

1998 年上海交通大学生物化学试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、名词解释 (1x15)

1. 抗体酶
2. 自杀性底物
3. RNA editing
4. EFTu-EFTs 循环
5. 基因扩增技术 (PCR)
6. 端粒酶
7. F-2, 6-BP
8. Reducing Power
9. Energy charge
10. 底物水平氧化磷酸化
11. ribozyme
12. UDP-Glucose
13. ACP
14. 氨甲酰磷酸
15. 生酮氨基酸

二、选择题 (多项选择 2x18)

1. 蛋白质分子中 α 螺旋的特点是
 - A. 肽键平面完全伸展
 - B. 靠盐键维持稳定
 - C. 多为右手螺旋
 - D. 螺旋方向与长轴垂直
2. 有一多肽 Glu-His-Arg-Val-Lys-Asp, 下列描述哪一项是正确的?
 - a. pH12 时泳向负极
 - b. pH3 时泳向正极
 - c. pH5 时泳向正极
 - d. pH11 时泳向正极
 - e. 等电点为 pH8
3. 有一蛋白质水解物, 在 pH6 时, 用阴离子交换柱层析, 第一个被洗脱的氨基酸是
 - a. Val (pI5.96)
 - b. Lys (pI9.74)
 - c. Asp (pI2.77)
 - d. Arg (pI10.76)
 - e. Tyr (pI5.66)
4. 下列描述中, 哪些叙述对一直链多肽 Met-Phe-Leu-Thr-Val-Ile-Lys 是正确的?
 - a. 能与双缩脲试剂形成紫红色化合物
 - b. 由七个肽键连接而成
 - c. 胰凝乳蛋白酶水解

- d. 含有-SH
5. 下列关于酶的活性中心的叙述哪些是正确的?
 - A. 所有的酶都有活性中心
 - B. 所有酶的活性中心都有辅酶
 - C. 酶的必需基团都位于活性中心点内
 - D. 抑制剂都作用酶的活性中心
 - E. 所有酶的活性中心都含有金属离子
6. K_m 值是指
 - a. 是达到最大反应速度一半时的底物浓度
 - b. 与底物的浓度无关
 - c. 在一般情况下是酶-底物符合物的解离常数
 - d. 同一酶的各种同工酶具有相同的 K_m 值
 - e. 是达到最大速度时所必需的底物浓度的一半
7. 别构效应物与酶结合的部位是:
 - a. 活性中心的底物结合部位
 - b. 活性中心的催化基团
 - c. 酶的-SH
 - d. 活性中心以外的特殊部位
 - e. 活性中心以外的任意部位
8. 关于酶的化学修饰, 错误的说法是
 - a. 酶以活性和无活性两种形式存在
 - b. 两种形式之间的转变伴有共价变化
 - c. 两种形式之间的转变由酶催化
 - d. 具有级联放大的功能
 - e. 别构调节是快速变化, 化学修饰是慢速变化
9. 蛋白质和 DNA 变形的共同点是
 - a. 生物活性消失
 - b. 易恢复天然状态
 - c. 氢键断裂
 - d. 结构松散
10. 稀有碱基常出现于:
 - a. rRNA
 - b. tRNA
 - c. mRNA
 - d. snRNA
11. 影响 T_m 值的因素有:
 - a. DNA 均一, T_m 值窄
 - b. DNA 中 GC 含量高, 则 T_m 值高
 - c. 溶液离子强度高, 则 T_m 值高
 - d. DNA 中 AT 比例高, 则 T_m 值高
12. 关于糖原结构的错误叙述是:
 - a. 含有 α -1, 4-糖苷键
 - b. 含有 α -1, 6-糖苷键
 - c. 所有的单糖都是 α -D-葡萄糖

d. 支链糖原有分支, 直链糖原无分支

13. 能够抑制 TCA 循环的是:

- a. 有氧条件
- b. 氟乙酸
- c. 丙二酸
- d. NADP⁻

14. 乳酸发酵, 已知一厌氧细菌的培养物在发酵过程中累积乳酸. 则下列陈述中正确的是:

- a. 与起始物质相比, 发酵产物并未受到更多的氧化, 因为没有外界的电子受体参与作用
- b. 如不断向培养物中通空气, 则培养物质中乳酸浓度将不断增加
- c. 添加氟离子将导致细菌细胞中 2-磷酸甘油酸/PEP 的比率很快增加
- d. 加入碘乙酸可使乳酸不再继续增加

15.

