

# 中山大学

## 2018 年港澳台人士攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 373

科目名称: 生物化学 (A)

考试时间: 4 月 15 日 上午

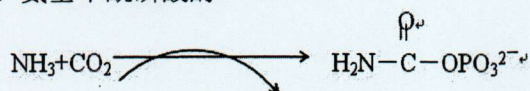
### 考生须知

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、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 各种分解途径中, 放能最多的途径是: ( )  
A、糖酵解 B、三羧酸循环 C、氧化 D、氧化脱氨基β

2. 对于植物来说  $\text{NH}_3$  同化的主要途径是: ( )  
A、氨基甲酰磷酸酶



- B、  
$$\text{NH}_3 + \text{L-谷氨酸} \xrightarrow[\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{Pi}]{\text{2ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{2ADP} + \text{Pi} \quad \text{谷氨酰胺合成酶}} \text{L-谷氨酰胺}$$

- C、 $\alpha$ -酮戊二酸 +  $\text{NH}_3$  +  $\text{NAD}^+(\text{P})\text{H}_2 \rightarrow \text{L-谷氨酸} + \text{NAD}^+(\text{P})^+ + \text{H}_2\text{O}$   
D、嘌呤核苷酸循环

3. 三羧酸循环的限速酶是: ( )  
A、丙酮酸脱氢酶 B、顺乌头酸酶 C、琥珀酸脱氢酶  
D、异柠檬酸脱氢酶 E、延胡羧酸酶

4. 双链 DNA 的  $T_m$  较高是由于下列哪组核苷酸含量较高所致: ( )  
A、A+G B、C+T C、G+C D、A+T E、A+C

5. 2,4-二硝基苯酚抑制细胞的功能, 可能是由于阻断下列哪一种生化作用而引起: ( )  
A、NADH 脱氢酶的作用 B、电子传递过程 C、氧化磷酸化  
D、三羧酸循环 E、以上都不是

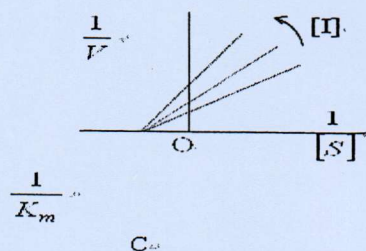
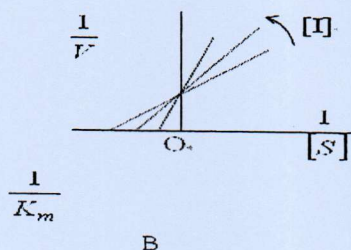
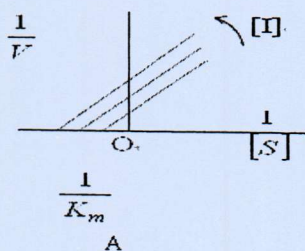
6. 盐析沉淀蛋白质的原理是 ( )  
A. 与蛋白质结合成不溶性蛋白盐 B. 中和电荷, 破坏水化膜  
C. 降低蛋白质溶液的介电常数 D. 调节蛋白质溶液的等电点  
E. 使蛋白质溶液的 pH 值等于蛋白质等电点



7. tRNA 结构与功能紧密相关, 下列叙述哪一项不恰当 ( )
- A、tRNA 的二级结构均为“三叶草形”  
 B、tRNA 3'-末端为受体臂的功能部位, 均有 CCA 的结构末端  
 C、T<sub>ψ</sub>C 环的序列比较保守, 它对识别核糖体并与核糖体结合有关  
 D、D 环也具有保守性, 它在被氨酰-tRNA 合成酶识别时, 是与酶接触的区域之一
8. 下面哪一项不属于逆转录酶的功能: ( )
- A、指导合成 RNA  
 B、以 DNA 为模板合成 DNA  
 C、水解 RNA-DNA 杂交分子中的 RNA 链  
 D、以 RNA 为模板合成 DNA
9. 合成嘌呤环的氨基酸为: ( )
- A、甘氨酸、天冬氨酸、谷氨酸  
 B、甘氨酸、天冬氨酸、谷氨酰胺  
 C、甘氨酸、天冬酰胺、谷氨酰胺  
 D、蛋氨酸、天冬酰胺、谷氨酸  
 E、蛋氨酸、天冬氨酸、谷氨酰胺
10. 在生理条件下, 膜脂主要处于什么状态? ( )
- A、液态  
 B、固态  
 C、液晶态  
 D、凝胶态

