

重庆大学 2003 硕士研究生入学考试试题

科目代码: 816

(共 4 页)

考试科目: 生物化学(含分子生物学)

专 业: 分析化学、药物化学

请考生注意:

答题一律(包括填空题和选择题)答在答题纸或答题册上, 答在试题上按零分计。

题号: 816 考试科目: 816 生物化学(含分子生物学) 专业: 药物化学 研究方向: 各方向

一、选择题: 20 题, 每题 2 分, 共 40 分,

1. 在寡聚蛋白质中, 亚基间的立体排布、相互作用, 以及接触部位间提空间结构, 称为:

(1) 三级结构; (2) 缔合现象; (3) 四级结构; (4) 变构现象

2. 通过 cAMP 提高肝脏糖原磷酸化酶活性, 从而促进糖原分解, 但不促进肌体的糖原代谢的是:

(1) 肾上腺素; (2) 胰岛素; (3) 胸腺素; (4) 胰高血糖素

3. 底物循环(无用循环)在代谢调节上的主要功能是:

(1) 以消耗 ATP 形式释放热保持体温; (2) 放热能供其他代谢途径使用; (3) 释放多余储备能量, 心达到能荷平衡; (4) 控制代谢流向, 是一种代谢途径“开”或“关”式的调控方式, 并能确保机制对刺激作出应急的反应。

4. 已知某种酶其活性部位有 Arg、Lys 残基参与底物结合, 因此可考虑选用哪种柱层析剂:

(1) DEAE-纤维素; (2) 磷酸化纤维素; (3) 苯基化葡聚糖; (4) 三乙基氨基酸的合成。

5. 粗糙型内质网系的主要功能是:

(1) 糖类的合成; (2) 脂类的合成; (3) 分泌性蛋白质的合成; (4) 必须氨基酸的合成。

6. 鱼藤酮是:

(1) 解偶联剂; (2) ATP 合成酶抑制剂; (3) NADH-辅酶 O 氧化还原抑制剂; (4) 细胞色素氧化酶抑制剂。

7. 痛风症是由于尿酸在体内(特别是关节内)过量而引起的, 别嘌呤醇是治疗痛风的有效药物, 是因为嘌呤醇能:

(1) 激活尿酸酶; (2) 激活尿酸氧化酶; (3) 抑制黄嘌呤氧化酶; (4) 抑制鸟嘌呤脱氨酶。

8. 参与转录的酶是:

(1) 依赖 DNA 的 DNA 聚合酶; (2) 依赖 DNA 的 RNA 聚合酶; (3) 依赖 RNA 的 DNA 聚合酶; (4) 依赖 RNA 的 RNA 聚合酶

9. 在糖酵解代谢链中, 什么关键反应步骤决定酵解的速度:

(1) 葡萄糖的磷酸化; (2) 6-磷酸果糖磷酸化形成 1, 6-二磷酸果糖; (3) 磷酸三碳糖的同分异构化; (4) 3-磷酸甘油磷酸将磷酸基转给 ADP 形成磷酸甘油和 ATP。

10. 脂肪酸的合成中, 每次碳链的延长都需要什么参加:

(1) 乙酰辅酶 A; (2) 草酰乙酸; (3) 丙二酸单酰辅酶 A; (4) 甲硫氨酸

11. G 蛋白质与多种信息传导过程中, 它是下列哪一种配基结合的蛋白质:

(1) 鸟苷酸; (2) cAMP; (3) Ca^{2+} ; (4) ATP

12. 人免疫缺损病毒(HIV)引起爱滋病, 这种病毒是一种:

(1) dsDNA 病毒 (2) ssDNA 病毒; (3) dsRNA 病毒; (4) ssRNA 病毒。

13. 线粒体基质中脂酰辅酶 A 脱氢酶的辅基是:

(1) FAD; (2) $NADP^{+}$; (3) NAD^{+} ; (4) GSSG。

14. 在接近中性 pH 的条件下, 下列哪种基团既可作为 H^{+} 的受体, 也可作为 H^{+} 的供体:

(1)His-咪唑基; (2) Lys-ε-氨基; (3) Arg-胍基; (3) Cys-巯基。

15.维生素 D 的结构是一种:

