

# 中山大学

## 2018年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 338

科目名称: 生物化学

考试时间: 2017年12月24日 上午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

### 一、填空题(每题1分, 共30分)。

1. Edman 降解是从多肽链游离的\_\_\_\_\_末端测定氨基酸残基序列的过程。
2. 多肽链的生物学合成是从多肽链的\_\_\_\_\_端开始的。
3. 成人血红蛋白是由4个亚基组成的结合蛋白, 其氧饱和曲线为\_\_\_\_\_型。
4. tRNA 三级结构是\_\_\_\_\_形。
5. 胰蛋白酶水解多肽链得到的肽段是以 Arg 和 Lys 为\_\_\_\_\_末端残基的肽段。
6. 活性受到结合在活性部位以外的部位的其它分子调节的酶称\_\_\_\_\_酶。
7. Nucleoside 和 Nucleotide 的差别是有无\_\_\_\_\_基团。
8. 当酶促反应的速率为  $V_{max}$  的 80% 时,  $K_m$  是  $[S]$  的\_\_\_\_\_倍。
9. 不同蛋白质的含 N 量颇为相近, 平均含量为\_\_\_\_\_%。
10. 核酸对紫外线的最大吸收峰在\_\_\_\_\_波长附近。
11. 糖酵解过程中存在\_\_\_\_\_步底物水平磷酸化反应。
12. 自然界游离核苷酸中, 磷酸最常见是位于戊糖的\_\_\_\_\_碳的羟基上。
13. 在酶促反应动力学中, 竞争性抑制其动力学常数  $K'_m$  变大,  $V_{max}$ \_\_\_\_\_。
14. 生物素是几种\_\_\_\_\_酶的辅酶。
15. 体内两种主要的环核苷酸是 cAMP 和\_\_\_\_\_。
16. 在嘌呤核苷酸合成过程中, AMP 由前体转变而来, 需要消耗\_\_\_\_\_作为能量来源。
17. 核苷酸合成时, GMP 是由\_\_\_\_\_核苷酸转变而来。
18. 首先合成的嘧啶核糖核苷酸是\_\_\_\_\_。
19. \_\_\_\_\_是起始密码子, 编码甲硫氨酸。
20. 辅酶  $NADP^+$  分子中含有的 B 族维生素是\_\_\_\_\_。
21. L-精氨酸酶只能催化 L-精氨酸的水解反应, 对 D-精氨酸则无作用, 这是因为该酶具有\_\_\_\_\_专一性。
22. 位于糖酵解、糖异生、磷酸戊糖途径、糖原合成和糖原分解各条代谢途径交汇点上的代谢物是\_\_\_\_\_。
23. 核苷酸从头合成和补救合成中, 其核糖的直接供体是\_\_\_\_\_。
24. 糖酵解唯一的一步氧化反应是由\_\_\_\_\_酶催化的。
25. 磷酸戊糖途径的两个主要产物分别是磷酸戊糖和\_\_\_\_\_。
26. 参与鸟氨酸循环的除鸟氨酸外, 其他氨基酸还包括瓜氨酸、精氨酸和\_\_\_\_\_。
27. 合成儿茶酚胺类激素的氨基酸前体主要是\_\_\_\_\_。

考试完毕, 试题随答题纸一起交回。

第1页 共3页

28. 可磷酸化并作为储备能源的氨基酸衍生物是\_\_\_\_\_。
29. 几个不同的密码子编码相同的氨基酸的现象称密码子的\_\_\_\_\_。
30. 三羧酸循环是从合成具有三个羧基的\_\_\_\_\_开始的。

