

山东轻工业学院

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(答案一律写在答题纸上, 答在试题上无效, 试题附在答卷内交回)

考试科目: 生物化学

试题适用专业: 发酵工程、食品科学、制糖工程、生物化工

A 卷共 3 页

一、名词解释 (每小题 2 分, 本大题共 12 分)

- 1、双缩脲反应 2、Sanger 反应 3、联合脱氨基
4、多核糖体 5、限制性 DNA 内切酶 6、操纵子

二、填空题 (将符合题意的内容按空格编号依次写在答题纸上, 如: 1-(1) XXX; 1-(2) XXX。除特别注明要求者外, 用文字、符号等形式填写皆可。每空 1 分, 本大题共 15 分)

- 1、通过凯氏定氮测得某样品中氮元素的百分含量为 8%, 则可计算出试样中粗蛋白含量为 1-(1)。
- 2、蛋白质可被浓酸完全水解, 其缺点是 2-(1) 完全被破坏, 同时天冬酰胺和谷酰胺的 2-(2) 基被水解下来。
- 3、生理 pH 下 Asp 和 Glu 带 3-(1) 电荷。(填“正”或“负”)
- 4、红细胞中运载氧气的血红蛋白由于含有较多的 4-(1) 残基, 使得它在 pH7 左右的血液中具有显著的缓冲能力。
- 5、维持蛋白质二级结构最重要的化学键是 5-(1)。
- 6、cAMP 的中文名称是 6-(1), dAMP 的中文名称是 6-(2)。
- 7、某一酶促反应, 当 $[S]=K_m$ 时, 其初速度相当于理论最大速度的百分数为 7-(1)。
- 8、NADH 脱氢酶的辅酶是 8-(1), 琥珀酸脱氢酶的辅酶是 8-(2)。
- 9、依 PK 途径进行葡萄糖发酵的微生物 (异型乳酸发酵), 其发酵产物中除了乳酸外, 还有比例较高的 9-(1) 和 9-(2)。
- 10、人体不能合成的必需脂肪酸是 10-(1) 和 10-(2)。

三、是非题 (每小题 1 分, 共 25 分。认为命题对者, 在答卷写“对”, 认为命题错者, 在答卷中写“错”。)

- 1、透明质酸, 硫酸软骨素 A, 肝素都是含有硫酸基团的酸性多糖。()
- 2、自然界存在的 D-型糖都具有右旋光性。()

- 3、脂肪的皂化值高，表示含低相对分子质量的脂酸较多。()
- 4、天然蛋白质中没有 D-氨基酸。()
- 5、某氨基酸溶于 pH7 的水中，所得氨基酸溶液的 pH=6，则此氨基酸 pI < 6。()
- 6、生物膜中的糖与脂质或蛋白质之间的连接都是共价连接。()
- 7、磷脂一般不溶于丙酮，根据这个特点可将磷脂和其它脂类化合物分开。()
- 8、亮氨酸的疏水性比丙氨酸强。()
- 9、当向蛋白质溶液中加入乙醛酸并用浓硫酸重迭时，则产生紫红色，此反应与蛋白质分子中的色氨酸有关。()
- 10、在 pH4 的溶液中，Arg 带正电荷，在直流电场中移向负极方向。()
- 11、当溶液的 pH 值大于某一可解离基团的 pKa 值时，该基团有一半以上被解离。()
- 12、变性后的蛋白质光吸收性质和颜色反应都增强了。()
- 13、核酸在 260nm 处的紫外吸收值与溶液 pH 无关。()
- 14、所有碱基形成的核苷酸都是两性化合物，有它们各自的等电点。()
- 15、DNA 制品在 1mol/L 的 NaCl 溶液中比在纯水溶液中 Tm 值要低。()
- 16、脂酰辅酶 A 脱氢酶和羟脂酰辅酶 A 脱氢酶都是黄素蛋白酶。()
- 17、CoQ 是呼吸链中唯一不与蛋白质结合的电子传递体。()
- 18、用同位素 ¹⁴C 标记丙酮酸分子的甲基碳，经 Krebs 循环一周后，¹⁴C 原子出现在草酰乙酸分子上。()
- 19、乙醛酸循环反应一圈的净效果是利用两分子乙酰辅酶 A 合成了一分子琥珀酸，为 TCA 补充一个成员。()
- 20、位于线粒体中的氨甲酰磷酸合成酶 I 催化 NH₃ 与 CO₂ 合成氨甲酰磷酸，并进一步用于尿素的合成。()
- 21、RNA 的磷酸酯键易被碱水解，而 DNA 的磷酸酯键则不易被碱水解。()
- 22、原核生物蛋白质合成起始氨基酸是甲酰甲硫氨酸。()
- 23、黄嘌呤和次黄嘌呤都是黄嘌呤氧化酶的底物。()
- 24、生物体内当以“从无到有”途径合成嘌呤核苷酸时，其嘌呤环上第一位上的氮来自谷酰胺分子。()
- 25、紫外线照射可使 DNA 互补双链间形成胸腺嘧啶二聚体。()

四、简答题（每小题 6 分，共 78 分。答案要简明扼要，不必论述。）

- 1、什么是 β-环状糊精？具有怎样的结构特点？在食品工业中有何种用途？
- 2、下列试剂常用于蛋白质化学研究：CNBr、异硫氰酸苯酯、脲、糜蛋白酶、β-巯基乙醇、4mol/LH₂SO₄、水合茚三酮。指出分别完成下列任务时，需要上述何种试剂。
 - (1) 测定小肽的氨基酸序列。
 - (2) 不含二硫键的蛋白质的可逆变性。若有二硫键时还需加入何种试剂？
 - (3) 分析某肽链中氨基酸的组成。
 - (4) 在芳香族残基的羧基一侧裂解肽键。
 - (5) 在甲硫氨酸的羧基一侧裂解肽键。
- 3、Watson 和 Crick 提出的 DNA 双螺旋结构模型的要点及主要依据是什么？

- 4、写出甘油三酯与磷脂酸的结构通式；两者混合，在等体积的苯和水中振荡，两相分开后，问哪种脂类在水相中的浓度高？为什么？
- 5、离子交换法，凝胶过滤法是在蛋白质的分离纯化过程中常采用的层析技术，简述两种方法的基本原理。
- 6、请解释什么是酶的活力和酶的比活力？并说出活力和比活力两个指标在酶的纯化过程中分别反映什么？
- 7、什么是酶活中心？，在酶活中心出现频率较高的氨基酸残基主要有哪些？
- 8、对比竞争性抑制与非竞争性抑制两种类型的特点。
- 9、请写出：（1） NADH 呼吸链偶联产生 ATP 的三个部位；
（2）三个作用于这段呼吸链不同部位的抑制剂名称及作用点。
- 10、写出葡萄糖酵解生成丙酮酸过程中三个调节酶催化的反应。（要求写出结构式）
- 11、何谓 β -氧化学说？ Knoop 如何通过实验证明存在 β -氧化方式？
- 12、植物体内脂肪酸转变为糖经历了哪些生化途径？（用中文名称及箭头图示即可）
- 13、细胞水平的代谢调节主要是对酶的调节，简要说明其三种调节机制是什么？

五、综述题（每题 10 分，共 20 分。）

- 1、图示谷氨酸棒杆菌以葡萄糖和无机氮源为原料积累谷氨酸的生化途径（关键步骤加以文字说明）
- 2、什么是 DNA 的半保留复制？它是如何被证实的？参与复制过程的酶和蛋白质主要有哪些？