标记定位, 葡萄糖 1 号位 C 原子同位素标记为 ¹⁴C, 加入喜氧细菌培养物, 然后抽提分离 EMP 和 TCA 中间物, 下列各分子中首先被标记为 ¹⁴C 的碳原子的记为 *C, 下列正确的是:

- a. *CH₂(O-P)-C(=O)-CH₂(OH)
- b. *CH₂=C-(O-P)-COO⁻
- c. -OOC-*CH₂-CH₂-C(=O)-COO⁻
- d. -OOC-*C(=O)-*CH₂-COO⁻

16. 还原电位. 两个半电池 (A 和 B), A 开始含有 1mol/L 的 3-磷酸甘油酸和-磷酸甘油醛 (已知, GA 酸-3-P + 2(H⁺) + 2e⁻ → GA 醛-3-P + H₂O E⁰ = -0.55V); B 开始时含有 1mol/L 的 NAD⁺ 和 NADH, 下列陈述哪些正确?

- A. 半电池 A 中发生的是氧化反应
- B. 半电池 B 中 NADH 的浓度将逐渐减小
- C. 电子从 A 流向 B
- D. 总反应的 ΔE⁰ = 0.23V

17. 下列有关糖异生和 EMP 的陈述中正确的是

- A. 糖异生是 EMP 的逆反应
- B. 两者紧密相关, EMP 的产物用作糖异生的反应物
- C. 糖异生的关键调控酶是果糖-1, 6-二磷酸酶, 负效应物为 AMP, F-2, 6-BP 和柠檬酸
- D. EMP 的关键限速酶是 PFK, 其正效应物是 AMP, F-2, 6-BP 和柠檬酸

18.

在红细胞抽提物中加入一定浓度的氟化物, 使烯醇酶完全被抑制, 然后应用此体系, 以 ¹⁴C 标记葡萄糖第三位 C 原子, 并以此为原料合成 R-5-P, 在 R-5-P 的下列位置上出现 ¹⁴C, 正确的说法是:

- A. 如合成只走 HMP 的氧化途径则出现在 C-2 位
- B. 途径同 (A), 出现在 C-4 位
- C. 如合成走 EMP 和 HMP 的非氧化途径, 则出现在 C-1, C-2 和 C-3
- D. 途径同 (C), 出现在 C-3

三填空题 (8. 9. 10 每题 2 分, 余每题 1 分, 共 20 分)