(1)醇; (2) 酚; (3) 醛; (4) 酮

16.脂双层的厚度大约为

(1)5~8nm; (2) 50~80nm; (3) 500~800nm; (4) 5~8 μm。

17.5-磷酸核糖与 ATP 作用生成 5'-磷酸核糖-1'-焦磷酸 (PRAA), 催化这一反应的酶是:

(1)磷酸核糖激酶; (2) 磷酸核糖焦磷酸激酶; (3) 磷酸核糖酶; (4) ATP 激酶。

18.反转录酶是一类:

(1) 依赖 DNA 的 DNA 聚合酶; (2) 依赖 DNA 的 RNA 聚合酶; (3) 依赖 RNA 的 DNA 聚合酶; (4) 依赖 RNA 的 RNA 聚合酶

19.叶绿素中含有的金属离子是:

(1) Fe^{2+} ; (2) Cu^{2+} ; (3) Mg^{2+} ; (4) Ca^{2+}

20. ppGpp 在下列情况下合成:

(1) 细菌缺乏氮源时; (2) 细菌缺乏碳源时; (3) 细菌在环境温度太高时; (4) 细菌在环境温度太低时

二、填空题: 33 题, 80 空, 每空答对给一分, 任意选择 40 空必作, 共 40 分。

1. 蛋白质是两性电介质, 当溶液的 pH 在其等电点以上时蛋白质分子带_____电荷, 而 pH 在等电点以下时, 带_____电荷。

2. Southern 印迹法、Northern 印迹法和 Western 印迹法是分别用于研究____、____、和____转移和鉴定的几种常规技术。

3. 昆虫从卵到成虫的几个阶段, 都受_____和_____两种激素的协调作用控制, 而它们本身又受调节。

4. 酶与蛋白质相互作用是广泛存在的, 例如酶与抗体, 酶 (蛋白) 与蛋白激酶, 酶与蛋白激活剂或抑制剂, 除此之外还有____, ____。

5. 多酶复合物体系总的反应速度取决于其中_____反应, 而石油可被某些细菌降解, 其起始步骤是作用。

7. 酮体是指____、____和____。

8. 人工模拟生物膜的系统主要有____与____。

9. 低密度脂蛋白的主要生理功能是_____。

10. 哺乳动物自身不能合成____酸和____酸, 因此这两种脂肪酸被称为必需脂肪酸。

11. 生物膜主要成分是____与____。

12. 氧化磷酸化 P/O 比值是指_____。

13. 核糖核苷二磷酸在核糖核苷酸还原酶作用下, 生成脱氧核糖核苷二磷酸, 需要____和参与_____。

14. 别嘌呤醇对嘌呤氧化酶有很强的抑制作用, 能治疗痛风症, 是由于它的化学结构与_____很相似, 减少_____在体内过量积累。

15. 核苷激酶、核苷酸激酶、核苷二磷酸激酶和多核苷酸激酶的底物分别是核苷、核苷酸、核苷二磷酸和多核苷酸, 反应产物分别是____、____、和_____。

16. 生物体内各类物质有各自的代谢途径, 不同代谢途径可通过交叉点上的关键中间物而相互转化, 使各代谢途径得以沟通形成网络, 其中三个最关键的中间代谢物是____、____和_____。

17. 核苷三磷酸在代谢中起着重要的作用。_____是能量和磷酸基团转移的重要物质, _____参与单糖的转变和多糖的合成, _____参与卵磷脂的合成, 供给肽链合成时所需要的能量。

