

南京工业大学 2005 年硕士研究生入学考试试卷(A)

考试科目：生物化学适用学科、专业：生物化工、发酵工程、微生物学

(注意：所有答题内容均需写在答题纸上，在试卷上答题一律无效)

一、 填空 (题共 20 格, 每空格 1 分, 共 20 分)

1. 稳定蛋白质胶体状态的因素是蛋白质分子上的 双电层 及 水化层。
2. 血红蛋白与氧的结合过程呈现 协同 效应, 这是通过血红蛋白的 协同 作用来实现的。
波
3. 生物体内物质代谢中, 最关键的中间代谢产物有 丙酮酸、乙酰CoA、3-磷酸甘油醛。
4. DNA 双螺旋稳定因素有 氢键、碱基堆积力 及 疏水作用力。
5. L-精氨酸酶只作用于 L-精氨酸, 而对 D-精氨酸无作用, 因为此酶具有 光学异构 专一性。
-2
6. 糖酵解途径的反应全部在细胞 质 进行。
3
7. 遗传信息的表达受到严格的调控, 包括 时序调控 即按一定的时间顺序发生变化和 适应调控 即随细胞内外环境的变化而变化。
8. HIV 的宿主细胞是 CD4。
9. γ -谷氨酰循环的生理功能是 谷氨酰通过线粒体膜转运氨。
10. 遗传密码的特点有方向性、连续性、简并性、摆动性。
11. 原核生物肽链合成启动复合体由 mRNA 起始IF₃、30S核糖体 组成。

二、 是非题 (每题 1 分, 20 题共 20 分)

1. 真核生物及原核生物中均存在 操纵子 调节装置。 X 15
2. 代谢调节物对代谢反应的调节, 只能改变反应速度, 不能改变反应平衡点。 ✓ 10
3. 生物膜的基本功能 (物质运输、能量转换、信息传递) 与跨膜离子与电位梯度密切相关。 ✓ 25
4. 某物质的水解产物对 260nm 的紫外光有 强吸收, (地衣酚) 及二苯胺试验阴 性。
DNA

- 性, 可以判定此物质为非核物质。X
5. 真核细胞中遗传信息的新组合是在减数分裂期间通过染色体的独立分配与同源染色体之间 DNA 片段的交换而产生的。X
 6. 对于多酶体系, 正调节一般是别构酶的底物, 负调节物一般是别构酶的直接产物或代谢序列的最终产物。✓
 7. 麦角固醇、7-脱氢胆固醇在紫外线的作用下都可以转化为维生素 D, 故称为维生素 D 原。X
 8. 辅酶或辅基对于酶蛋白的专一性是非常重要的。X
 9. T4 DNA 连接酶与 DNA 连接酶的功能相同, 均可用于基因重组。X
 10. 酶的磷酸化和脱磷酸化作用主要在高等动物细胞中进行; 酶的腺苷酰化和脱酰基化作用则是细菌中共价修饰酶活性的一种重要方式。✓
 11. 放线菌素 D 既可以抑制原核细胞的基因转录, 又可以抑制真核细胞的基因转录。X
 12. 癌细胞的端聚酶活性较高, 而正常的分化细胞的端聚酶活性则很低。X
 13. 氨基酸经脱氨基作用以后留下的碳骨架进行氧化分解需要先形成能够进入 TCA 循环的中间物。X
 14. 胆固醇与某些疾病如胆管阻塞、胆结石和动脉硬化等密切相关, 如果能够一方面完全禁食胆固醇, 另一方面完全抑制胆固醇的生物合成, 将有助于健康长寿。15
 15. 三羧酸循环可以产生 $\text{NADH} \cdot \text{H}^+$ 和 FADH_2 , 但不能直接产生 ATP 。✓
 16. 脂肪酸活化为脂肪酰 CoA 时, 需消耗两个高能磷酸键。✓
 17. DNA 复制时, 领头链只需一个引物, 随从链则需多个引物。✓
 18. 原核生物有三种终止因子, 真核生物只有一种终止因子。✓
 19. 操纵子调控系统由信息区及其下游的启动子和操纵基因组成。X
 20. 色氨酸操纵子中存在衰减子, 故此操纵系统有细调节功能。✓

三、简答题 (每题 5 分, 共 10 题共 50 分。12 题中可任选 10 题)

1、什么是反义 RNA? 2

2、转移核糖核酸 (tRNA) 在蛋白质生物合成中具有哪些功能? X

3. 有一个十六寡聚核苷酸，经 Rnase T₁ 酶水解得到：Gp、UpCpCpA、ApCpUpCpGp 和 ApUpUpCpCpGp。用 RNase A 酶水解得到：1A、5Cp、2Up、ApUp 和 GpGpApCp。请按重量法排列出该十六寡聚核苷酸的顺序。

4. 试述使用酶做催化剂的优缺点。

6
10

5. 乙酰 CoA 羧化酶在脂肪酶合成中有什么作用？ 10

6. 怎样证明基因转录的方向是从 5' 端 → 3' 端。 20

7. 如果你得到一种新的顺式作用元件，你可以使用什么样的方法确定它究竟属于增强子、沉默子还是启动子？

8. 脂酸的从头生物合成和脂酸的 β-氧化是否互为逆过程？它们之间有什么主要的差别？

25

9. 比较下列各题两个多肽之间溶解度的大小

- (1) [Gly]₂₀ 和 [Glu]₂₀，在 pH7.0 时
- (2) [Lys-Ala]₃ 和 [Phe-Met]₃，在 pH7.0 时
- (3) [Ala-Ser-Gly]₅ 和 [Asn-Ser-His]₅，在 pH9.0 时
- (4) [Ala-Asp-Gly]₅ 和 [Asn-Ser-His]₅，在 pH3.0 时

精

DNA

AP

10. 当一种四肽与 FDNB 反应后，用 6mol/L HCl 水解得 DNP-Val 及三种其他氨基酸。当这种四肽用胰蛋白酶水解时形成二种碎片。其中一种碎片用 LiBH₄ 还原后再进行水解，水解液中发现有氨基乙醇和一种与重氮苯磺酸反应生成棕红色的氨基酸。试问在原来的四肽中可能存在哪几种氨基酸，它们的序列怎样？

色. 酪. Val 30

35

11. 乙酰 CoA 可进入哪些代谢途径？请列出。

10/15

12. mRNA 遗传密码排列顺序翻译成多肽链的氨基酸排列顺序，保证准确翻译的关键是什么？

5 }

DNA

四、论述题（每题 20 分，共 3 题共 60 分。4 题中可任选 3 题）

1. 何谓操纵子？根据操纵模型说明酶的诱导和阻抑。

2. 说明蛋白质工程的基本原理及其应用前景。

3. 竞争性抑制、非竞争性抑制和反竞争性抑制作用的主要区别是什么？它们在酶促反应中会使 V_{max} 和 K_m 值发生什么变化？

4. 糖酵解中的调节酶有哪几种？受哪些因素的调节？