

中山大学

2019年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 674

科目名称: 生物化学(二)

考试时间: 2018年12月23日 上午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

一. 名词解释(10题, 每题2分, 共20分)

1. Seliwanoff 试验; 2. 构型与构象; 3. Chargaff 规则; 4. k_{cat} ; 5. 配体; 6. 解偶联作用; 7. Cori 循环; 8. 柠檬酸转运系统; 9. 嘌呤核酸循环; 10. Klenow 酶

二. 选择题(20题, 每题2分, 共40分)

1. LDL 的主要功能是 ()。

- A. 运输外源性胆固醇和胆固醇酯
B. 运输内源性甘油三酯
C. 运输内源性胆固醇和胆固醇酯
D. 运输外源性甘油三酯

2. 在糖蛋白中, 糖链组分通常是经由哪些氨基酸连接的? ()

- A. Asn、Ser 或 Thr
B. Asp 或 Glu
C. Gly、Ala 或 Asp
D. Tyr、Asp 或 Cys

3. 下列哪组反应是错误的? ()

- A. Arg-坂口反应
B. 多肽-双缩脲反应
C. 氨基酸-茚三酮反应
D. Trp-乙醛酸反应
E. Phe-偶氮反应

4. 羧肽酶对一小肽不起作用, 则此小肽可能是 ()。

- A. C-末端为碱性氨基酸
B. Pro 位于 C-末端的第二位
C. 此肽为环肽
D. 以上三种情况都可能

5. 在一个肽平面中, 能自由旋转的价键有几个? ()

- A. 2
B. 3
C. 4
D. 5
E. 6

6. 神经生长因子(NGF)的活性分子由下列 () 肽链组成。

- A. $\alpha\alpha$
B. $\beta\beta\gamma$
C. $\alpha_2\beta\gamma_2$
D. $\alpha_2\beta_2\gamma$

7. 在酶的可逆抑制剂中, 不影响酶的二级速率常数 (K_{cat}/K_m) 是 ()。

- A. 竞争性抑制剂
B. 非竞争性抑制剂
C. 反竞争性抑制剂
D. 都不是

8. 利用恒态法推导米氏方程时, 引入了除哪个外的三个假设? ()

- A. 在反应的初速度阶段, $E + P \rightarrow ES$ 可以忽略
B. 假设 $[S] \gg [E]$, 则 $[S] - [ES] \approx [S]$
C. 假设 $E + P \rightarrow ES$ 反应处于平衡状态
D. 反应处于动态平衡时, 即 ES 的生成速度与分解速度相等

