酸 d. 肉碱

三、 问答题：(80 分)

1. 能量计算：软脂酸分子式为 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ ，计算 1mol 软脂酸完全氧化时产生多少 molATP？（需有详细过程）（10 分）。
2. 不法商人在奶粉中添加三聚氢胺，是利用了蛋白质指标检测的什么漏洞？有什么方法检测样品中的三聚氢胺？有效检测样品中蛋白含量的方法有哪些？（6 分）
3. How does the use of an RNA primer rather than a DNA primer affect the fidelity of DNA replication in *E. coli*? （6 分）
4. 简述嘌呤核苷酸从头合成的过程，包括合成原料，中间产物，关键酶等。（8 分）
5. 分别举例说明蛋白质氨基酸修饰与活性调节、一级结构与功能、空间结构与功能的关系。（6 分）
6. A prokaryotic mRNA may contain many AUG codons. How does the ribosome distinguish AUG codons specifying initiation from AUG codons specifying internal methionine? （8 分）
7. 糖异生作用与糖的酵解如何协调调控？（8 分）
8. 临床上采用胰岛素降低血糖浓度，简述其生化原理（10 分）
9. 简述影响酶促反应速度的主要因素。（10 分）
10. 解释下列现象（8 分）
 - (1) 单一限制性内切酶作用的质粒电泳显示两条带。
 - (2) 一氧化碳中毒。
 - (3) DNA 样品的 OD_{260} 与 OD_{280} 比值小于 1.5。
 - (4) 血液中酮体含量过高。