

# 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. FH<sub>4</sub>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、 $\alpha$ -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<sup>+</sup>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<sup>Arg</sup>，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)