

## 河北大学 2009 年硕士研究生入学考试试卷

适用专业	考试科目	卷别: (A)
植物学, 水生生物学, 微生物学, 细胞生物学, 生物化学与分子生物学	生物化学	考试时间

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、名词解释 (共 30 分, 每小题 2 分, 用中文解释, 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效)

1. protein secondary structure
2. enzyme activity
3. gene expression
4. isoenzyme
5. hyperchromic effect
6. TCA Cycle
7. operon
8. 氨基酸的等电点
9. 结构域
10. 蛋白质的变性作用
11. 氧化磷酸化
12. 糖酵解
13. 联合脱氨
14. 分子杂交
15. 多核蛋白体

二、填空题 (共 20 分, 每空 1 分, 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效)

1. 组成蛋白质的氨基酸中, 侧链含有羟基的有 (1)、(2) 和 (3)。
2. 胡萝卜中的  $\beta$ -胡萝卜素在动物体内能转变为 (4), 这是一种与视力有关的维生素。
3. 蛋白质分子中氨基酸残基之间以 (5) 连接, 核酸分子中核苷酸之间以 (6) 连接。
4. 核苷酸的“从头合成”中, 构成嘧啶环的原子来源于 (7)、(8) 和 (9)。
5. tRNA 在蛋白质合成中起转运氨基酸的作用, 其分子上反密码环上的 (10) 与 mRNA 分子上的密码子互补。
6. 合成反应过程中需要引物的代谢有 (11) 合成和 (12) 合成。
7. 在生理条件下, 蛋白质分子中几乎完全带负电荷的氨基酸残基是 (13) 和

(14)。

8. 欲使酶促反应速度达到最大反应速度的90%，此时的底物浓度应是此酶  $K_m$  值的 (15) 倍。
9. 核苷酸分子中戊糖的C1与嘧啶碱基的 (16) 相连形成糖苷键。
10. T.Cech和S.Altman因发现 (17) 而荣获1989年诺贝尔化学奖。
11. (18) 抑制剂不改变酶促反应的  $V_{max}$ 。
12. 某生物DNA按摩尔计含有28%的T，则G为 (19)。
13. 脂肪肝是肝脏的 (20) 不能及时将肝细胞脂肪运出，造成脂肪在肝细胞中堆积所致。

三、是非题（共20分，每小题1分，正确的打√，错误的打×，判错不扣分，答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效）

1. 蛋白质变性后溶解度降低。
2. G-C含量高的DNA分子  $T_m$  值也高。
3. 阳离子交换树脂分离氨基酸混合物时，氨基酸离子与树脂之间的亲和力只取决于氨基酸离子与树脂活性基团之间的静电引力。
4. 在DNA的琼脂糖凝胶电泳中，DNA分子的迁移率只取决于其分子大小，与其构象状态无关。
5. 磷酸戊糖途径产生的  $NADPH+H^+$  能够为多种生物合成反应提供还原力。
6. SDS-PAGE中，分子量大的蛋白质的迁移率大，分子量小的蛋白质的迁移率小。
7. 泛酸是构成CoA的组成部分。
8. 琥珀酸脱氢酶是三羧酸循环中唯一镶嵌在线粒体内膜上的酶。
9. 磺胺类药物是根据酶的竞争性抑制原理设计的。
10. 低浓度中性盐能提高蛋白质的溶解度，这种现象称为盐溶。
11. 核酸的紫外吸收与溶液的pH无关。
12. DNA双螺旋结构中，由氢键连接的碱基对形成一种近似平面的结构。
13. RNA密码子阅读是从5' → 3'方向进行，肽链合成是从N端到C端方向进行。
14. L-谷氨酸脱氢酶是L-谷氨酸脱氨的主要酶，与联合脱氨基作用无关。
15. 核小体的组蛋白八聚体是由每种核小体组蛋白各一分子所组成。
16. 酶活性中心相对的是非极性的，所以酶的催化基团被高介电环境所包围，基团之间的作用因此而得到加强。
17. 若有充足的氧气存在，NADH能进行有氧氧化，此时肌细胞糖酵解途径的最后一步乳酸脱氢酶的反应不能进行。
18. 一种非常稳定的相对分子质量小的蛋白质的化学结构中，经常含有较多的二硫键。

