

北京航空航天大学

二〇〇三年硕士试题

题单号: 402

生物化学

(共 8 页)

考生注意: 所有答题务必书写在考场提供的答题纸上, 写在本试题单上一律无效 (本题不参与阅卷)。

一、是非题: (本题共 20 分, 每小题各 1 分)

1. 自然界的多肽类物质均由 L 构型的氨基酸组成, 完全没有例外。
2. 胶原蛋白中有重复的疏水性氨基酸顺序出现, 所以形成大面积的疏水区, 相互作用使三股肽链稳定及整齐排列。
3. 氨基酸的分解代谢总是先脱去氨基, 非氧化脱氨基作用普遍存在于动植物中。
4. 生物膜上的糖蛋白, 其含糖部分是与肽链中的 γ 羧基或 ϵ 氨基以共价键形式相连, 并往往埋没于磷脂双分子层中。
5. 在蛋白质和多肽分子中, 只存在一种共价键——肽键。
6. 生物活性物质在膜上的受体都是蛋白质。
7. 蛋白激酶使蛋白质磷酸化的部位都是丝氨酸残基。
8. 磷酸化酶激酶从 ATP 获得一份磷酸, 而变得活化。
9. DNA 复制时, 冈崎片段的合成需要 RNA 引物。
10. 嘌呤霉素因其结构与氨酰 tRNA 3' 末端上的 AMP 残基结构十分相似, 从而抑

制蛋白质生物合成。

11. 酶反应最适 pH 不仅取决于酶分子的解离情况，同时也取决于底物分子的解离情况。
12. 黄嘌呤氧化酶的底物是黄嘌呤，也是次黄嘌呤。
13. 生物膜中的糖都与脂或蛋白质共价联接。
14. 胆固醇是动脉粥样硬化的元凶，血液中胆固醇含量愈低对机体健康愈有利。
15. 生物膜上的膜蛋白的肽链可以不只一次地穿过脂双层。
16. 环化 AMP 是肾上腺素和胰高血糖素的第二信使。
17. DNA 中 G-C% 含量越高， T_m 值越大，两者成正比关系。
18. 肌红蛋白和血红蛋白亚基在一级结构上有明显的同源性，它们的构象和功能十分相似，所以它们的氧结合曲线也是相似的。
19. 遗传密码在各种生物和各种细胞器中都是通用的。
20. 脂肪酸氧化降解始于分子的羧基端。

二、选择题：（本题共 25 分，每小题各 1 分）

1. 腺苷酸环化酶主要存在于
 - (1) 线粒体膜
 - (2) 内质网系膜
 - (3) 质膜
 - (4) 高尔基体膜
2. 胶原蛋白组成中出现的异常氨基酸是
 - (1) 乙酰赖氨酸
 - (2) 羟基赖氨酸

(3)甲基赖氨酸

(4)D 赖氨酸

3. 对一个富含 His 残基的蛋白质, 在使用离子交换层析时应优先考虑严格控制

(1) 盐浓度

(2) 洗脱液的 pH

(3) NaCl 梯度

(4) 蛋白质样品上柱时的浓度

4. 米氏常数 $E(K_m)$ 值

(1)随酶浓度增大而增大

(2)随酶浓度增大而减小

(3)随底物浓度增大而减小

(4)是酶反应的特性

5. 反密码子是 UGA, 它可识别的密码子为

(1)ACU

(2)CUA

(3)UCA

(4)UAC

6. 糖酵解中, 下列哪一个酶催化的反应不是限速反应

(1)丙酮酸激酶

(2)磷酸果糖激酶

(3)己糖激酶

(4)磷酸丙糖异构酶

7. 2, 4-二硝基苯酚是一种氧化磷酸化的

(1)激活剂

(2)抑制剂

(3)解偶联剂

(4)调节剂

8. 分离提纯 DNA 时, 常用去除蛋白的方法是

(1) 盐析法

(2) 热变性法

(3) 苯酚法

(4) 蛋白酶法

9. 脂肪酸合成中, 每次碳链的延长都需要什么参加

(1)乙酰辅酶 A

(2)草酰乙酸

- (3)丙二酸单酰辅酶 A (4)甲硫氨酸
10. 激素与受体的结合有高度特异性, 这是由于
- (1)两者结合亲和力高
- (2)可逆性的非共价键结合
- (3)两者分子上有专一的结合位点
- (4)激素的结合量与生物效应有正比关系
11. 通过 cAMP 提高肝糖原磷酸化酶活性, 从而促进糖原分解的是
- (1)肾上腺素 (2)胰岛素
- (3)胸腺素 (4)加压素
12. 在厌氧条件下, 下列那种化合物在哺乳动物肌肉组织中积累
- (1)葡萄糖 (2)丙酮酸
- (3)乳酸 (4)乙醇
13. 用 Sepharose 4B 柱层析来分离蛋白质, 这是一种
- (1)离子交换柱层析 (2)吸附柱层析
- (3)分子筛(凝胶过滤)柱层析 (4)亲和柱层析
14. 生物膜主要成分是脂与蛋白质, 它们主要通过__相结合
- (1)氢键 (2)离子键
- (3)疏水作用 (4)共价键
15. 凝血过程中发挥作用的许多凝血因子的生物合成依赖于下述的哪种维生素
- (1)维生素 K (2)维生素 E
- (3)维生素 C (4)维生素 A

