

苏州大学
二零零七年攻读硕士学位研究生入学考试试题
生物化学

一、名词解释 10分

1. Edman降解 (Edman degradation)
2. β -转角 (β -turn)
3. 衰减作用 (attenuation)
4. 催化常数 (catalytic number) (Kcat)
5. 翻译起始复合体 (translation initiation complex)
6. 反馈抑制 (feedback inhibition)
7. 巴斯德效应 (Pasteur effect)
8. 高能化合物 (high energy compound)
9. 酰基载体蛋白 (ACP, acyl carrier protein)
10. RNA剪接 (RNA splicing)

二、是非题 10分

1. 生物膜的流动性是指膜脂的流动性。
2. 蛋白质分子中的肽键是单键，因此能够自由旋转。
3. 酶的 K_m 值是酶的特征常数，它不随测定的pH和温度而改变。
4. 由于RNA不是双链，因此所有的RNA分子中都没有双螺旋结构。
5. 酵解途径就是无氧发酵，只在厌氧生物的细胞内发生。
6. 在E. coli 细胞和真核细胞中都是由DNA聚合酶I切除RNA引物。
7. DNA半不连续复制是指复制时一条链的合成方向是 $5' \rightarrow 3'$ ，另一条链的合成方向为 $3' \rightarrow 5'$ 。
8. 在蛋白质合成过程中，活化的氨基酸必须先转移到线粒体表面。
9. 每一种氨基酸都有两种以上的密码子为其编码。
10. ATP是生物体的能量贮存物质。

三、选择题. 20分

1. 生物膜含最多的脂类是 ()
A. 甘油三脂 B. 糖脂 C. 磷脂
2. 关于肽键的下列描述，错误的是 ()
A. 具有部分双键性质
B. 可为蛋白酶所水解
C. 是蛋白质分子中主要的共价键
D. 是一种酰胺键，稳定性高E以上都不对
3. 胰岛素A链和B链的交联靠 ()
A. 氢键 B. 盐键 C. 二硫键 D. 脂键 E. 范德华力
4. 在下列肽链主干原子排列中，符合肽链结构的是 ()
A. C-N-N-C B. N-C-C-N C. N-C-N-C D. C-C-C-N E. C-C-N-C F. C-O-N-H

5. 蛋白质二级结构的主要维系力是 ()
A. 盐键 B. 疏水键 C. 氢键 D. 二硫键
6. 测酶活性时, 反应速度对底物应呈 ()
A. 一级反应 B. 混合级反应 C. 零级反应 D. 二极反应
7. 酶促反应达到最大速度后, 增加底物浓度不能加快反应速度的原因是 ()
A. 全部酶与底物结合成E-S复合体
B. 过量底物对酶有负反馈抑制
C. 过量底物与激活剂结合影响底物与酶的结合
D. 改变了化学反应的平衡点E以上都不是
8. 双链DNA T_m 值比较高的是由于下列哪组核苷酸含量高所致 ()
A. G+A B. C+G C. A+T D. C+T E. A+C
9. 可见于核酸分子的碱基是 ()
A. 5-甲基胞嘧啶
B. 2-硫尿嘧啶
C. 5-硫尿嘧啶
D. 四氧嘧啶
E. 6-氮杂尿嘧啶
10. 含金属元素的维生素是 ()
A. VB1 B. VB2 C. VB6 D. VC E. VB12
11. 氧化还原电位最高的是 ()
A. 细胞色素C B. NADH C. 辅酶Q D. 乳酸
12. 糖原合成酶需要的活泼的葡萄糖基共体是
A. G-6-P B. G-1-P C. UDPG D. ADPG E. CDPG F. GDPG
13. 下列关于脂肪酸合成的叙述正确的是 ()
A. 葡萄糖氧化成为脂肪酸合成提供NADPH
B. 脂肪酸合成的中间物都与CoA结合
C. 柠檬酸可以激活脂肪酸合成酶
D. 脂肪酸合成过程不需要生物素参加
14. 嘌呤环的形成既提供氮源又提供碳源的氨基酸是 ()
A. Glu B. Gln C. Gly D. Asp E. Asn F. Arg
15. 端粒酶属于 ()
A. 限制性内切酶 B. 以RNA为模板的DNA聚合酶 C. RNA聚合酶 D. 肽基转移酶
16. 关于DNA复制过程中的错误叙述是 ()

- A. 亲代DNA双链分开，各自都可作为复制模板
- B. 以dNTP为原料，在模板上合成复制链
- C. 子代DNA的合成都是连续进行的
- D. 在子代DNA分子中有一条来自亲代DNA分子
- E. 子代与亲代DNA分子核苷酸排列顺序完全相同

17. 紫外线对DNA的损伤主要是（）

- A. 引起碱基转换
- B. 导致碱基缺失
- C. 发生碱基插入
- D. 形成嘧啶二聚物
- E. 使磷酸二脂键断裂

18. 5-Fu的抗癌作用机制为（）

- A. 合成错误的DNA，抑制癌细胞生长
- B. 抑制尿嘧啶的合成，从而抑制RNA的生物合成
- C. 抑制胞嘧啶的合成，从而抑制DNA的生物合成
- D. 抑制胸腺嘧啶核苷酸合成酶的活性，从而抑制DNA的生物合成

19. 逆转录酶是多功能酶，它具有（）

- A. DNA聚合酶和RNA聚合酶的功能
- B. DNA聚合酶和转位酶的功能
- C. DNA聚合酶和整合酶的功能
- D. DNA聚合酶和RNA酶H的功能

20. 核糖体上A位点的作用是

- A. 接受新的氨基酰-tRNA到位
- B. 含有肽基转移酶活性，催化肽键的形成
- C. 可水解肽键tRNA，释放多肽链
- D. 是合成多肽链的起始点

四 问答题（任选6题，60分）

1. 糖无氧酵解是如何调节的？
2. 生物体内脂肪酸是如何合成的？
3. 线粒体外NADH的穿梭有哪几种方式，并简述之。
4. RNA转录合成有何特点？
5. 蛋白质生物合成体系包括哪些主要成分？
6. 简述原核生物乳糖操纵子
7. 简述主要顺式作用元件（分子内作用位点）的特点。

五、实验题20分

1. 一种酶分子量为360000，在酸性环境中可解离为二个不同成分，其中一个成分分子量为120000，另一个为6000。大的占总蛋白的三分之二，具有催化活性；小的无活性。用 β -巯基乙醇处理时，大的颗粒即失去催化活性，并且它的沉降系数减小，但沉降图案上只呈现一

个峰。关于该酶的结构可做出什么结论？

2. 简述基因组文库和cDNA文库的含义和用途。

六、计算题

1. 已知人类细胞基因组的大小约30亿bp，试计算一个二倍体细胞中DNA的总长度。2分

2. 某酶的 K_m 为 $4.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, $V_{\max}=24 \mu \text{ mol/L/min}$, 计算出当底物浓度为 $2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, 非竞争性抑制剂浓度为 $6.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, K_i 为 $3.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ 时的抑制百分数。8分

3. 计算在生物细胞内，1摩尔3-磷酸甘油酸彻底氧化为 CO_2 和 H_2O ，可生成多少ATP？4分

4. 如果大肠杆菌染色体DNA的75%用来编码蛋白质，假定蛋白质的平均分子量为 6×10^3 ，请问：若大肠杆菌染色体DNA大约能编码2000种蛋白质。求该染色体DNA的长度是多少？该染色体DNA的分子量大约是多少？（以三个碱基编码一个氨基酸，氨基酸的平均分子量为120，核苷酸对平均分子量为640计算）6分