

南京财经大学

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

考试科目：820 生物化学

适用专业：食品科学、农产品加工及储藏

考试时间：2009 年 1 月 11 日下午 2:00-5:00

注意事项：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 20 分）

1. 费林试剂可用于测定_____糖，其与葡萄糖和果糖作用生成_____色沉淀。
2. 20 种氨基酸中_____是亚氨基酸，它可破坏 α -螺旋结构。
3. 维持蛋白质二级结构的最主要作用力是_____。
4. 用紫外光吸收法测定蛋白质含量的依据是蛋白质分子含有苯丙氨酸、酪氨酸和_____三种氨基酸。
5. 酶分子能够与底物结合并使之发生变化的特定空间区域称为_____。
6. tRNA 的三叶草型结构中，其中氨基酸臂的功能是_____，反密码环的功能是_____。
7. NADH 呼吸链每传递两个氢原子，产生_____摩尔水和_____摩尔的 ATP。
8. 三羧酸循环过程主要的关键酶是_____；每循环一周可生成_____个 ATP。
9. 脂肪酸分解过程中，首先由_____酶催化脂肪酸活化，然后由_____携带脂酰 CoA 进入线粒体。
10. DNA 复制时，子链 DNA 合成的方向是_____。催化原核细胞 DNA 链合成的酶是_____。
11. 蛋白质的生物合成是以_____作为模板，_____作为合成场所。
12. 酶对细胞代谢的调节是最基本的代谢调节，主要有二种方式：_____和_____。

二、单项选择题（每题 1 分，共 30 分）

1. 支链淀粉分子分支点处的化学键是_____。

- A. α -1,6-糖苷键 B. α -1,3-糖苷键 C. β -1,4-糖苷键 D. β -1,6-糖苷键

2. 磷脂作为生物膜主要成分，分子最重要的特点是_____。
- A. 能与糖类结合 B. 能与蛋白质共价结合
 C. 能替代胆固醇 D. 含有极性和非极性区
3. 若用重金属沉淀 pI 为 8 的蛋白质时，该溶液的 pH 值应为_____。
- A. ≥ 8 B. > 8 C. < 8 D. ≤ 8
4. 蛋白质变性是由于_____。
- A. 氨基酸排列顺序的改变 B. 蛋白质的水解
 C. 肽键的断裂 D. 蛋白质空间构象的破坏
5. 一种氨基酸含有 3 个可以解离的基团： α -羧基、 α -氨基和可以解离的侧链，它们的 pK 值分别近似为 2、10 和 4，则该氨基酸的等电点为_____。
- A. 2 B. 3 C. 5 D. 6
6. 测定蛋白质肽链的 C-端的主要方法是_____。
- A. DNFB 法 B. DNS 法 C. PITC 法 D. 羧肽酶法
7. 某一蛋白质混合物含有蛋白 A(相对分子质量 12000)，蛋白 B(相对分子质量 64000)和蛋白 C(相对分子质量 38000)，采用凝胶柱层析法分离，则各个蛋白从柱中洗脱下来的顺序为_____。
- A. A, B, C B. C, B, A C. A, C, B D. B, C, A
8. 竞争性抑制作用特点是抑制剂_____。
- A. 与底物竞争酶的活性中心 B. 与产物竞争酶的活性中心
 C. 与底物竞争非必需基团 D. 与底物竞争辅酶
9. 酶原所以没有活性是因为_____。
- A. 酶蛋白肽链合成不完全 B. 活性中心未形成或未暴露
 C. 缺乏辅酶或辅基 D. 是已经变性的蛋白质
10. 某酶促反应中底物浓度 $[S] = 1/2K_m$ ，则 v 值应等于_____ V_{max} 。
- A. 0.25 B. 0.33 C. 0.50 D. 0.67
11. 核酸中核苷酸之间的连接方式是_____。
- A. 3',5'磷酸二酯键 B. 糖苷键 C. 2',5'磷酸二酯键 D. 肽键
12. 用苔黑酚法可以鉴定_____。
- A. 所有核酸 B. DNA C. RNA D. 蛋白质
13. 维生素 PP 是_____辅酶或辅基的组成部分。

- A.NAD⁺ B.FAD C.CoA D.TPP
- 14.下列辅酶中_____不是来自于维生素。
 A.CoA B.CoQ C.FMN D.FH₄
- 15.泛酸是辅酶 A 的组成成分，后者在糖、脂和蛋白质代谢中起_____。
 A.脱羧作用 B.酰基转移作用 C.脱氢作用 D.还原作用
- 16.线粒体氧化磷酸化解偶联意味着_____。
 A.线粒体氧化作用停止 B.线粒体膜的钝化变性
 C.线粒体三羧酸循环停止 D.线粒体能利用氧，但不能生成 ATP
- 17.糖代谢中间产物中含有高能磷酸键的是_____。
 A. 6-磷酸葡萄糖 B. 1,6-二磷酸果糖
 C.1,3-二磷酸甘油酸 D.3-磷酸甘油醛
- 18.下列_____酶与丙酮酸生成糖无关。
 A.磷酸烯醇式丙酮酸羧激酶 B.丙酮酸激酶 C.丙酮酸羧化酶 D.醛缩酶
- 19.1 分子丙酮酸进入三羧酸循环及呼吸链氧化时，生成_____。
 A.3 分子 CO₂ 和 15 个 ATP B.3 分子 CO₂ 和 12 个 ATP
 C.2 分子 CO₂ 和 12 个 ATP D.2 分子 CO₂ 和 15 个 ATP
- 20.下列化合物中除_____外都能随脂肪酸 β-氧化的不断进行而产生。
 A.NADH+H⁺ B.乙酰 CoA C. FADH₂ D. H₂O
- 21.从甘油和软脂酸生物合成一分子三软脂酰甘油，消耗_____个高能磷酸键。
 A.1 B.3 C.5 D.7
- 22.DNA 复制需要一系列蛋白质促进复制叉的移动，大肠杆菌 DNA 在体外的复制至少需要_____。
 A.DNA 聚合酶 I、引发酶、SSB 和连接酶
 B.拓扑异构酶、解链酶和 DNA 聚合酶 II
 C.解链酶、SSB、引发酶和 DNA 聚合酶 III
 D.连接酶、DNA 聚合酶 I 和 III
- 23.模板 DNA 的碱基序列是 3'—TGCAGT—5'，其转录出 RNA 碱基序列是_____。
 A.5'—AGGUCA—3' B.5'—ACGUCA—3'
 C.5'—ACGUGT—3' D.5'—ACGTCA—3'
- 24.大肠杆菌 RNA 聚合酶全酶分子中负责识别启动子的亚基是_____。

