

# 中国科学院大学

## 2013 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

### 科目名称：生物化学与分子生物学

#### 考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

---

#### 一、名词解释（每题 4 分，共 20 分）

1. 核小体 (nucleosome)
2. 米氏常数 (Michaelis constant)
3. 酮体
4. 逆转录酶 (reverse transcriptase)
5. Gene family

#### 二、单项选择题（每题 1 分，共 20 分）

1. 除了哪个氨基酸外， $\alpha$ -氨基酸都有旋光性：（ ）
  - A. 赖氨酸
  - B. 谷氨酸
  - C. 半胱氨酸
  - D. 甘氨酸
2. 核酸对紫外线的最大吸收峰在哪一波长附近：（ ）
  - A. 280nm
  - B. 260nm
  - C. 220nm
  - D. 340nm
3. 下列哪个糖不是还原糖：（ ）
  - A. D-果糖
  - B. 蔗糖
  - C. 乳糖
  - D. 麦芽糖

4. 下列哪项不是生物膜所发挥的功能：（ ）
- A. 能量转换
  - B. 物质运输
  - C. 信号转导
  - D. 蛋白质生物合成
5. 国际酶学委员会根据各种酶催化反应的类型，把酶分为六大类，下列哪个类型的酶不属于这六类：（ ）
- A. 氧化还原酶
  - B. 裂合酶
  - C. 抗体酶
  - D. 异构酶
6. 下列哪种维生素属于水溶性维生素？（ ）
- A. 维生素 A
  - B. 维生素 C
  - C. 维生素 D
  - D. 维生素 E
7. 下列激素不属于含氮激素的是：（ ）
- A. 甲状腺激素
  - B. 绒毛膜促性腺激素
  - C. 前列腺素
  - D. 肾上腺素
8. 下列叙述正确的是：（ ）
- A. 核酶是一种新发现的生物催化剂，其本质与酶是相同的。
  - B. 抗体酶是一种具有催化能力的蛋白质，其本质上是免疫球蛋白。
  - C. 核酶具有生物催化功能，而不携带遗传信息。
  - D. 化学酶工程是指天然酶、化学修饰酶、固定化酶以及克隆酶的研究与应用。
9. 下列关于生物体内物质代谢特点的叙述，错误的说法是：（ ）
- A. 各种物质都有特定的代谢途径
  - B. 代谢几乎都在酶催化下进行，具有灵敏的自动调节
  - C. 在任何情况下，代谢都以不变的速率进行
  - D. 各种物质的代谢都是相互关联的

10. 下列哪种糖不是二糖：（ ）
- A. 纤维二糖
  - B. 纤维素
  - C. 乳糖
  - D. 蔗糖
11. 葡萄糖和脂肪酸代谢的共同代谢中间物是：（ ）
- A. 草酰乙酸
  - B. 乳酸
  - C. 乙醇
  - D. 乙酰 CoA
12. 贮存脂肪主要来自：（ ）
- A. 葡萄糖
  - B. 类脂
  - C. 酮体
  - D. 小肠吸收的脂肪
13. 人体内嘌呤分解代谢的最终产物是：（ ）
- A. 肌酐
  - B. 尿素
  - C. 肌酸
14. 稀有核苷酸存在于下列哪一类核酸中：（ ）
- A. rRNA
  - B. mRNA
  - C. tRNA
  - D. 核仁 DNA
15. 蛋白质生物合成是：（ ）
- A. 蛋白质水解的逆反应
  - B. 肽键合成的化学反应
  - C. 遗传信息的逆向传递
  - D. 在核蛋白体上以 mRNA 为模板的多肽链合成过程

16. 处于活化状态的真核基因对 DNase I : ( )
- A. 高度敏感
  - B. 中度敏感
  - C. 低度敏感
  - D. 不敏感
17. 原核生物基因组转录起始的正确性取决于: ( )
- A. RNA 聚合酶核心酶
  - B. RNA 聚合酶  $\sigma$  因子
  - C. DNA 解旋酶
  - D. DNA 拓扑异构酶
18. 一段寡核糖核酸 TAmCmIm2G $\psi$ , 其中含有修饰核苷酸的个数? ( )
- A. 三个
  - B. 四个
  - C. 五个
  - D. 六个
19. 一个 tRNA 的反密码子是 G $\psi$ A, 他可以识别下列哪个密码子? ( )
- A. CAU
  - B. UGC
  - C. IAC
  - D. UAC
20. 真核生物有 DNA 聚合酶  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  和  $\delta$ , 其中  $\alpha$  主要负责? ( )
- A. DNA 的复制
  - B. 切除引物
  - C. 参与修复
  - D. 解开双螺旋

