

1999 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>

1999 年上海交通大学生物化学试题



一. 名词解释(1x10 共 10 分)

1. 原癌基因 2. K_m 及其意义 3. G 蛋白 4. SH2 5. 端粒酶 6. SUICIDE SUBSTRATE 7. ACYL CARNITINE 8. ACP 9. REDUCING POWER 10. PROTON GRADIENT

二. 选出全部正确答案:(每题可能有一个或数个选择, 2X15 共 30 分)

- 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. 有七个肽键连接而成 C. 胰凝乳蛋白酶的能水解此酶 D. 含有-SH
- 下列关于酶的活性中心的叙述哪些是正确的?
A. 所有的酶都有酶活性中心 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之内 D. 抑制剂都作用于酶的活性中心 E. 所有酶的活性中心都含有金属离子
- 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-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
- 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
- 稀有碱基常出现于:
A. rRNA B. tRNA C. mRNA D. snRNA
- 影响 T_m 值的因素有:
A. DNA 均一, T_m 值窄 B. DNA GC 含量高, 则 T_m 值高 C. 溶液离子强度高, 则 T_m 值高 D. DNA AT 比例高则 T_m 值高
- 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 L-D-葡萄糖 D. 支链糖原有分支, 直链糖原无分支
- 肝细胞在选择消耗葡萄糖上的碳以满足能量需要, 而不是保留葡萄糖以维持血糖水平的过程中, 所需催化关键步骤的酶是:
A. G-6-P DH B. Pyr. DH C. Pyr. carboxylase D. 3-磷酸甘油醛脱氢酶
- 用 [γ - P^{32}]dATP 标记一个 DNA 片段, 需用:
A. 多核苷酸激酶 B. DNA 连接酶 C. DNA 聚合酶 D. 逆转录酶
- 下列哪种代谢途径为细菌与高等机体所共有?
A. 固氮作用 B. 细胞壁多肽合成 C. 嘌呤合成 D. 乳酸发酵
- 痛风症治疗的有效药物是别嘌呤醇, 因为它能:
A. 激活尿酸酶 B. 激活尿酸氧化酶 C. 抑制黄嘌呤氧化酶 D. 激活黄嘌呤氧化酶
- TCA 循环
A. 本身不会产生高能磷酸化合物 B. 不受无氧条件抑制 C. 循环起始物 acetyl CoA 中 2 个 C 原子在一轮循环中以 2 个 CO_2 形式释出 D. 循环速率取决于对 ATP 的需求
- 胰岛素受体和一些生长因子(如 EGF)受体也是一种酶, 它是:
A. Tyr 激酶 B. Ser 或 Thr 激酶 C. 腺苷酸环化酶 D. 磷酸化酶
- 能够抑制酵解作用的是:
A. 碘乙酸 B. F-2, 6-BP C. F-1, 6-BP D. NADH 缺乏
- 下列化合物含有糖基:
A. Acetyl CoA B. NAD C. 5-Fu D. S-腺苷蛋氨酸

PI

二. 填空题: (2X15 共 30 分)