19. 变性后蛋白质溶解度降低是由于中和电荷和脱去水化膜所引起的。  
20. DNP 可解除寡霉素对电子传递的抑制。

四、单项选择题（共 30 分，每小题 1 分，答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效）

1. 关于肽键的叙述，下面哪一种是不正确的？  
 a. 是一个氨基酸的羧基与另一个氨基酸的氨基缩合失去一分子水形成的酰胺键  
 b. 具有部分双键性质  
 c. 不能自由旋转  
 d. 肽键的键长与其他有机物分子中的 C-N 键相同
2. 已知两种酶互为同工酶，下面哪一项描述是正确的？  
 a. 它们的分子结构一定相同  
 b. 它们催化的化学反应相同  
 c. 它们对同一底物的  $K_m$  值一定相同  
 d. 它们的等电点相同
3. 在糖原合成中，起葡萄糖载体作用的是：  
 a.  $\checkmark$ UDPG    b. CDPG    c. GDPG    d. ADPG
4. 真核生物肽链合成的起始氨基酸是：  
 a. 甲酰蛋氨酸    b.  $\checkmark$ 蛋氨酸  
 c. 甘氨酸    d. S-酰基蛋氨酸
5. 用胰凝乳蛋白酶水解蛋白质，所得肽段用羧肽酶 A 处理，最有可能检测到的游离氨基酸为？  
 a. Leu    b. Arg    c.  $\checkmark$ Phe    d. Lys
6. 尿素循环中氨甲酰磷酸合成酶在细胞的哪个部位？  
 a. 细胞液    b. 细胞质膜    c.  $\checkmark$ 线粒体基质    d. 线粒体内膜
7. 下面哪种反应可以区分氨基酸和蛋白质？  
 a. 茚三酮反应    b.  $\checkmark$ 双缩脲反应    c. PITC 反应    d. FDNB 反应
8. 下面哪种方法可以测定蛋白质分子量？  
 a.  $\checkmark$ 凝胶排阻层析    b. 离子交换层析  
 c. 疏水层析    d. 等电聚焦
9. 糖酵解与磷酸己糖支路从下面哪种分子以后以各不相同的途径进行？  
 a.  $\checkmark$ 6-磷酸果糖    b. 1-磷酸葡萄糖  
 c.  $\checkmark$ 1,6-二磷酸果糖    d. 6-磷酸葡萄糖
10. 关于蛋白质分子的三维结构的叙述，下面哪种是错误的？  
 a. 疏水侧链在分子内部，亲水侧链在分子表面  
 b. 球状蛋白质含有多种二级结构元件  
 c.  $\checkmark$ 维持蛋白质三维结构的作用力以共价键为主  
 d. 球状蛋白质分子表面往往有一个裂缝