9. 二异丙基磷酰氟 (DIPF) 是下列哪个酶的抑制剂? ()
- A. 葡萄糖氧化酶 B. 乙酰胆碱酯酶
C. 琥珀酸脱氢酶 D. 细胞色素氧化酶
10. NAD⁺/NADP⁺中传递氢的功能结构的是 ()。
- A. 腺苷酸上的 2'位磷酸 B. 烟酰胺环中 1 位 N
C. 烟酰胺环上 4、5 位碳间双键 D. 烟酰胺环上的 4 位 C
E. 核酸环中的 3' 端羟基
11. 关于 tRNA 的生理功能和结构叙述不正确的是 ()。
- A. 转运氨基酸, 参与蛋白质合成
B. tRNA^{Tyr}及 tRNA^{Pro}可以作为 RNA 反转录的引物
C. 氨酰-tRNA 可调节某些氨基酸合成酶的活性
D. 5'端为 pG...或 pA...结构
12. 催化核糖-5-磷酸和 ATP 合成 5-磷酸核糖-1-焦磷酸 (PRPP) 的酶是 ()。
- A. 磷酸核糖激酶 B. 磷酸核糖酶
C. 磷酸核糖焦磷酸激酶 D. ATP 激酶
13. 由草酰乙酸和乙酰-CoA 合成柠檬酸是三羧酸循环的重要控制点, ATP 对柠檬酸合酶的调节作用属于 ()。
- A. 变构效应 B. 反竞争抑制 C. 酶的共价修饰 D. 底物类似物抑制
14. 如果将琥珀酸 (延胡索酸/琥珀酸氧化还原电位+0.03V) 加到硫酸铁和硫酸亚铁 (高铁/亚铁氧化还原电位+0.077V) 的平衡混合液中, 可能发生的变化是 ()。
- A. 硫酸铁 的浓度将增加 B. 硫酸铁的浓度和延胡索酸的浓度将增加
C. 高铁和亚铁的比例无变化 D. 硫酸亚铁和延胡索酸的浓度将增加
15. 具有激活脂蛋白脂肪酶 (LPL) 的载脂蛋白是 ()。
- A. ApoAI B. ApoAII C. ApoCI D. ApoCII E. ApoE
16. 谷氨酸氧化成 CO₂ 和 H₂O 时可生成的 ATP 数是多少?
- A. 12 B. 18 C. 24 D. 21.5
17. 由 dUMP 转变为 dTMP 的反应需要 ()。
- A. 二氢叶酸 B. 四氢叶酸 C. N⁵N¹⁰-甲烯四氢叶酸 D. N⁵-甲基四氢叶酸
18. 在 DNA 复制过程中需要: ①DNA 聚合酶 III; ②解链蛋白; ③聚合酶 I; ④以 DNA 为模板的 RNA 聚合酶; ⑤DNA 连接酶。这些酶作用的正确顺序是 ()。
- A. ②④①③⑤ B. ④③①②⑤ C. ②③④①⑤ D. ④②①③⑤
19. 下列关于核中小分子 RNA (snRNA) 的叙述, 哪一个错误的? ()
- A. 有多种, 它们广泛存在于真核生物的核中
B. 每种 snRNA 与几种蛋白质结合形成核中小核糖核蛋白
C. 能单独行使识别内含子的功能
D. 从酵母到人, 小核糖核蛋白中的 RNA 与蛋白都是高度保守的
20. 在蛋白质合成过程中, 可进入核糖体的 A 位的复合物是 ()。
- A. Tu-GTP-氨酰-tRNA B. fMet-tRNA
C. 氨酰-tRNA-ATP D. 氨酰-tRNA

三. 判断题 (15 题, 每题 2 分, 共 30 分)

1. 醛式葡萄糖变成环状后无还原性。
2. 作为膜的鞘糖脂的功能主要与能量代谢有关。
3. 由于各种天然氨基酸都有 280nm 的光吸收特征, 据此可以作为紫外吸收法定性测蛋白质的依据。
4. 酶的反竞争性抑制作用的特点是 K_m 值变小, v_m 也变小。
5. 辅酶 I 和辅酶 II 都是由烟酰胺转化来的。
6. RNA 分子可以发生热变性, 并有增色效应。
7. 乙酰 CoA 和琥珀酰 CoA 均是高能化合物。
8. 鱼藤酮和抗霉素 A 都是电子传递抑制剂, 但抗霉素 A 比鱼藤酮毒性更大。
9. 用乙酰 CoA 合成一分子软脂酸要消耗 8 分子 ATP。
10. 血浆中含有合成蛋白质所需的各种氨基酸, 且每种氨基酸的浓度基本一致。
11. 核苷酸从头合成的特征不是先合成碱基, 然后碱基再与核糖和磷酸结合。
12. 原核生物, 真核生物以及病毒的 DNA 聚合酶具有相似的序列和空间结构。
13. 原核细胞和真核细胞的 RNA 聚合酶都能够直接识别启动子。
14. 基因转录的调节涉及蛋白质因子与 DNA 调控序列, 以及蛋白质因子之间的相互作用。
15. 乙酰 CoA 羧化酶是脂肪酸合成中的限速酶, 是一种以 TPP⁺为辅基的变构酶。

四. 问答题 (每题 10 分, 共 60 分)

1. 如何看待 RNA 功能的多样性?
2. 为什么有些自由往来物可用乙醇作为唯一的碳源和能源? 写出有关的代谢途径解释之。
3. 以糖酵解为例, 简述代谢调节的几种主要方式。
4. 请说明为什么 NADH 经 NADH-CoA 还原酶氧化时有 ATP 合成, 而琥珀酸经琥珀酸-CoA 还原酶氧化时却不会有 ATP 生成。
5. 详细比较脂肪酸生物合成和氧化的异同。
6. 为什么说 (动物) Ile (的分解代谢产物) “即生糖又生酮”? 简述其分解的主要产物 (是什么), 以及这些产物形成糖或酮的过程。