1. 描述闭合环状 DNA 空间状态可用关系式——表示, 而超螺旋的密度用关系式——表示。
2. 真核生物 mRNA 的 5' 末端有一个帽子结构是——, 3' 末端有一个尾巴是——。
3. 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, 冈崎片段的延伸和连接由酶——完成。
4. 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 Lac Z 编码——。
5. 酶具有高效催化作用的原因有: ——, ——以及——。
6. 在生物体内, 单糖的构型基本上属于——型, 而氨基酸的构型基本上属于——型。
7. 类固醇分子的基本骨架是——。
8. YAC 是酵母中进行大片段 DNA 克隆的工具, 在 YAC 中必须含有三种成分, 它们是: ——, ——和——。
9. 天然 DNA 和 RNA 中的糖苷键为——型, PRPP 中 C1 的构型为——型, 由 PRPP 生成 5-磷酸核糖的反应受——的驱动, 这是生化反应中一种常见的模式。
10. 细胞内存在一种称为 Ubiquitin 的 Pro., 它的主要作用是——, 它可能是已知 Pro. 中最——的一种, 其序列从酵母到人类——。
11. 蛋白激酶 A, 蛋白激酶 C 和蛋白激酶 G 分别依赖于——, ——和——, 就其底物磷酸化的残基种类, 它们属于——。
12. 含有腺苷酸的辅酶主要有——, ——和——, 其中——和——只有一个磷酸基差异, 前者主要用于——, 后者主要用于——; 它们的活性部位是——。
13. 磷酸戊糖途径的限速酶是——, 此途径的主要产物是——和——, 分别用于——和——。
14. Acetyl CoA 形成酮体还是参加 TCA 循环受——浓度的调控。
15. (氨基酸)——和——常作为生物合成中氮的供体; 常作为活化甲基供体的是——; 一碳和二碳单位的供体则是——和——。

四. 综合题: (第 1 题 12 分 2—4 题各 6 分 共 30 分)

1. 在体外翻译系统中, 分析溶菌酶前体的合成。

A. 分离到两种不同的 mRNA, 一种 mRNA 是野生型的, 能编码整个溶菌酶前体分子, 包括信号肽, 分子量为 17.8Kd; 另一种从突变体中分离而得, 缺少编码信号肽的大部分序列, 无信号肽的分子量为 15.6Kd。在体外的翻译系统中, 分别加入这两种 RNA 分子, 适当的缓冲液, 氨基酸, 其中, 包括 [^{35}S] 甲硫氨酸以标记蛋白质。最后, SRP 和 SRP 受体以及微粒体的加入, 如表中所列。混合物培养一定时间后, 终止反应, 免疫沉淀溶菌酶前体, 经电泳和放射免疫, 分析沉淀物。所获得的蛋白质分子量如下表。试解释结果

mRNA 种类	SPR	SPR 受体	微粒体	蛋白质 (Kd)	编号
野生型	—	—	—	17.8	1
	+	—	—	8.0	2
	+	+	—	17.8	3
	+	+	+	15.6	4
突变型	—	—	—	15.6	1
	+	—	—	15.6	2
	+	+	—	15.6	3
	+	+	+	15.6	4

B. 为了进一步研究体外条件下, SRP 和微粒体存在时, 翻译产物的合成, 每一种 mRNA 分子分别与这两种组份共培养一定时间后, 加入蛋白酶, 再进行免疫和电泳分析。在这种条件下, 只有野生型 mRNA 能产生 15.6Kd 的蛋白质, 而突变体 mRNA 不能合成蛋白质, 为什么?

2. 已知 DNA 的序列:

W: 5' -AGCTGGTCAATGAAC TGGCGTTAACGTTAAACGTTTCCCAG-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, 复制叉的移动方向。试问:

- 哪一条链是合成后滞链的模板?
 - 试管中存在单链 W, 要合成新的 C 链, 需要加入哪些成份?
 - 如果需要合成的 C 链中, 被 ^{32}P 标记, 核苷酸中的哪一个磷酸基团应带有 ^{32}P ?
 - 如果 DNA 的转录方向如箭头表明, 哪一条链是 RNA 的合成模板?
3. 由脱羧驱动, 脂肪酸合成中脱羧作用的意义何在? 举出另一代谢途径中的重要反应, 它也具有上述机制。
4. 有效的“电子穴”(electron sinks), 有两种重要的具维生素组分的辅酶, 它们在酶促反应中都具稳定碳阴离子中间物的作用。请讲出这两种辅酶和对应的维生素的名称, 及它们参与催化的主要反应。

一、名词解释 (1X10)

- 原癌基因
- Km 及其意义
- G 蛋白
- SH2
- 端粒酶
- SUICIDE SUBSTRATE
- ACYL CARNITINE
- ACP
- REDUCING POWER

10. PROTON GRADIENT

二选择题(多选题, 2X15)

1. 下列描述重, 哪些叙述对一直链多肽 Met-Phe-Leu-Thr-Val-Ile-Lys 是正确的?
 的?

