

2005 年北京工商大学 硕士研究生 入学考试
《生物化学》 考试卷一 (共 4 页)

一、名词解释 (3 分 X8=24 分)

- 1、酶的活性中心
- 2、氧化磷酸化
- 3、逆转录
- 4、必需氨基酸
- 5、竞争性抑制
- 6、一碳单位
- 7、外显子
- 8、糖异生作用

二、填空 (0.5 X 24=12)

- 1、氨基酸在 $\text{PH} > \text{PI}$ 时以_____离子存在, 在 $\text{PH} < \text{PI}$ 时, 以_____离子形式存在。
- 2、大部分酶的化学本质为_____, 其作用机理为_____。
- 3、核苷酸是由_____, _____和_____三种成分组成。
- 4、糖酵解途径的关键酶为_____, _____, _____。
- 5、_____, _____和_____等三种不饱和脂肪酸是人体不能合成的, 必须由食物供给, 故称之为必需脂肪酸。
- 6、在脂肪酸氧化过程中, 脂肪酸活化产生的脂肪酰 CoA 由_____携带通过线粒体内膜。
- 7、酮体是指 _____、_____、_____。
- 8、蛋白质生物合成时, 核糖体沿 mRNA 的_____方向移动, 同时肽链从_____端向_____端方向延长。
- 9、三羧酸循环过程有_____次脱氢, _____次底物水平磷酸化, 循环一次共产生_____mol ATP。
- 10、从鼠脑分离的己糖激酶可以作用于葡萄糖 ($K_m = 6 \times 10^{-6} \text{mol/L}$) 或果糖 ($K_m = 2 \times 10^{-3} \text{mol/L}$), 则己糖激酶对_____的亲合力更高。

三、判断正误 (1 X 20=20)

- () 1. 氨基酸与茚三酮反应都产生蓝紫色化合物。
- () 2. 蛋白质的变性是蛋白质立体结构的破坏, 因此涉及肽键的断裂。
- () 3. DNA 的 T_m 值随 $(A+T) / (G+C)$ 比值的增加而减少。
- () 4. DNA 是生物遗传物质, RNA 则不是。
- () 5. K_m 是酶的特征常数, 在任何条件下, K_m 是常数。
- () 6. 脂溶性维生素都不能作为辅酶参与代谢。
- () 7. K_m 是酶的特征常数, 只与酶的性质有关, 与酶的底物无关。
- () 8. 糖酵解过程在有氧无氧条件下都能进行

- 9、丙酮酸羧化酶是那一个途径的关键酶：()
- A. 糖异生 B. 磷酸戊糖途径
C. 胆固醇合成 D. 脂肪酸合成
- 10、TCA 循环中发生底物水平磷酸化的化合物是？()
- A. α -酮戊二酸 B. 琥珀酰
C. 琥珀酸 CoA D. 苹果酸
- 11、丙酮酸脱氢酶系催化的反应不涉及下述哪种物质？()
- A. 乙酰 CoA B. 硫辛酸
C. TPP D. 生物素
- 12、蛋白质和 DNA 的最大吸收峰分别是 ()
- A. 260nm 和 280nm B. 280nm 和 260nm
C. 340nm 和 620nm D. 540nm 和 260nm
- 13、脂肪酸从头合成的限速酶是：
- A. 乙酰 CoA 羧化酶 B. 缩合酶
C. β -酮脂酰-ACP 还原酶 D. α , β -烯脂酰-ACP 还原酶
- 14、人体内不能合成的脂肪酸是 ()
- A. 油酸 B. 亚油酸 C. 硬脂酸 D. 软脂酸 E. 月桂酸
- 15、经脱氨基酸作用直接生成 α -酮戊二酸的氨基酸是 ()
- A. 苏氨酸 B. 甘氨酸 C. 丝氨酸 D. 谷氨酸
- 16、下述关于启动子的论述错误的是：()
- A. 能专一地与阻遏蛋白结合 B. 是 RNA 聚合酶识别部位
C. 没有基因产物 D. 是 RNA 聚合酶结合部位
- 17、在乳糖操纵子中，阻遏蛋白结合的是：()
- A. 结构基因 B. 调节基因 C. 操纵基因 D. RNA 聚合酶
- 18、人类和灵长类嘌呤代谢的终产物是：()
- A. 尿酸 B. 尿囊素 C. 尿囊酸 D. 尿素
- 19、有关蛋白质合成，下列哪条是错误的：()
- A. 基本原料是 20 种氨基酸 B. 直接模板是 mRNA
C. 合成的方向是从羧基端到氨基端 D. 是一个多因子参加的耗能过程
- 20、RNA 电泳转移后与探针杂交叫作：()
- A. Southern blot B. Northern blot C. Western blot D. 斑点杂交