**三、是非判断题，正确的题请写“+”，错误的题请写“-”（每题 1 分，共 30 分）**

1. 糖类是含多羟基的醛或酮类化合物，由碳氢氧三种元素组成的，其分子式通常以  $C_n(H_2O)_n$  表示。( )
2. 蛋白质的元素组成中氮的含量较为恒定，而且在糖和脂类中不含氮，所以常通过测量样品中氮的含量来测定蛋白质含量。( )

3. 组成蛋白质的 20 种基本氨基酸都是  $\alpha$ -氨基酸。( )
4. DNA 变性后粘度升高, 密度和吸光度降低。( )
5. 单糖都具有旋光性。( )
6. 淀粉、糖原和维生素是最常见的多糖, 都是葡萄糖的聚合物。( )
7. 脂是生物膜的主要成分, 它的两个脂肪酸基是处于膜的内部。( )
8. 酶的比活力是指在一定条件下, 一定时间内将一定量的底物转化为产物所需要的酶量。( )
9. 激素按其化学本质可分为三类: 含氮激素、固醇类激素和脂肪酸衍生物激素。其中, 甲状腺激素属于含氮激素。( )
10. 维生素 B2 又被称为抗神经炎维生素, 缺乏时容易患脚气病。( )
11. 胰岛素是通过肌醇三磷酸途径发挥作用的。( )
12. 丙酮酸羧化酶在糖酵解和糖异生中都起作用。( )
13. 磷酸戊糖途径是在无氧条件下进行的。( )
14. 糖蛋白中的糖肽连接键是一种共价键, 简称为糖肽键。( )
15. 人类的必须氨基酸是十六碳的各级不饱和脂肪酸。( )
16. 酮体在肝脏中产生和利用。( )
17. 人体正常代谢活动中, 糖可以转变为脂类, 脂类也可以转变为糖。( )
18. 磷脂的代谢转化主要与三酯酰甘油的合成和利用有关。( )
19. 黄嘌呤和次黄嘌呤都是黄嘌呤氧化酶的底物。( )
20. 嘧啶合成和尿素循环需要完全相同的氨甲酰磷酸合成酶。( )
21. 转录过程中 RNA 聚合酶需要引物。( )
22. 真核生物与原核生物的 DNA 复制的相同之处是合成方向都是自 5'-3'。( )
23. 在 DNA 复制中 RNA 引物的作用是使 DNA 聚合酶活化。( )
24. 氯霉素的抗菌作用是由于抑制了细菌的核蛋白体上的转肽酶活性。( )
25. 信号肽位于成熟的分泌蛋白 N 端。( )
26. 真核生物在蛋白质生物合成中的启动 tRNA 是甲酰蛋氨酸 tRNA。( )
27. 酶活性的调节包括酶的变构效应和共价修饰两种方式。( )
28. 对大多数基因来说 CpG DNA 序列甲基化会促进基因转录。( )
29. 顺式作用元件是指具有转录调节功能的特异 DNA 序列。( )
30. 直接识别结合 TATA 盒的基本转录因子是 TFIID。( )

#### 四、简答题（每题 4 分，共 20 分）

1. 试述 TCA 循环在生化代谢中的战略地位？
2. 简述什么是逆转录病毒并列举逆转录病毒载体的应用？
3. 简述真核生物基因转录调控因子中重要的功能域？
4. 简述类固醇类激素的作用机理？
5. 试述免疫共沉淀的概念，原理和优缺点？

#### 五、问答题（每题 15 分，共 60 分）

1. 什么是非编码 RNA？非编码 RNA 有哪几类？举例说明非编码 RNA 的作用。
2. 在生物体内，酶的活性受各种因素调控，简单论述其调控方式。
3. 解释氧化磷酸化作用机理的化学渗透学说的主要论点是什么？
4. 动物氧化葡萄糖的过程中有哪些重要步骤？氧化—摩尔葡萄糖可以净得几个摩尔 ATP？