二、是非判断题（每题 1 分，共 40 分）。

1. 蛋白质分子由  $\alpha$ -氨基酸组成，这些氨基酸  $\alpha$ -碳是一个手性碳原子，因此均具有光学活性。
2. 参与蛋白质组成的氨基酸中 Trp、Tyr 和 Phe 在紫外区有光吸收，这是紫外吸收法定量蛋白质的依据。
3. 色氨酸是含有两个羧基的氨基酸。
4. 变性蛋白质的主要特点是丧失生物学活性。
5. 蛋白质分子组成中不含有瓜氨酸。
6. 四级结构是蛋白质保持生物学活性的必要条件。
7. 核外 DNA 也可储存遗传信息，统称为质粒。
8. 核酸是由许多核苷酸组成的生物大分子，是机体必需的营养素。
9. DNA 变性是指互补碱基之间氢键断裂。
10. 所有的酶都含有辅基或辅酶。
11. 葡萄糖通过脱氢可异构为果糖。
12. 纤维素中葡萄糖分子以  $\beta$ -1,4-糖苷键连接，而直链淀粉中葡萄糖分子则是以  $\alpha$ -1,4 糖苷键相连。
13. 糖原的降解是磷酸解而不是水解。
14. 某些蛋白质中含有一些不常见的氨基酸，它们是基本氨基酸在蛋白质合成以后经修饰衍生而来的。
15. DNA 连接酶实际上是一种合成酶。
16. 同工酶是催化同一反应的不同的酶分子。
17. 酶原的激活也是一种共价调节。
18. 核酸内切酶能够水解核酸分子内磷酸二酯键，而核酸外切酶则不能。
19. 转录过程受到顺式作用元件和反式作用因子的共同调节。
20. 1,3-二磷酸甘油酸是糖酵解中间产物中含有高能磷酸键的化合物之一。
21. 合成胆固醇的限速酶是 HMG 还原酶。
22. 端粒酶 (Telomerase) 是一种特异的反转录酶。
23. 胆固醇在体内不能转化生成胆色素。
24. 磺胺类药物与对氨基苯甲酸结构相似，是二氢叶酸合成酶的竞争性抑制剂。
25. 糖酵解中丙酮酸激酶催化的反应是不可逆的。
26. 脂酰 CoA 进入线粒体是脂肪酸  $\beta$ -氧化的主要限速步骤，肉碱脂酰转移酶 I 是限速酶。
27.  $\beta$ -氧化在线粒体基质进行，每 4 步一个循环，生成一个乙酰 CoA。
28. 甲基四氢叶酸是机体甲基化反应中甲基的直接供体。
29. 大肠杆菌的 DNA 聚合酶 I 也具有核酸酶的活性。
30. 蛋白质生物合成过程中，氨基酸需先活化生成氨酰-tRNA。
31. 合成脂肪酸的碳源来自乙酰 CoA。
32. GSH (Glutathione) 是一个三肽，其编码基因是目前所知最短的。

33. 乙酰 CoA 在肝内可生成乙酰乙酸、 $\beta$ -羟基丁酸和丙酮，称为酮体。
34. 辅酶 Q 是呼吸链中唯一的非蛋白氧化还原载体。
35. 染色质的基本结构单位是核小体。
36. 脱氧核糖核苷酸都是由相应的核糖核苷酸直接通过还原产生的。
37. 色谱（层析）技术分离生物分子主要是基于待分离物颜色（也即光吸收）的差异。
38. DNA 和 RNA 聚合酶都具有校读活性，以减少复制和转录的错误。
39. 呼吸链中将电子直接传递给氧的是细胞色素 aa<sub>3</sub>。
40. 三羧酸循环途径中发生底物水平磷酸化的代谢物是琥珀酰 CoA。

### 三、问答题（每题 10 分，共 80 分）。

1. 简述核苷酸的主要功能。
2. 简述 RNA 的主要功能。其核心作用是什么？
3. 简述 3 种生物化学中常用的层析技术及原理。
4. 提供 3 种不同的氨基酸 A、B、C 进行多肽合成实验，请设计理论上可合成的含有这 3 种氨基酸的所有三肽。
5. 简要概述氨基酸脱氨基后其碳链部分的代谢去向。
6. 什么是一碳单位，简述其来源和去向。
7. 简要介绍 DNA 聚合酶指导的 DNA 复制的特点。
8. 简述真核生物编码蛋白质基因的转录后加工的基本过程。