五、计算和简答题 (共 30 分)

1. 根据蛋白质一级氨基酸序列可以预测蛋白质的空间结构，假设有下列氨基酸序列 (如图)：

1 5 10 15

Ile-Ala-His-Thr-Tyr-Gly-Pro-Glu-Ala-Ala-Met-Cys-Lys-Trp-Glu-Ala-Gln-

Pro-Asp-Gly-Met-Glu-Cys-Ala-Phe-His-Arg

- (1) 预测在该序列的哪些部位可能会出弯或 β -转角。(1分)
 - (2) 何处可能形成链内二硫键?(1分)
 - (3) 假设该序列只是人的球蛋白的一部分,下面氨基酸残基中哪些可能分布在蛋白的外表面,哪些分布在内部(3分)? 天冬氨酸; 异亮氨酸; 苯丙氨酸; 缬氨酸; 谷氨酰胺; 赖氨酸
2. 简述酶作为生物催化剂与一般化学催化剂的共性和个性?(5分)
 3. 为什么说“三羧酸循环”是三大类物质代谢的枢纽?(5分)
 4. 简述磷酸戊糖途径(2分)和糖异生(3分)的生理意义。(共5分)
 5. 何为变构酶?举例说明变构酶在生物体内作用时的特点。(5分)
 6. DNA双螺旋结构有哪些特点?(5分)

六、计算和问答题(共40分)

1. 按下列几个方面叙述葡萄糖彻底分解成 CO_2 和 H_2O 的过程,并计算一分子葡萄糖完全氧化为 H_2O 和 CO_2 时可产生多少摩尔ATP?(10分)
 - (1) EMP途径中的可调控步骤。
 - (2) 连接EMP到TCA的步骤。
 - (3) TCA循环中可调控步骤。
 - (4) TCA循环中的4次氧化,两次脱羧步骤。
 - (5) EMP和TCA中消耗ATP的数量,发生底物水平磷酸化和氧化磷酸化的步骤。
 - (6) 最终生成多少摩尔ATP?
2. 按下述几方面,比较脂肪酸 β -氧化和16C以下偶数饱和脂肪酸合成的差异(10分):

(1) 进行部位;	(2) 酰基载体;	(3) 所需辅酶
(4) 二碳单位参与或断裂形式	(5) 电子供体(受体)	(6) 循环
(7) β -羟脂酰基构型	(8) 底物穿梭机制	(9) 方向
(10) 对 HCO_3^- 及柠檬酸的要求	(11) 能量变化	(12) 产物
3. 假设在外生成NADH都通过磷酸甘油穿梭进入线粒体1mol甘油完全氧化成 CO_2 和 H_2O 时净生成可生成多少molATP?(3分)
4. 氨基酸的降解通常包括哪些方式(3分)?氨基酸的生物合成的特点(4分)?(从氨基酸合成的主要方式、辅酶、主要的氨基供体,碳架来源叙述)(共7分)
5. 何谓乳糖操纵元(2分)?简述乳糖操纵元的正、负调控(8分)(从乳糖操纵元的结构组成、培养基中即无乳糖又无葡萄糖存在的情况、有乳糖无葡萄糖存在、无乳糖有葡萄糖存在四个方面来叙述)。(共10分)