

南京航空航天大学

2015 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 877

满分: 150 分

科目名称: 生物化学

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、填空题 (每空1分, 共25分)

1. 赖氨酸带三个解离基团, 它们的pK分别为2.18, 8.95及10.53. 该氨基酸的pI值为(1)。
2. 当溶液中的盐浓度增大时, 蛋白质会沉淀析出, 这是蛋白质的(2)。
3. 乳酸脱氢酶是由(3)种(4)个亚基组成。体内有(5)种乳酸脱氢酶的同工酶, 在临床诊断上有应用价值。
4. 对一个酶促反应而言, 通常反应速度只在最初一段时间保持恒定, 随之逐渐下降。引起下降的原因除了底物浓度的降低外, 还可能有(6)和(7)的技术。
5. FH4的中文名称是(8), 其主要功能是(9)。
6. B型DNA双螺旋的螺距为3.4纳米, 其中有(10)对碱基, 每对碱基间的转角是(11)度。
7. 蛋白质空间结构的正确形成, 除由一级结构决定外, 在蛋白质合成过程中, 还需要有(12)的协助, 才能折叠成正确的构象。
8. 磷酸戊糖途径包括6-磷酸葡萄糖脱氢脱羧和(13)两个阶段; 生物合成主要由(14)提供还原力。
9. 刚转录出来的mRNA, 其5'端是(15), 其3'端是(16)。
10. 大肠杆菌有三种DNA聚合酶, DNA聚合酶 主要参与(17)和(18), DNA聚合酶 仅参与(19), DNA聚合酶 主要参与(20)。
11. 酮体是指(21), (22)和(23)。
12. 胆固醇是体内生成(24)和(25)等的原料。

二、选择题 (每小题2分, 共30分)

1. 茚三酮与脯氨酸反应时, 在滤纸层析谱上斑点呈现的颜色是()
A、蓝紫色 B、红色 C、黄色 D、绿色
2. 某蛋白质pI为7.5, 在pH6.0的缓冲溶液中进行自由界面电泳, 其泳动方向为()
A、原点不动 B、向正极移动 C、向负极移动 D、随机
3. 丙氨酸对琥珀酸脱氢酶的影响属于()
A、反馈抑制 B、竞争性抑制 C、非竞争性抑制 D、底物抑制
4. 核糖体上P位点的作用是()
A、接受新的氨酰-tRNA到位 B、含肽基转移酶活性, 催化肽键的形成
C、可水解肽酰-tRNA, 释放多肽链 D、合成多肽的起始点
5. 下列均可作为hnRNA是mRNA前体的证据, 哪一项是最有说服力的()
A、hnRNA相对分子质量大于mRNA B、hnRNA在胞核, mRNA在胞质
C、hnRNA与mRNA碱基组成既相似又不同 D、核酸杂交图上两者相成局部的双链而一些部分则鼓起成泡状
6. 属于顺式作用元件的是()
A、启动子 B、结构基因 C、RNA聚合酶 D、转录因子I。

7. 生物体彻底氧化油酸 $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}]$ 时，可以净出ATP分子是()
 A、129 B、142 C、144 D、146
8. 逆转录酶是一类()
 A、DNA指导的DNA聚合酶 B、DNA指导的RNA聚合酶
 C、RNA指导的DNA聚合酶 D、RNA指导的RNA聚合酶
9. 三羧酸循环中主要的限速酶是()
 A、苹果酸脱氢酶 B、 α -酮戊二酸脱氢酶 C、异柠檬酸脱氢酶 D、琥珀酸脱氢酶
10. 细胞质中1分子NADH氧化生成2分子ATP，线粒体内1分子NADH氧化生成3分子ATP。这是因为()
 A、细胞质NADH通过线粒体内膜时消耗ATP
 B、胞质NADH从胞质中NAD⁺联系的脱氢酶上解离需要ATP
 C、胞质NADH不能被线粒体氧化，需要胞质中与线粒体上的甘油-3-磷酸脱氢酶的帮助
 D、胞质NADH需转变成NADPH后才能进入线粒体。
11. 与核酸中嘌呤环和嘧啶环上的原子来源都有关的氨基酸是()
 A、丙氨酸 B、天冬氨酸 C、亮氨酸 D、甲硫氨酸
12. 原核生物起始tRNA是()
 A、甲硫氨酰tRNA； B、缬氨酰tRNA； C、甲酰甲硫氨酸tRNA； D、丙氨酰tRNA
13. 蛋白质生物合成的方向是()
 A、从C端到N端 B、从N端到C端 C、定点双向进行；D、随机进行
14. 一种tRNA^{Arg}，其反密码子为GCU，在核糖体上，它可以与mRNA配对的密码子是()
 A、UGA B、CGA C、AGU D、AGI
15. 痛风症是由于尿酸在体内(特别是关节内)过量积累而引起的，别嘌呤醇是治疗痛风症的有效药物，是因为它能()
 A、激活尿酸酶 B、激活尿酸氧化酶 C、抑制黄嘌呤氧化酶 D、抑制鸟嘌呤脱氢酶

三、名词解释(每小题5分，共40分)

- 超二级结构(Super secondary structure)
- 同工酶(isoenzyme)
- 信号肽(signal peptide)
- 第二信使(Second messenger)
- 苹果酸-天冬氨酸穿梭(malate-aspartate shuttle)
- 酮体(ketone bodies)
- PCR(Polymerase chain reaction)
- 反式作用因子(trans-acting factor)

四、问答题(55分)

- 写出20中氨基酸的3字母的缩写，根据R基团的极性、电荷及苯环可以分成哪五大类？哪些是人体的必须氨基酸和非必须氨基酸？(10分)
- 写出尿素循环，并注明每步反应时在细胞哪个部位进行的。(6分)
- 什么是糖酵解和糖异生？由于糖酵解和糖异生都是不可逆的过程，因此二个途径可以同时进行。如果两个途径同时以相同的速率进行，会导致什么结果？细胞是通过什么机制对这两个过程进行调控的？(9分)
- 人消化了大量的蔗糖之后，多余的葡萄糖和果糖是如何转化成脂肪酸的？(8分)
- 画出DNA复制过程中的复制叉，并简述复制所需的各种酶和辅因子及其功能。(6分)
- RNA和蛋白质的生物合成有什么关系？试简述蛋白质合成过程(10分)
- 简述乳糖操纵子的调控机制。(6分)