- 能与双缩脲试剂形成紫红色化合物
 - 由七个肽链连接而成
 - 胰凝乳蛋白酶能水解此酶
 - 含有-SH
2. 下列关于酶的活性中心的叙述哪些是正确的?

- 所有的酶都有活性中心
- 所有酶的活性中心都有辅酶
- 酶的必需基团都位于活性中心点内
- 抑制剂都作用酶的活性中心
- 所有酶的活性中心都含有金属离子

3. 别构效应物与酶结合的部位是:

- 活性中心的底物结合部位
- 活性中心的催化基团
- 酶的-SH
- 活性中心以外的特殊部位
- 活性中心以外的任意部位

4. 关于酶的化学修饰, 错误的说法是

- 酶以活性和无活性两种形式存在
- 两种形式之间的转变伴有共价变化
- 两种形式之间的转变由酶催化
- 具有级联放大的功能
- 别构调节是快速变化, 化学修饰是慢速变化

5 稀有碱基常出现于:

- rRNA
- tRNA
- mRNA
- snRNA

6. 影响 T_m 值的因素有:

- DNA 均一, T_m 值窄
- DNA 中 GC 含量高, 则 T_m 值高
- 溶液离子强度高, 则 T_m 值高
- DNA 中 AT 比例高, 则 T_m 值高

7. 关于糖原结构的错误叙述是:

- 含有 α -1, 4-糖苷键
- 含有 α -1, 6-糖苷键
- 所有的单糖都是 α -D-葡萄糖
- 支链糖原有分支, 直链糖原无分支

8.

肝细胞在选择消耗葡萄糖上的碳以满足能量需要, 而不是波硫葡萄糖以维持血糖水平的过程, 所需催化关键步骤是:

- A. G-6-P DH
 - B. Pyr. DH
 - C. Pyr. carboxylase
 - D. 3-磷酸甘油醛脱氢酶
9. 用[γ -P32]dATP 标记一个 DNA 片断, 需用:
- a. 多核苷酸激酶
 - b. DNA 连接酶
 - c. DNA 聚合酶
 - d. 逆转录酶
10. 下列那种代谢途径为细菌与高等机体所共有?
- a. 固氮作用
 - b. 细胞壁多肽合成
 - c. 嘌呤合成
 - d. 乳酸发酵
11. 痛风症治疗的有效药物是别嘌呤醇, 因为它能
- a. 激活尿酸酶
 - b. 激活尿酸氧化酶
 - c. 已知黄嘌呤氧化酶
 - d. 激活黄嘌呤氧化酶
12. TCA 循环
- a. 本身不会产生高能磷酸化合物
 - b. 不受无氧条件抑制
 - c. 循环起始物 acetyl CoA 中 2 个 C 原子在一轮循环中以 2 个 CO₂ 形式释出
 - d. 循环速率取决于对 ATP 的需求
13. 胰岛素受体和一些生长因子受体也是一种酶, 它是:
- A. Tyr 激酶
 - B. Ser 或 Thr 激酶
 - C. 腺苷酸环化酶
 - D. 磷酸化酶
14. 能够抑制酵解作用的是_____
- a. 碘乙酸
 - b. F-2, 6-BP
 - c. F-1, 6-BP
 - d. NADH 缺乏
15. 下列化合物含有糖基_____
- A. Acetyl CoA
 - B. NAD
 - C. 5-Fu
 - D. S-腺苷蛋氨酸

三填空题 (2X15)

1. 描述闭合环状 DNA 空间状态可用关系式_____表示, 而超螺旋的密度用关系式_____表示
2. 真核生物 mRNA 的 5'末端有一个帽子结构是_____ 3'末端有一个尾巴是_____

