

## 2008 年全国硕士研究生入学考试 业务课试题册

业务课代码: 706

业务课名称: 普通生物化学

考生须知: 1、答案必须写在答题纸上, 写在其它纸上无效。

2、答题时必须使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答, 用其它笔答题不给分。不得使用涂改液。

### 一、名词解释题 (每个 2 分, 共 30 分)

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. maker enzyme:                        | 2. primary structure of a protein: |
| 3. dialysis:                            | 4. enzyme active site:             |
| 5. isoelectric point of the amino acid: | 6. epitope:                        |
| 7. protein denaturation:                | 8. nucleoside:                     |
| 9. peripheral membrane protein:         | 10. glycolysis:                    |
| 11. terminator:                         | 12. affinity chromatography:       |
| 13. photophosphorylation:               | 14. transamination:                |
| 15. passive transport                   |                                    |

### 二、判断题 (下列各题, 你认为正确的, 请在答题纸上打“√”, 错的打“×”。 每个 1 分, 共 10 分)

1. Sugar residues are found only on the extracellular side of the plasma membrane attached either to lipids to form glycolipids or to proteins to form glycoproteins.
2. Equilibrium density-gradient centrifugation uses a gradient of a dense solution to separate out subcellular organelles on the basis of their density.
3. The hydrophobic, sulfur-containing side-chain of cysteine is highly reactive and can form a disulfide bond with another cysteine residue.
4. In SDS-PAGE, proteins are applied to a porous polyacrylamide gel and separated in an electric field on the basis of their net charge.
5. A competitive inhibitor competes with the substrate molecules for binding to the active site of the enzyme. Even at high substrate concentration, the effect of a competitive inhibitor can't be overcome.
6. Each IgG antibody molecule consists of four polypeptide chains and has two antigen-binding sites.
7. The two DNA chains are held together by hydrogen bonds between pairs of bases; adenine (A) always pairs with cytosine (C) and guanine (G) always pairs with thymine (T).
8. Messenger RNA (mRNA) transcripts of protein-coding genes in prokaryotes require little or no modification before translation.
9. The oligosaccharides are of two main types: O-linked (to the side chain of Asn) and N-linked (to the side chain of Ser or Thr).
10. In the light reaction, the light energy drives the synthesis of NADPH and ATP. In the dark reactions, the NADPH and ATP are used to synthesize carbohydrate from  $\text{CO}_2$  and  $\text{H}_2\text{O}$ .



### 三、填空 (每个 1 分, 共 30 分)

1. TCA 循环的一轮循环中有 4 处脱氢, 脱氢下的氢原子先后由 ( )、( )、( ) 和 ( ) 携带。
2. 细胞液中的丙酮酸异生成糖时, 必须先进入 ( ), 这是因为 ( ) 酶只存在于该细胞器中。
3. 磷酸戊糖途径与糖酵解途径的主要交汇点物质是 ( ) 和 ( )。
4. 中性脂肪是动物体内的基本贮能形式, 它是由 3 分子 ( ) 与 1 分子 ( ) 酯化而成的。
5. 人和哺乳动物体的必需脂肪酸为 ( ) 和 ( )。
6. 脂肪酶促水解产生的甘油主要经血入肝, 在甘油激酶作用下转变成 ( ), 后者转变成 ( ) 后进入糖酵解途径。
7. 酶作为生物催化剂的主要特点是 ( ) 和 ( )。
8. 担任穿梭任务将胞液中产生的 H 原子运进线粒体的化合物有 ( ) 和 ( )。
9. 根据脱羧基的位置不同, 脱羧反应方式可分为 ( ) 和 ( )。
10. 蛋白质二级结构的主要类型有 ( ) 和 ( )。
11. 核苷酸的合成有 ( ) 途径和 ( ) 途径。
12. 联合脱氨基作用需要 ( ) 酶和 ( ) 酶的联合作用, 可使大多数氨基酸脱去氨基。
13. DNA 合成时先由引物酶合成 ( ), 再由 ( ) 在其 3' 端催化合成 DNA 链, 然后由 ( ) 切除引物并填补空隙, 最后由 ( ) 连接形成完整的 DNA 链。

### 四、简答题 (共 80 分)

1. 测定酶活性时要注意控制哪些条件? 为什么? (10 分)
2. 如果 1 摩尔 NADH 通过呼吸链氧化可以产生 2.5 摩尔 ATP, 1 摩尔  $\text{FADH}_2$  可以产生 1.5 摩尔, 问 1 摩尔丙氨酸在哺乳动物体内彻底氧化净产生多少摩尔 ATP? 在鱼类又能产生多少摩尔 ATP? (12 分)
3. 什么是 DNA 重组技术? 实验室进行 DNA 重组包含哪些主要步骤? (10 分)
4. 简述不需氧脱氢酶的特点及其在生物氧化中的意义。(9 分)
5. 欲使糖酵解持续进行, 3-磷酸甘油醛脱氢时生成的  $\text{NADH}+\text{H}^+$  必须转化为  $\text{NAD}^+$  (即  $\text{NAD}^+$  必须再生)。问肌细胞内有氧和无氧条件下,  $\text{NAD}^+$  是怎样获得再生的? (8 分)
6. 简述 ATP 在能量代谢中的作用。(8 分)
7. 乙酰 CoA 的主要去路有哪些? (8 分)
8. 一条 DNA 编码链的序列为 5'TCGACGATGATCGGCTACTCGA3', 写出:  
(1) 从 5'到 3'端写出互补 DNA 链的序列;  
(2) 由此转录得到的 mRNA 序列;  
(3) 由此 mRNA 翻译得到的多肽序列;  
(4) 如果缺失横线标明的 T 后, 编码的多肽序列;  
(5) 如果横线标明的 C 突变为 G 后, 编码的多肽序列。  
(15 分)

遗传密码表					
第一个位置碱基 (5' 端)	第二个位置碱基				第三个位置碱基 (3' 端)
	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	终止密码	终止密码	A
	Leu	Ser	终止密码	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G