

# 江苏大学

## 2011 年硕士研究生入学考试初试试题 ( A 卷 )

科目代码: 612 科目名称: 生物化学

满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②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; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

### 一、判断题: (30 题, 每题 1 分, 共 30 分。判断为正确写“对”, 判断为错误写“错”。)

1. D-葡萄糖、D-甘露糖和 D-果糖生成同一种糖脎。
2. 糖的变旋现象是指糖溶液放置后, 旋光方向从右旋变成左旋或从左旋变成右旋。
3. 肽聚糖分子中不仅有 L-型氨基酸, 而且还有 D-型氨基酸。
4. 肽键中相关的六个原子无论在二级或三级结构中, 一般都处在一个刚性平面内。
5. 变性后的蛋白质电泳行为不会改变。
6. Folin-酚试剂法测定蛋白质的灵敏度较高, 但由于不同蛋白质含有酪氨酸的量不尽相同, 往往会使测定结果带来较大偏差。
7. 利用定氮法测定蛋白质含量时, 计算粗蛋白含量所用的蛋白质系数对不同的生物样品都一样 (即为 6.25)。
8. 胰蛋白酶作用时对肽键 N-端氨基酸残基的要求是赖氨酸或精氨酸, 这种专一性可称为基团专一性。
9. 苯丙氨酸疏水性比缬氨酸强。
10. 有两种蛋白质 A 和 B, 它们的等电点分别是 6.5 和 7.2, 在 pH 为 8.5 的条件下的同一静电场中进行电泳, A 一定比 B 向异极泳动的速度快。
11. 用超离心法、凝胶过滤法及 PAGE (聚丙烯酰胺凝胶电泳) 法测定蛋白质的分子量都是利用蛋白质的物理化学性质来测定的。
12. DNA 是生物遗传物质, RNA 则不是。
13. 同种生物体不同组织中的 DNA, 其碱基组成也不同。
14. 核小体是构成染色体的基本单位。
15. 多核苷酸链内共价键断裂叫变性。
16. DNA 的  $T_m$  值和 A-T 含量有关, A-T 含量高则  $T_m$  高。
17. 真核生物 mRNA 的 5' 端有一个多聚 A 的结构。
18. 真核细胞的 DNA 全部定位于细胞核。
19. 构成 RNA 分子中局部双螺旋的两个片段也是反向平行的。
20. 复性后 DNA 分子中的两条链并不一定是变性之前的两条互补链。
21. 测定酶活力时, 底物的浓度不必大于酶的浓度。
22. 酶促反应的初速度与底物浓度无关。
23. 某些调节酶的 V-S 的 S 形曲线表明, 酶与少量底物的结合增加了酶对后续底物的亲和力。
24. 在非竞争性抑制剂存在的条件下, 加入足量的底物, 酶促反应能够达到正常的  $V_m$ 。
25. 酶的反竞争性抑制作用的特点是  $K_m$  值变小,  $V_m$  也变小。
26. 胆固醇为环状一元醇, 不能皂化。
27. 脂肪的皂化价和脂肪的相对分子量成正比。
28. B 族维生素都可以作为辅酶的组分参与代谢。
29. 水溶性激素的受体一定在细胞膜上, 而脂溶性激素的受体则一定在细胞内。
30. 原核生物和真核生物都可以使用 cAMP 作为一种信息分子。

二、选择题：(20题，每题1分，共20分。在A、B、C、D中选择一个正确答案。)

31. 胆固醇合成的限速酶为：

- A. HMG CoA 裂解酶
- B. 琥珀酰 CoA 转硫酶
- C. HMG CoA 还原酶
- D. HMG CoA 合成酶

32. 下列关于嘧啶核苷酸合成的叙述哪一项是正确的？

- A. 游离的氨是氨基甲酰磷酸合成酶的底物
- B. 利用线粒体中的氨基甲酰磷酸合成酶
- C. 二氢乳清酸脱氢酶是限速酶
- D. 嘧啶环中的一个碳原子来自  $\text{CO}_2$

33. 在下列酶催化的反应中，需要辅酶或辅基种类最多的酶是：

- A. NADH 脱氢酶复合物；
- B. 琥珀酸-CoQ 还原酶复合物；
- C.  $\alpha$ -酮戊二酸脱氢酶复合物；
- D. 丙酮酸羧化酶。

34. 乙酰 CoA 在不同组织中均可生成：

- A.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和能量
- B. 脂肪酸
- C. 酮体
- D. 胆固醇