- A. α 亚基 B. β 亚基 C. β' 亚基 D. σ 因子
25. 鸟氨酸循环的限速酶是_____。
- A. 氨基甲酰磷酸合成酶 I B. 鸟氨酸氨基甲酰转移酶
 C. 精氨酸代琥珀酸合成酶 D. 精氨酸代琥珀酸裂解酶
26. 生物体内氨基酸脱氨基的主要方式为_____。
- A. 氧化脱氨基 B. 还原脱氨基 C. 联合脱氨基 D. 直接脱氨基
27. 含有咪唑环的氨基酸是_____。
- A. 色氨酸 B. 组氨酸 C. 酪氨酸 D. 精氨酸
28. 酶的高效率在于_____。
- A. 降低活化能 B. 降低反应物的能量水平
 C. 增加活化能 D. 增加反应物的能量水平
29. 合成糖原时，葡萄糖基的直接供体是_____。
- A. CDPG B. UDPG C. 1-磷酸-葡萄糖 D. GDPG
30. 关于三羧酸循环的描述正确的是_____。
- A. 循环一周可生成 4 分子的 NADH
 B. 循环一周可使两分子 ADP 磷酸化成 ATP
 C. 异柠檬酸脱羧生成琥珀酸和 CO_2
 D. 琥珀酰辅酶 A 是 α -酮戊二酸氧化脱羧的产物

三、是非题（对的在括号内画“√”号，错的画“×”号，每题 1 分，共 10 分）

1. [] 所有的糖类都含有不对称碳原子，所以都具有旋光性。
2. [] 自然界中常见的不饱和脂酸多具有反式结构。
3. [] 凝胶电泳技术分离蛋白质的根据是各种蛋白质的分子大小和电荷不同。
4. [] K_m 是酶的特征常数，只与酶的性质有关，与酶浓度无关。
5. [] 在 DNA 变性过程中总是 G-C 对丰富区先熔解分开。
6. [] 葡萄糖是生命活动的主要能源之一，酵解途径和三羧酸循环都是在线粒体内进行的。
7. [] 在蛋白质生物过程中 mRNA 是由 3'-端向 5'-端进行翻译的。
8. [] 酰基载体蛋白(ACP)是饱和脂酸碳链延长途径中二碳单位的活化供体。
9. [] 沿糖酵解途径简单逆行，可从丙酮酸等小分子前体物质合成葡萄糖。

10.[] 乳糖可以诱导乳糖操纵子的表达,所以乳糖对乳糖操纵子的调控属于正调控。

四、名词解释题(每题2分,共16分)

- 1.蛋白质空间结构
- 2.共价催化
- 3.减色效应
- 4.呼吸链
- 5.磷酸戊糖途径
- 6.生物氧化
- 7.半保留复制
- 8.底物水平磷酸化

五、问答题(共48分)

- 1.根据R基的极性及带电荷情况,氨基酸可分为哪几类?(5分)
- 2.影响酶反应速率的因素有哪些?简要说明它们如何发挥作用。(6分)
- 3.一个二肽酶对二肽Ala-Gly和二肽Leu-Gly的 K_m 分别为 $2.8 \times 10^{-4} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $3.5 \times 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$,哪一个二肽是酶的最适底物?该酶的两个非竞争性抑制剂的 K_i 值分别为 $5.7 \times 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $2.6 \times 10^{-4} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。哪一个是最强的抑制剂?为什么?(6分)
- 4.在糖代谢过程中生成的丙酮酸可进入哪些代谢途径?(8分)
- 5.一双螺旋DNA的模板链中一段序列如下。(a)写出转录出的mRNA核苷酸序列?(b)转录出的mRNA可编码出的肽有几个氨基酸组成?(c)假设此DNA的另一条链被转录和翻译,所得的氨基酸序列会与(b)中的一样吗?(7分)
 CTTATCACCCCTGACTTCGCGCCATCG
- 6.1 摩尔软脂酸(十六碳饱和脂肪酸)完全氧化时要经过哪几个阶段?可产生多少摩尔的ATP?(6分)
- 7.为什么三羧酸循环只能在有氧条件下进行?(4分)
- 8.什么是联合脱氨基作用?产生的氨在动物体内的去路如何?(6分)

六、论述题(每题13分,共26分)

- 1.论述葡萄糖、甘油三酯和氨基酸代谢进入三羧酸循环的途径。
- 2.论述 DNA 和 RNA 在分子结构、合成与生理功能上的区别。