18. 蛋白质二级结构的三种基本类型是 _____、____、和 _____, 而胶原蛋白的二级结构是一种 _____。

19. 分离蛋白质混合物的各种方法主要是根据蛋白质在溶液中的下列性质 _____、____、____、_____。

20. 磺胺药物抑制剂 _____ 的合成, 最后导致对细菌生长繁殖的抑制。

- 21、一个有效的自杀性抑制剂必须具备：(1) _____ (2) _____ (3) _____。
- 22、谷氨酰胺合酶的活性可被 _____ 和 _____ 共价修饰调节，这是存在于细菌中一种共价修饰调节酶活性的方式之一。
- 23、直链淀粉是一种多糖，它的单体单位是 _____，它们以 _____ 键连接，纤维素也是一种多糖，它的单体单位是 _____，它们以 _____ 键连接。
- 24、磷脂酶 C 水解磷脂酰胆碱后生成 _____ 与 _____。
- 25、在完整线粒体中， α -酮戊二酸脱氢化生成琥珀酸，可生成相当于 _____ 分子 ATP。
- 26、ATP 水解生成 ADP 与无机磷酸时的标准自由能变化为 (ΔG^0) 为 _____，这个反应的平衡常数为 _____。
- 27、凝集素是一类能与 _____ 相互作用的蛋白质。
- 28、生物膜的内在蛋白质与膜的结合主要通过 _____ 键。
- 29、核酸中的嘌呤环有四个氮原子，生物合成时分别来自 _____、_____、_____；
- 30、 T_m 是 DNA 具有的一个重要特性，其定义为 _____。
- 31、UMP 是磷酸核糖转移酶催化尿嘧啶和 5-磷酸核糖-1 焦磷酸反应生成 _____。
- 32、含有腺苷酸的辅酶主要有 _____、_____、_____、和 _____。
- 33、在脂肪酸分解代谢中，长链脂酰辅酶 A 以 _____ 形式转运到线粒体内，经过 _____ 作用，生成 _____ 参加三羧酸循环。

三、是非题：40 题，共 40 分，每题答对得一分，答错一题倒扣半分，不答者不倒扣，答“是”写“√”，答“非”写“×”

1. 单克隆抗体和多克隆抗体的区别在于后者可以抗多种抗原。 ()
2. 和其他生物一样，每一种病毒含有 RNA 及 DNA 两种核酸。 ()
3. 乙烯是一种植物激素。 ()
4. 胰岛素在体内是先分别合成 A、B 两条链，然后再通过正确匹配的二硫键连接而成。 ()
5. 蛋白质磷酸化和去磷酸化是可逆反应，该可逆反应是由同一种酶催化而成的。 ()
6. 某些癌基因表达产物具有不完整的激素受体结构。 ()
7. 所有别构酶都是寡聚蛋白。 ()
8. 凡有锌指结构 (zinc finger structure) 的蛋白质均有与 DNA 结合的功能。 ()
9. 植物是绿色的，因为它们的叶绿体吸收与利用绿光效率最高。 ()
10. 光合的总反应中， H_2O 的氧渗入到葡萄糖中去。 ()
11. 胆固醇是动脉粥样硬化的元凶，血液中胆固醇含量愈低对机体健康愈有利。 ()
12. 脂肪酸氧化降解始于分子的羧端。 ()
13. 所有 mRNA 上的起始密码子都是 AUG。 ()
14. 黄嘌呤氧化酶的底物是黄嘌呤，也可以是次黄嘌呤。 ()
15. 生物的复制方式有多种，通常是双向进行的，但滚动式复制却是单向的。 ()
16. 真核细胞和原核细胞核糖体中的 RNA 的数目和种类是相同的。 ()
17. 腺苷二磷酸 (ADP) 分子在腺苷酸激酶的作用下可生成一分子 ATP 和一分子 AMP。 ()
18. 苯丙酮尿症是先天性氨基酸代谢缺陷病，患者缺乏苯丙氨酸羟化酶或二氢喋啶还原酶，造成血或尿中苯丙氨酸和苯丙酮酸增多。 ()
19. ATP 是磷酸果糖激酶的底物，因而高浓度 ATP 可以加快磷酸果糖激酶催化 F-6-P 生成 F-1, 6-2P 的速度。 ()
20. 真核生物蛋白质合成起始氨基酸是甲酰甲硫氨酸。 ()
21. 在免疫测定中，单克隆抗体具有对抗原更强的专一性。 ()
22. 在蛋白质和多肽分子中，只有一种连接氨基酸残基的共价键——肽键。 ()
23. 丝氨酸和苏氨酸是蛋白质磷酸化的唯一的两个位点。 ()
24. 所有的氨基酸中，因 α 碳原子是一个不对称碳原子，因此都具有旋光性。 ()
25. 酶最适 PH 只取决于酶蛋白本身结构。 ()
26. 负协同性不能用 NWC (序变模型) 理论解释。 ()