11. 下面哪一条是酶作为生物催化剂的特点:
- a. 极大降低反应的活化能      b. 能使热力学上不能进行的反应也能进行  
 c. 能改变化学反应的平衡点      d. 提高反应物分子的活化能
12. 三羧酸循环中有一个步骤以底物水平磷酸化的方式合成 ATP, 这个步骤是:
- a. 异柠檬酸形成  $\alpha$ -酮戊二酸      b. 苹果酸形成草酰乙酸  
 c.  $\alpha$ -酮戊二酸形成琥珀酰 CoA      d. 琥珀酰 CoA 形成琥珀酸
13. 腺嘌呤核苷酸具有重要的生物学功能, 下面哪一项与腺嘌呤核苷酸无关?
- a. 构成转氨酶的辅酶       b. 作为能量传递体       c. 构成 CoA      d. 构成 VB1
14. RNA 可以用地衣酚试剂检测, 与该试剂反应的是 RNA 分子上的哪个基团?
- a. 嘌呤       b. 核糖      c. 嘧啶      d. 磷酸
15. 与 mRNA 中密码子 5'CGU3' 相对应的 tRNA 反密码子是什么?
- a. 3'CGT5'      b. 3'TGC5'      c. 3'TCG5'       d. 5'ACG3'
16. 可以使二硫键氧化断裂的试剂是:
- a. 尿素      b. 巯基乙醇      c. 溴化氰       d. 过甲酸
17. DNA 变性的原因是:
- a. 温度升高是唯一的原因      b. 磷酸二酯键断裂  
 c. 互补碱基之间的氢键断裂      d. 碱基的甲基化修饰
18. 人体内  $\gamma$ -氨基丁酸来源于哪一种氨基酸的代谢:
- a. 半胱氨酸       b. 谷氨酸      c. 谷氨酰胺      d. 苏氨酸
19. tRNA 能转运氨基酸是因为有:
- a. 反密码子和氨基酸臂      b. 反密码子和 T $\Psi$ C 环  
 c. T $\Psi$ C 环和二氢尿嘧啶环      d. 氨基酸臂和额外环
20. 煤气 (指其中的 CO) 中毒的主要原理是:
- a. CO 抑制了 -SH<sub>2</sub> 酶活力      b. CO 抑制了胆碱酯酶活性  
 c. CO 抑制体内所有酶活性       d. CO 与血红蛋白结合导致机体缺氧
21. 下列对环核苷酸的叙述, 哪一项是错误的?
- a. 重要的环核苷酸有 cAMP 和 cGMP  
 b. cAMP 和 cGMP 均是第二信使  
 c. cAMP 是由 AMP 在腺苷酸环化酶的作用下生成的  
 d. cAMP 和 cGMP 分子内有环化的磷酸二酯键
22. 有机磷农药所结合的胆碱酯酶上的基团是:
- a. -COOH      b. -OH      c. -SH      d. -NH<sub>2</sub>
23. 二硝基苯酚能抑制下列哪种细胞功能?
- a. 糖酵解作用      b. 糖异生作用      c. 柠檬酸循环作用       d. 氧化磷酸化作用
24. 竞争性抑制剂作用于酶, 使之
- a.  $V_{max}$  不变,  $K_m$  变大      b.  $V_{max}$  变小,  $K_m$  不变

- c.  $V_{max}$  变小,  $K_m$  变小      d.  $V_{max}$  变大,  $K_m$  不变
25. 下列哪种物质不能通过线粒体内膜;  
 a. 苹果酸      b. 柠檬酸      c. 丙酮酸      d. NADH
26. 有一多肽经酸水解后产生等摩尔的 Lys, Gly 和 Ala. 如用胰蛋白酶水解该肽, 仅发现有游离的 Gly 和一种二肽. 下列多肽的一级结构中, 哪一个符合该肽的结构?  
 a. Gly-Lys-Ala-Lys-Gly-Ala      b. Ala-Lys-Gly  
 c. Gly-Lys-Ala      d. Lys-Ala-Gly
27. 不能由胆固醇转化的物质是:  
 a. 胆盐      b. 乙酰 CoA      c. 类固醇激素      d. 脂蛋白
28. 不能经糖异生合成葡萄糖的物质是:  
 a.  $\alpha$ -磷酸甘油      b. 丙酮酸  
 c. 乳酸      d. 乙酰乙酸
29. 人最能耐受下列哪种营养物的缺乏?  
 a. 蛋白质      b. 糖      c. 脂肪      d. 维生素
30. 丙二酸对琥珀酸脱氢酶的影响属于:  
 a. 反馈抑制      b. 非竞争性抑制  
 c. 竞争性抑制剂      d. 不可逆的与酶结合

五、问答题 (共 50 分, 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效)

- 2008 年三鹿奶粉添加三聚氰胺事件引起了全社会的广泛关注, 也使许多人对凯氏定氮法测定蛋白质含量产生了质疑. 凯氏定氮法测定蛋白质含量的原理是什么? 你认为这种方法还能不能用来测定添加了三聚氰胺的牛奶样品的蛋白质含量? 根据所学的生物化学知识, 如何准确测定出上述样品中的真实蛋白质含量 (8 分)。
- 写出根据国际系统分类法将酶划分的 6 大类型, 并各举一例 (6 分)。
- 简要叙述 Southern 杂交的主要步骤 (8 分)。
- 请解释在长期饥饿状态下为什么血液中和尿液中会有酮体的积累 (10 分)。
- 什么是基因文库, 如何构建基因文库 (10 分)?
- 为什么说三羧酸循环是糖类、脂类和蛋白质三大物质代谢的共同途径 (8 分)?