16. 一分子丙酮酸经三羧酸循环，氧化磷酸化产生__个 ATP 分子

- | | |
|--------|--------|
| (1) 12 | (2) 14 |
| (3) 15 | (4) 8 |

17. 激素对靶组织的专一性效应主要取决于

- | | |
|-----------|----------|
| (1)受体的有无 | (2)受体的活化 |
| (3)受体量的多少 | (4)受体的结构 |

18. 甾醇类激素容易通过靶细胞膜，是由于它

- | | |
|---------------|------------|
| (1)与膜受体有高度亲和力 | (2)分子的亲水力强 |
| (3)分子上有羟基结构 | (4)自身是脂溶性的 |

19. 缬氨霉素(valinomycin)是一种__离子的载体

- | | | | |
|------|------|------|------|
| (1)钾 | (2)钠 | (3)钙 | (4)镁 |
|------|------|------|------|

20. 前列腺素是一种

- | | |
|---------|--------|
| (1)多肽激素 | (2)寡聚糖 |
| (3)环羟脂酸 | (4)氨基酸 |

21. 酶促反应中酶的作用在于

- | | |
|--------------|-------------|
| (1)提高反应活化能 | (2)降低反应活化能 |
| (3)促使正反应速度提高 | (4)改变 K_m |

22. 痛风症是由于尿酸在体内(特别是关节内)过量积累而引起，别嘌呤醇是治疗痛风症的有效药物，是因为别嘌呤醇能

- | | |
|-------------|-------------|
| (1)激活尿酸酶 | (2)激活尿酸氧化酶 |
| (3)抑制黄嘌呤氧化酶 | (4)抑制鸟嘌呤脱氨酶 |

23. 催化真核生物 mRNA 生物合成的 RNA 聚合酶 II 对 α 鹅膏蕈碱
- (1)不敏感 (2)敏感
- (3)高度敏感 (4)低度敏感
24. 遍在蛋白(ubiquitin)的功能之一是
- (1)起折叠酶作用 (2)促进某些酶或蛋白质降解
- (3)促进某些酶生物合成 (4)改变酶的构象
25. 2001 年 L. Hartwell, P. Nurse 和 T. Hunt 因在下列哪一领域研究的重要贡献而获诺贝尔生理学或医学奖
- (1)细胞生物学 (2)免疫学
- (3)分子病毒学 (4)结构生物学

三、填空题：（本题共 25 分，每空格各 1 分）

- 胆固醇是体内生成__与__激素的原料。
- 线粒体 DNA 编码的蛋白质都是__蛋白。
- 生物膜上的糖都与__或__共价连接。
- 蛋白质中主要两种二级结构的构象单元是__和__。
- 一般来说，球状蛋白__性氨基酸残基在其分子内核，__性氨基酸残基在分子外表。
- 氨酰 tRNA 合成酶在 ATP 和 Mg^{2+} 存在下选择正确的氨基酸加到 tRNA 的 3' 末端，使之氨酰化的过程，取决于__。

7. 磷脂的脂肪酰链长度愈__，膜的流动性愈大。
8. 脂肪肝是当肝脏的__不能及时将肝细胞脂肪运出，造成脂肪在肝细胞中的堆积所致。
9. 糖原酵解过程中的第一个酶是__，它有 A 和 B 两种形式，有活性是__形式，A 和 B 的差别在于 A 形式是__。
10. 钠钾 ATP 酶位于__膜， Ca^{2+} -ATP 酶主要位于__膜。
11. 无论 DNA 或 RNA 都是由许许多多的__组成，通过__连接而成。
12. 核酸分子中含有__，所以对波长__有强烈的吸收。
13. 许多核酸酶活性能被螯合剂(如 EDTA)所抑制，是因为__。
14. 乙酰胆碱与突触后膜上受体结合后产生突触后的去极化，这是因为这些受体本身是__。
15. 酶蛋白荧光主要来自__氨酸与__氨酸。

四、名词解释：(本题共 30 分，每小题各 3 分)

- | | | |
|------------|-------------|-----------|
| (1) 米氏常数 | (2) 催化部位 | (3) 核糖体 |
| (4) “第二信使” | (5) 竞争性抑制作用 | (6) 同工酶 |
| (7) 构型 | (8) 构象 | (9) 转录 |
| | | (10) 别构效应 |

五、问答题：(本题共 50 分，每小题各 10 分)

1. 试写出赖氨酸的结构式。它为什么是一种两性物质?酸碱滴定指出它有三个 pK

值：2.18，8.95，10.5。这三个数值说明什么？试算这些数值赖氨酸的等电点。

2. 简述膜上脂质的重要作用。

3. 什么是真核生物基因转录调控因子？它有什么重要的功能域？

4. 简述 β 肾上腺素促进糖原降解大致途径，并扼要说明蛋白激酶在该过程中的作用及生理调节意义。

5. 试述蛋白质分离纯化的各种方法。