- 27.除参与酶原活化和蛋白质降解之外,蛋白水解酶还参与分泌型免疫球蛋白的分泌。()
- 28.双关酶(ambiguous enzyme)和双功能酶都能催化一个以上化学反应。()
- 29.麦芽糖是由葡萄糖与果糖构成的双糖。()
- 30.氧化磷酸化的解偶联剂都是质子载体。()
- 31.绿色植物光合作用的暗反应也称三碳循环。()
- 32.磷脂酰胆碱是一种中性磷脂。()
- 33.体细胞(双倍体)DNA含量为生殖细胞(单倍体)DNA含量的两倍。()
- 34.多核糖体是由一定数目的核糖体联结而成。()
- 35.所有生物催化剂都是蛋白质。()
- 36.已知类病毒是一类不含蛋白质的RNA病原体。()
- 37.真核生物的基因不组成操纵子,不形成多顺反子mRNA。()
- 38.蛋白质的氨基酸序列是由基因的编码区核苷酸决定的,只要将基因的编码序列转入细胞,就能合成相应的蛋白质。()
- 39.氨基酸的分解代谢是先脱去氨基,非氧化脱氨基作用是普遍存在于动植物中。()
- 40.葡萄糖是生命活动的主要能源,酵解途径和三羧都是在线粒体内进行的。()

IV. 回答题: 7题任意选择6题,每题5分,共30分。

- 1.大肠杆菌含有2000种以上的蛋白质,为了分离它所表达的一个外源基因的产物并保持它的活性,常有很大的困难。但为了某种目的,请根据下列要求写出具体的方法。(6分)
 - 1) 利用溶解度差别进行分离。
 - 2) 利用蛋白质分子大小进行分离。
 - 3) 根据不同电荷进行分离。
 - 4) 已制备有该产物的抗体进行分离。
 - 5) 产物的浓缩。
 - 6) 产物纯度的鉴定。
- 2.写出真核mRNA的帽子结构式。(6分)
3. ApCpUpApGoH经蛇毒磷酸二酯酶和牛脾磷酸二酯酶完全酶解的产物分别是什么?(6分)
- 4.下表列出牛心细胞浆和线粒体中苹果酸脱氢酶的一些数据,请依据这些数据,试分析细胞浆和线粒体中苹果酸脱氢酶在苹果酸循环中(苹果酸穿梭)的调节意义。

	NAD ⁺	NADH
苹果酸	←↑=====↑→	草酰乙酸
	细胞浆中苹果酸脱氢酶	线粒体中苹果酸脱氢酶
分子量	52.000	62.000
等电点	4.6~4.7	5.5~5.6
Km(苹果酸)	$4.7 \times 10^{-4} \text{M}$	$2.5 \times 10^{-4} \text{M}$
Km(NAD ⁺)	$9.9 \times 10^{-5} \text{M}$	$9.9 \times 10^{-5} \text{M}$
Km(草酰乙酸)	4.2×10^{-5}	$5.2 \times 10^{-5} \text{M}$
草酰乙酸开始抑制浓度	>0.3 也不抑制	$1.3 \times 10^{-4} \text{M}$ 开始抑制

- 5.请写出: (1)完整线粒体内从NADH至O₂这段呼吸链的组成顺序; (2)产生偶联ATP合成的部位; (3)三个作用于这段呼吸链不同部位的抑制剂的名称及作用点。
- 6.某酶制剂的比活力为42单位/毫克蛋白质,每毫升含12mg蛋白质。(1)计算1ml反应液中含5μl酶制剂时反应初速度。(2)若1ml反应液内含5μl酶制剂,在10分钟内消耗的底物多少?为保证测定酶的初速度,所需的最底底物浓度是多少?(5分)
- 7.有一酶分子使其变性后,用溴化氰降解。在降解产物中得到一个未知氨基酸顺序的九肽,试根据以下实验结果推出此九肽的氨基酸顺序。(5分)
 - (1) 氨基酸分析表明,它含有Ala,Arg,Cys,Glu,Lys,Met,Pro,Phe
 - (2) 用Edman法降解得到一个Pro的衍生物。
 - (3) 用胰蛋白酶水解得到一个游离Arg,一个二肽和一个六肽,这个六肽在PH6.4时呈电中性状态。
 - (4) 用凝乳酶降解得到一个二肽,一个三肽和一个四肽,1二肽在PH6.4时呈负电荷,2.分析三肽,发现里面含有硫,3.在PH6.4时分析四肽,它的净电荷为+2,在280nm分别表明含芳香族氨基酸。