## 二、填空题 (每空 2 分, 共 40 分)

1. 真核生物电子传递是在\_\_\_\_\_进行的, 原核生物生物氧化是在\_\_\_\_\_进行的。
2. 含氧的碱基有烯醇式和酮式两种互变异构体, 在生理 pH 条件下, 主要以\_\_\_\_\_式存在, 这有利于\_\_\_\_\_形成。
3. 请指出下列各图属于哪种形式的酶作用动力学曲线



A 是\_\_\_\_\_; B 是\_\_\_\_\_; C 是\_\_\_\_\_。

4. 蛋白质的二级结构类型主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 20 中基本氨基酸中, 能够经过转氨基一步反应生成己糖二磷酸-三羧酸循环途径中间代谢物的氨基酸是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
6. 根据蛋白酶作用肽键的位置, 蛋白酶可分为\_\_\_\_\_酶和\_\_\_\_\_酶两类。
7. \_\_\_\_\_是三大营养物质共同的中间代谢物。
8. 精氨酸的  $pK_1=2.17$ 、 $pK_2=9.04$  ( $\alpha$ -NH<sub>3</sub>)  $pK_3=12.48$  (胍基), 其  $pI$ =\_\_\_\_\_。
9. 脂肪酸  $\beta$ -氧化中有三种中间产物: 甲、羟脂酰-CoA; 乙、烯脂酰-CoA 丙、酮脂酰-CoA, 按反应顺序排序为\_\_\_\_\_。
10. 脱氧核糖核酸合成的途径是: \_\_\_\_\_。



### 三、是非题（用“对”、“错”表示，每题 1 分，共 10 分）

1. 因为 DNA 的两条链是双向平行的，在双向复制中一条链按 5'→3' 方向合成，另一条链按 3'→5' 方向合成。
2. 由于 RNA 聚合酶不具备核酸外切酶的活性，因此 RNA 合成的保真度比 DNA 低。
3. 一种酶作用于不同的底物，其最适底物的  $K_m$  值是最小的。
4. 双缩脲反应是肽和蛋白质特有的反应，因此二肽也有双缩脲反应。
5. 在动植物体内所有脂肪酸的降解都是从羧基端开始。
6. L-谷氨酸脱氨酶不仅可以使 L-谷氨酸脱氨基，同时也是联合脱氨基作用不可缺少的重要酶。
7. 剧烈运动后肌肉发酸是由于丙酮酸被还原为乳酸的结果。
8. NADPH/NADP<sup>+</sup> 的氧化还原电势稍低于 NADH/NAD<sup>+</sup>，更容易经呼吸链氧化。
9. 生物膜是由极性脂和蛋白质通过非共价键形成的片状聚集体，膜脂和膜蛋白都可以自由地进行侧向扩散和翻转扩散。
10. 当底物处于饱和水平时，酶促反应的速度与酶浓度成正比。

### 四、名词解释（每题 4 分，共 20 分）

1. 中心法则；2. 呼吸链；3. 米氏常数；4. 蛋白质的一级结构；5. 葡萄糖异生

### 五、问答题与计算题（60 分）

1. 举例说明原核生物基因表达的调节。（8 分）
2. 简述化学渗透学说（4 分）。
3. 物质的跨膜运输有那些主要类型？各种类型的要点是什么？（6 分）
4. 简述 DNA 和 RNA 分子的立体结构，它们各有哪些特点？稳定 DNA 结构的力有哪些？（8 分）
5. 什么是磷酸戊糖途径？有何生物学意义？（6 分）
6. 已知有一 mRNA 分子，你怎样才能使它翻译出相应的蛋白质？简述其过程。（5 分）
7. 列举出 5 种可引发蛋白质变性的化学因素。（5 分）
8. 为什么吃糖多了人体会发胖（写出主要反应过程）？脂肪能转变成葡萄糖吗？为什么？（5 分）
9. DNA 双螺旋结构与蛋白质  $\alpha$ -螺旋结构各有何特点？（8 分）
10. 简述几种测定蛋白质分子量的方法及原理。（5 分）