

南京财经大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

考试科目：420 生物化学

适用专业：食品科学、农产品加工及储藏工程

考试时间：2007 年 1 月 21 日下午 14:00-17:00

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 25 分）

1. 支链淀粉分子中含有_____和_____两种糖苷键。
2. 油脂与碱共热发生_____作用，在空气中放置过久产生臭味是由_____作用造成的。
3. 侧链 R 基团上带有羧基的氨基酸是_____和_____。
4. 两条相当伸展的肽链或同一条肽链的两个伸展的片断之间形成氢键的二级结构称为_____。
5. 蛋白质颗粒表面的_____和_____是蛋白质亲水胶体稳定的两个因素。
6. 蛋白质和核酸对紫外光均有吸收，蛋白质最大吸收波长是_____nm；核酸的最大吸收波长是_____nm。
7. 酶促反应速度（ v ）达到最大速度（ V_{max} ）的 80% 时，底物浓度 $[S]$ 是 K_m 的_____倍；而 v 达到 V_{max} 90% 时， $[S]$ 则是 K_m 的_____倍。
8. 结合蛋白酶类必需由_____和_____相结合后才具有活性，前者决定酶的专一性，后者决定酶促反应的类型。
9. 维持 DNA 双螺旋结构稳定的主要因素是_____，其次，大量存在于 DNA 分子中的弱作用力如_____，离子键和范德华力也起一定作用。
10. 真核细胞的呼吸链主要存在于_____，而原核细胞的呼吸链存在于原生质膜上。
11. 糖酵解途径的关键酶分别是己糖激酶、_____和丙酮酸激酶。

12. 三羧酸循环过程中有_____次脱氢和_____次脱羧反应。
13. 脂肪酸的从头合成种，碳源以_____形式参与合成，供氢体是_____。
14. 在转录过程中 RNA 聚合酶全酶的 σ -因子负责_____，核心酶负责_____。

二、选择题（每题只有一个最佳答案，每题 1 分，共 25 分）

1. 以下没有还原性的糖是_____。
- A. 葡萄糖 B. 果糖 C. 蔗糖 D. 麦芽糖
2. 下列_____是 18 碳三烯酸。
- A. 油酸 B. 亚麻酸 C. 硬脂酸 D. 亚油酸
3. 下列关于生物膜的叙述正确的是_____。
- A. 磷脂和蛋白质分子按夹心饼干的方式排列。
 B. 磷脂包裹着蛋白质，所以可限制水和极性分子跨膜转运。
 C. 磷脂双层结构中蛋白质镶嵌其中或与磷脂外层结合。
 D. 磷脂和蛋白质均匀混合形成膜结构。
4. 对于 α 螺旋，下列描述错误的是_____。
- A. 通过疏水键维持稳定 B. 通过分子内肽键之间的氢键维持稳定
 C. 蛋白质的一种二级结构类型 D. 脯氨酸残基和甘氨酸残基妨碍螺旋的形
5. 蛋白质变性时一般不被破坏的化学键是_____。
- A. 氢键 B. 肽键 C. 盐键 D. 疏水键
6. 用下列方法测定蛋白质含量，_____需要完整的肽键。
- A. 双缩脲反应 B. 凯氏定氮 C. 紫外吸收 D. 茚三酮反应
7. 酶的竞争性抑制剂可以使_____。
- A. V_{max} 减小， K_m 增加 B. V_{max} 增加， K_m 增加
 C. V_{max} 不变， K_m 增加 D. V_{max} 不变， K_m 减小
8. 某 DNA 分子中腺嘌呤的含量为 15%，则胞嘧啶的含量应_____。
- A. 15% B. 30% C. 40% D. 35%
9. 某 DNA 分子的 A+T 含量为 90%，其 T_m 值为_____。
- A. 73.4°C B. 89.8°C C. 93.2°C D. 106.2°C