3. 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_____完成.
4. 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_____
5. 酶具有高效催化作用的原因有: _____, _____, _____和_____
6. 在生物体内, 单糖的构性基本上属于_____性, 而氨基酸的构型基本上属于_____型
7. 类固醇分子的基本骨架是_____
8. YAC 是酵母中进行大片断 DNA 克隆的工具, 在 YAC 中必需含有三种成分, 它们是_____, _____和_____
9. 天然 DNA 和 RNA 重的糖苷键为_____型, PRPP 中 C1 的构型为_____型, 由 PRPP 生成 5-磷酸和糖胺的反应受_____的驱动, 这时生化反应中一种常见的模式
10. 细胞内存在一种称为 Ubiquitin 的蛋白质, 它的主要作用是_____, 它可能是已知 Pro. 中最_____的一种, 其序列从酵母到人类_____
11. 蛋白激酶 A, 蛋白激酶 C 和蛋白激酶 G 分别依赖于_____, _____和_____, 就其底物磷酸化的残基种类, 它们属于_____
12. 含有腺苷酸的辅酶主要有_____, _____, _____和_____, 其中_____和_____只有一个磷酸基差异, 前者主要用于_____, 后者主要用于_____, 它们的活性部位是_____
13. 磷酸戊糖途径的限速酶是_____, 此途径的主要产物是_____和_____, 分别用于_____和_____
14. Acetyl CoA 形成酮体还是参加 TCA 循环受_____浓度的调控
15. (氨基酸)_____和_____常作为生物合成中氨的供体, 常作为活化甲基供体的是_____; 碳和二碳单位的供体则是_____和_____

四, 综合题(第一题 12 分, 2-4 每题 6 分, 共 30 分)

1. 在体外翻译系统中, 分析溶菌酶前体的合成.

A.

分离到两种不同的 mRNA, 一种 mRNA 是野生型的, 能编码整个溶菌酶前体分子, 包括信号肽, 分子量位 17.8kd; 另一种从突变体中分离而得, 缺少编码信号肽的大部分序列, 无信号肽的分子量为 15.6kd, 在体外的翻译系统中, 分别加入这两种 RNA 分子, 适当的缓冲液, 氨基酸. 其中, 包括 [35S] 甲硫氨酸以标记蛋白质, 最后, SRP 和 SRP 受体以及微粒体的加入, 如表中所列, 混合物培养一定时间后, 终止

反应, 免疫沉淀溶菌酶前体, 经电泳和放射免疫, 分析 沉淀物. 所获得的蛋白质分子量如下表. 试解释结果

mRNA 种类 SRP SRP 受体 微粒体 蛋白质(KD) 编号

野生型 - + - 17.8 1

+ - - 8.0 2

+ + - 17.1 3

+ + + 15.6 4

突变型 - - - 15.6 1

+ - - 15.6 2

+ + - 15.6 3

+ + + 15.6 4

B.

为了进一步研究体外条件下, SRP 和微粒体存在时, 翻译产物的合成, 每一种 mRNA 分子分别与这两种组分共培养一定时间后, 加入蛋白酶, 在进行免疫电泳分析, 在这种条件下, 只有野生型 mRNA 能产生 15.6kd 的蛋白质. 而突变体 mRNA 不能合成蛋白质, 为什么?

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:

- 哪条链是合成后滞链的模板?
 - 试管中存在单链 W, 要合成新的 C 链, 需要加入哪些成分?
 - 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 ?
 - 如果箭头表明 DNA 的转录方向, 哪一条链是 RNA 的合成模板?
3. 由脱羧驱动, 脂肪酸合成中脱羧作用的意义何在? 举出另一代谢途径中的重要反应, 它也具有上述机制.
4. 有效的“电子穴”(electron sinks). 有两种重要的具维生素组分的辅酶. 它们在酶促反应中都具稳定碳阴离子中间物的作用. 请讲出这两种辅酶和对应的维生素的名称, 及它们参与催化的主要反应