1. 至少含有_____个核苷酸的 mRNA, 才能编码含有 13 个氨基酸的多肽
2. 确定基因转录的启动区域, 采用的技术是_____
3. 组成透明质酸的单糖分别是_____和_____
4. 在 E. coli 中, 诱导 DNA 复制的起始蛋白由基因_____编码, 解旋酶由基因_____编码, 引发酶由_____编码, 冈崎片断的延伸和连接由酶_____和_____完成
5. 根据乳糖操纵子中各个组成基因的功能, 可以分为_____, _____, 和结构基因, 其中的结构基因 LacZ 编码_____
6. 描述闭合环状 DNA 空间关系可用关系式_____表示, 而超螺旋的密度用关系式_____表示.
7. TPP 在葡萄糖有氧分解中作为_____和_____的辅酶, 在 HMP pathway 中作为_____的辅基
8. 生化代谢中, 一些载体分子经常作为活化形式的基团的载体, 如: ATP-磷酸基; FADH₂-_____; CoA-_____; 生物素-_____; CDP-二酯酰基甘油-_____; NTP-_____
9. 脂肪酸合成的限速酶是_____, 它的关键别构调控物是_____, 它的变构抑制剂是_____, 它的变构抑制剂是_____, 此酶催化的反应的生成物是_____, 此酶的辅基是_____.
10. 比较五种重要的储能形式, ATP, NADH, Acetyl-CoA, Pyruvate, Glucose (其中分子量: Acetyl-CoA 809, NADH 662) 上述分子中每一分子物质可产生 ATP 数目最多的是_____, 它的产 ATPmol 数 mol 为_____; 每 1g 上述物质产 Kcal 数 最多的是_____, 其 kcal/g 值为_____. (假定生理情况下, ATP 水解的 $\Delta G^{\circ} = -10\text{kcal/mol}$), 所以, 你认为运送能量的最理想形式是_____
11. 合成胆固醇限速步骤是由_____酶催化的, 血浆中胆固醇运输主要通过_____颗粒进行的
12. 卵磷脂可以从磷酸酰乙醇胺起, 通过三个连续的_____转_____反应合成.
13. 核苷酸合成所需核糖可由葡萄糖经_____途径得到, 也可以从 EMP 中间产物经_____和_____酶和_____和_____酶催化的反应的得到. 它与 ATP 经_____酶催化生成_____, 此为嘌呤核苷酸合成的起点
14. 脱氧核糖核苷酸由_____还原而成, 通常是在_____的水平上被还原的
15. 由 Asp 经 OAA 途径合成葡萄糖的平衡式. 反应物中 Asp, α -KG, GTP, ATP, H₂O 的系数分别是_____, _____, _____, _____, _____. 产物中葡萄糖, CO₂, Pi 的系数分别是_____, _____, _____

四, 问答题 (1-3 每题 7 分, 第 4 题 8 分, 共 29 分)

1. 已知某一混合物中含有 5 种蛋白质, 他们的性质如下表所列, 但是没有专一性的抗体可以识别他们

蛋白质 分子量 性质

磷酸化酶 a 97.4 糖原降解酶的活化形式, 肽链上 Ser 磷酸化

磷酸化酶 b 97.4 糖原降解酶的钝化形式, 肽链上 Ser 去磷酸化

过氧化氢酶 57.4 酶解过氧化物

组蛋白 14.5 与 DNA 有强烈的亲和力, PH7.0 时带正电荷

溶菌酶 14.3 水解多糖

A. 设计一方案, 分离纯化这 5 种蛋白

B. 如何证明你已经分离纯化了各种专一性的蛋白质?

C. 纯化了各种专一性的蛋白质后, 在将来的制备中, 采用什么方法能快速分离它们?

2. 已知 DNA 的序列为:

W: 5'-AGCTGGTCAATGAACTGGCGTTAACGTTAAACGTTTCCCAG-3'

C: 3'-TCGACCAGTTACTTGACCGCAATTGCAATTTGCAAAGGGTC-5'

----->

上链和下链分别用 W 和 C 表示, 箭头表明 DNA 复制时, 复制叉移动方向. 试问:

A. 哪条链是合成后滞链的模板?

B. 试管中存在单链 W, 要合成新的 C 链, 需要加入哪些成分?

C. 如果需要合成的 C 链中要被 ^{32}P 标记, 核苷酸重的哪一个磷酸基团应带有 ^{32}P ?

D. 如果箭头表明 DNA 的转录方向, 哪一条链是 RNA 的合成模板?

3. 试解释为什么 OAA (草酰乙酸) 浓度变化会影响脂肪酸合成的速度, 在 TCA 循环中 OAA 浓度有何特点?

4. 已知: $\text{FAD}/\text{FADH}_2=0\text{V}$, $\text{NAD}^+/\text{NADH}=-0.32\text{V}$

$\text{延胡索酸}/\text{琥珀酸}=0.03\text{V}$, 比较琥珀酸分别被 NAD^+ 和 FAD 氧化的

ΔG . 为什么是 FAD 而不是 NAD^+ 在琥珀酸脱氢酶所催化的反应中作为电子受体