10. 下列化合物中不含腺苷酸组分的是_____。
- A. CoA B. FMN C. FAD D. NAD⁺
11. 巨幼红细胞贫血主要是由于缺乏_____维生素引起的。
- A. 维生素 B₁ B. 维生素 PP C. 维生素 B₂ D. 叶酸
12. 各种细胞色素在呼吸链中传递电子的顺序是_____。
- A. b→c₁→c→a→a₃→1/2O₂ B. b→a→a₃→c₁→c→1/2O₂
 C. b→c→c₁→a→a₃→1/2 O₂ D. b→c₁→c→a₃→a→1/2 O₂
13. 1 分子葡萄糖酵解时净生成_____个 ATP。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
14. 三羧酸循环和有关的呼吸链反应中能产生 ATP 最多的步骤是_____。
- A. 柠檬酸→异柠檬酸 B. 异柠檬酸→α-酮戊二酸
 C. α-酮戊二酸→琥珀酸 D. 琥珀酸→苹果酸
15. 在糖原合成中作为葡萄糖载体的是_____。
- A. ADP B. GDP C. CDP D. UDP
16. 在下列生物氧化过程中，无氧条件下能够进行的途径是_____。
- A. 糖酵解 B. 三羧酸循环 C. β-氧化 D. 呼吸链
17. 下列_____途径主要发生在线粒体中。
- A. 糖酵解途径 B. 三羧酸循环 C. 戊糖磷酸途径 D. 脂肪酸合成(从头合成)
18. 脂肪酸彻底氧化的产物是_____。
- A. 乙酰 CoA B. H₂O、CO₂ 及释出的能量
 C. 丙酰 CoA D. 乙酰 CoA 及 FADH₂、NADH+H⁺
19. 胞浆中脂肪酸合成的限速因素_____。
- A. 缩合酶 B. 水化酶 C. 乙酰 CoA 羧化酶 D. 脂酰基转移酶
20. 胆固醇是下列_____的前体分子。
- A. 辅酶 A B. 泛醌 C. 维生素 A D. 维生素 D
21. 原核生物 DNA 复制过程中，催化核苷酸聚合活性最强的 DNA 的聚合酶是_____。
- A. DNA 聚合酶 I B. DNA 聚合酶 II
 C. DNA 聚合酶 III D. DNA 聚合酶 α
22. DNA 复制时，子链的合成是_____。

5.糖异生

五、计算题（每题9分，共9分）

称取 25mg 蛋白酶粉配制成 25 毫升酶溶液，从中取出 0.1 毫升酶液，以酪蛋白为底物，用 Folin-酚比色法测定酶活力，得知每小时产生 1500 微克酪氨酸。另取 2 毫升酶液，用凯氏定氮法测得蛋白氮为 0.2 毫克（蛋白质中氮的含量比较固定：16%）。若以每分钟产生 1 微克酪氨酸的酶量为 1 个活力单位计算。根据以上数据求：

- 1 毫升酶液中所含蛋白质量及活力单位。
- 比活力。
- 1 克酶制剂的总蛋白含量及总活力。

六、问答题（每题6分，共36分）

- 1.简述淀粉、糖原和纤维素在结构和功能上的异同点？
- 2.有一个肽段，经酸水解测定由 4 个氨基酸组成。用胰蛋白酶水解成为两个片段：其中一个片断在 280nm 有强光吸收，且 Pauly 反应、坂口反应都是阳性；另一个片段用 CNBr 处理后释放出一个氨基酸与茚三酮反应呈黄色。试写出这个肽的氨基酸排列顺序。给出分析过程。
3. 简述酶催化作用机理。
4. 为什么说糖酵解是糖分解代谢的最普遍最重要的一条途径？
- 5.脂肪酸的 β -氧化与生物合成的主要区别是什么？
- 6.有下列一段细菌 DNA，写出其复制、转录的产物，并预测它能编码多少个氨基酸。

5'GTAGGACAATGGTGAAGTGACTTATA3'(非转录链)

3'CATCCTGTTACCCACTTCACTGAATAT5'(转录链)

七、论述题（每题15分，共30分）

- 1.以乙酰辅酶 A 为中心，说明体内糖、脂肪、氨基酸代谢的相互联系与转变。
- 2.从以下几方面对蛋白质和 DNA 进行比较：
 - ①分子组成；
 - ②一、二级结构；
 - ③主要生理功能