35. 使用谷氨酰胺的类似物作抗代谢物，能阻断核酸代谢的哪个环节？

- A.  $\text{UTP} \rightarrow \text{CTP}$
- B.  $\text{XMP} \rightarrow \text{GMP}$
- C.  $\text{UMP} \rightarrow \text{CMP}$
- D.  $\text{UMP} \rightarrow \text{dTMP}$

36. 长期饥饿时大脑的能量来源主要是：

- A. 葡萄糖
- B. 氨基酸
- C. 甘油
- D. 酮体

37. 下列那种物质的合成过程仅在肝脏进行：

- A. 尿素
- B. 糖原
- C. 胆固醇
- D. 脂肪酸

38. 下列哪个化合物不是脂肪酸  $\beta$  氧化所需的辅因子？

- A. 肉毒碱
- B.  $\text{NAD}^+$
- C.  $\text{NADP}^+$
- D. FAD

39. 柠檬酸循环被认为是一个需氧代谢途径，是因为：

- A. 循环的某些反应是以氧作为底物
- B.  $\text{CO}_2$  是该循环的一个产物
- C. 产生了  $\text{H}_2\text{O}$
- D. 还原型的因子需通过电子传递链被氧化

40. 乳酸脱氢酶在无氧酵解中尤为重要，这是因为：

- A. 产生 NADH，通过氧化磷酸化可以产能
- B. 产生电子传递链所需氧
- C. 为三羧酸循环提供乳酸
- D. 为 3-磷酸甘油醛脱氢酶再生  $\text{NAD}^+$

41. 原核细胞中新生肽链的 N-末端氨基酸是：

- A. 甲硫氨酸
- B. 蛋氨酸
- C. 甲酰甲硫氨酸
- D. 任何氨基酸

42. 在脂肪细胞中,用于酯化脂肪酸的甘油来源是：

- A. 大部分从葡萄糖衍生而来
- B. 主要从甘油激酶催化甘油的磷酸化作用而来
- C. 由葡萄糖异生作用产生
- D. 以上说法都不对

43. 下列关于从乙酰 CoA 合成脂肪酸的叙述中，哪个是正确的？

- (1) 所有的氧化-还原步骤用 NADPH 作为辅因子
- (2) CoA 是该途径中唯一含有泛酸巯基乙胺的物质
- (3) 丙二酸单酰 CoA 是一个活化中间物
- (4) 反应在线粒体中进行



58. 解释为什么大多数球状蛋白质在溶液中具有下列性质。(8分)
- (1) 在低 pH 时沉淀。
  - (2) 当离子强度从零逐渐增加时, 其溶解度开始增加, 然后下降, 最后出现沉淀。
  - (3) 在一定的离子强度下, 达到等电点 pH 值时, 表现出最小的溶解度。
  - (4) 加热时沉淀。
  - (5) 加入一种可和水混溶的非极性溶剂减小其介质的介电常数, 而导致溶解度的减小。
  - (6) 如果加入一种非极性强的溶剂, 使介电常数大大地下降会导致变性。
59. 试述三种主要的 RNA 的生物功能(与蛋白质生物合成的关系)。(8分)
60. 什么是第二信使学说? 如果你在研究某种激素的作用机理时, 得到一种小分子物质, 你如何证明它是一种新的第二信使? (8分)
61. 请写出米氏公式, 解释式中各字母的含义, 并回答米氏公式的推导基于怎样的假设。(8分)
62. 五只试剂瓶中分别装的是核糖、葡萄糖、果糖、蔗糖和淀粉溶液, 但不知道哪只瓶中装的是哪种糖液, 请用最简便的化学方法鉴别。(8分)
63. 如果某人的食物富含丙氨酸但缺乏天冬氨酸, 他将会显示出天冬氨酸缺乏的征兆吗? 为什么? (5分)
64. Cairns 在实验中为了跟踪 DNA 的复制过程, 只使用了  $^3\text{H}$  (氚) 标记的胸嘧啶核苷, 请回答下列问题。(7分)
- (1) 为什么只使用  $^3\text{H}$  标记的胸腺嘧啶核苷而不使用  $^3\text{H}$  标记的腺苷或鸟苷?
  - (2) 放射性的胸苷是怎样参入到 DNA 中去的?
  - (3) 为什么使用  $^3\text{H}$  而不使用  $^{32}\text{P}$  作标记?
65. 指出限制下列因素时对光合作用速率的影响。(10分)
- (1) 光
  - (2)  $\text{CO}_2$
  - (3) 电子传递速率
  - (4) RuBiSCO 的活性
  - (5) 叶绿体中无机磷酸的含量。
66. 氨甲蝶呤, 5-氟尿嘧啶, 放线菌素 D 和嘌呤霉素各有何作用? (6分)
67. 简述酮症形成的原因及主要过程。(7分)