

兰州大学 2002 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

注意：答案请一律写在答题纸上，写在试题上无效。

第一部分： 生物化学 (70 分)

一 是非题：每题 1 分，共 10 分。“是”写“+”，“非”写“-”，填入题后的 () 中。

- 1 虽然二面角 (Φ , Ψ) 可以在 $-180^\circ \sim +180^\circ$ 范围内任意取值，但不是任意二面角所规定的肽链构象都是立体化学所允许的。 ()
- 2 L19RNA 既具有核糖核酸酶活性，又具有 RNA 聚合酶活性。 ()
- 3 DNA 双螺旋中碱基上的氢原子有其较为固定的位置，腺嘌呤上的氮原子常处于氨基状态，鸟嘌呤上的氧原子常为酮式。 ()
- 4 一分子 α -胡萝卜素可以转化为两分子的维生素 A。 ()
- 5 CaM 和其它的钙传感器都有七螺旋区结构。 ()
- 6 2, 4-二硝基苯酚可以使电子传递和 ATP 形成这两个过程分离，它只抑制 ATP 的生成过程，不抑制电子传递过程。 ()
- 7 动物体内的乙酰 CoA 虽然不能直接生成丙酮酸从而糖异生，但它可以通过 TCA 循环转变为草酰乙酸再进行糖异生。 ()
- 8 酮体是由乙酰 CoA 合成的，可以作为肝脏的燃料分子。 ()
- 9 在大肠杆菌中，氨基酸合成最有效的调节方式是调节酶量。 ()
- 10 核苷酸的生物合成中，嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸的核糖磷酸部分均来自于 5-磷酸核糖焦磷酸。 ()

二 选择题：每题 1 分，共 10 分。请将答案写于题后 () 内。

- 1 下面哪种酶用于肽链中二硫键位置的确定：()
A 胰蛋白酶 B 胃蛋白酶 C 羧肽酶 D 糜蛋白酶
- 2 下列对 K_m 的描述中不正确的是：()
A K_m 值是酶的特征常数之一
B $1/K_m$ 可近似地表示酶对底物亲和力的大小
C 同一种酶有几种底物就有几个 K_m 值。
D K_m 值不受 PH 及温度的影响。
- 3 下面哪种现象不是 DNA 变性后的表现：()
A 3', 5' - 磷酸二酯键断裂 B 增色效应
C 粘度降低 D 失去部分或全部生物活性
- 4 磷酸吡哆醛不能参与下列哪种过程：()
A 氨基酸的转氨作用 B 氨基酸的脱羧作用
C L-Aa \rightarrow D-Aa 的转变 D 氨基酸的氧化脱氨

- 5 甘油三酯水解过程的限速酶是对激素敏感的 ()
 A 甘油二酯脂肪酶 B 脂肪酶 C 胆固醇酯酶 D 甘油单酯脂肪酶
- 6 生物体内氮的主要运输形式为 ()
 A 谷氨酰胺 B 谷氨酸 C 尿素 D 天冬氨酸
- 7 氨基嘌呤作为抗癌药物可与二氢叶酸还原酶发生不可逆结合, 从而抑制 () 的合成。
 A UMP B CTP C dTMP D dUMP
- 8 在 tRNA 的反密码子中, 除 A、U、G、C 四种碱基外, 还经常出现 ()。
 A 黄嘌呤 B 二氢尿嘧啶 C 次黄嘌呤 D 假尿嘧啶
- 9 下面哪种物质不是 DNA 模板功能的抑制物 ()。
 A 烷化剂 B 放线菌素 C α -鹅膏蕈碱 D 溴乙锭
- 10 双脱氧法测定 DNA 序列的原理是利用 () 来终止 DNA 的复制反应。
 A 尿素 B $2' - dNTP$ C $3' - dNTP$ D $2', 3' - ddNTP$

三 填空: 每空 1 分, 共 20 分。

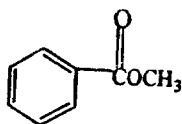
- 1 DNA 连接酶和 _____ 酶是形成重组 DNA 分子的必需工具。
- 2 逆转录是指 _____。
- 3 卟啉是血红素的核心部分, 它的合成以 Gly 和 _____ (TCA 循环中间物) 为基本原料。
- 4 由于肌肉中缺乏 _____ 酶, 所以肌糖原分解后不能变为血糖。
- 5 _____ 作为关键物质对氧化磷酸化的调节作用称为呼吸控制。
- 6 _____ 在哺乳动物体内是胆固醇合成和酮体代谢的分枝点。
- 7 在乙酰 CoA 羧化酶从无活性的单体形式转变为有活性的聚合体形式的过程中, 关键的别构调节物是 _____。
- 8 与饱和脂肪酸相比, 不饱和脂肪酸的氧化还需要两种特殊的酶, 即异构酶和 _____。
- 9 在卵磷脂的合成中, 胆碱上甲基的直接供体为 _____。
- 10 细菌 mRNA 中的 SD 序列可与 _____ rRNA 3' 一端的核苷酸序列形成互补, 从而确定蛋白质合成的起始位点。
- 11 真核细胞 mRNA 5' 末端帽子结构中 _____ 可抗 5' 一核酸外切酶降解。
- 12 下丘脑分泌的促甲状腺激素释放因子是一个三肽, 其碳端的酰胺可避免 _____ 的水解。
- 13 羧肽酶 A 是一个单链蛋白质, 其中紧密地结合有一个 _____ 离子。
- 14 溶菌酶与底物作用时, 它活性中心的 Glu35 可以提供一个质子进行 _____ 催化。
- 15 等电聚焦是根据蛋白质分子 _____ 不同对其进行分离的方法。

- 16 测定微量多肽氮末端氨基酸常用的试剂为_____。
- 17 脱氧血红蛋白的两个 β 亚基之间夹着一分子的_____, 由于它的存在进一步降低了血红蛋白对氧的亲合力。
- 18 如果缺乏 VitC, 胶原蛋白中的 Lys 和 _____ 残基的羟基化将受阻, 从而导致坏血病。
- 19 多肽合成后从核糖体进入内质网的过程受_____控制。
- 20 嘌呤霉素对大肠杆菌蛋白质合成的抑制作用发生在_____一步。

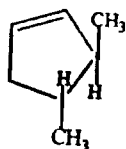
四 问答题: 每题 5 分, 共 30 分。

- 1 以蛋白质为例说明复杂生物大分子的“顺序规定构象”原则。
- 2 简述别构酶的结构特点并说明机体多采用具有正协同效应的别构酶而非米氏酶控制反应速度的原因。
- 3 列举大肠杆菌 DNA 复制过程中涉及到的酶及其生物学功能。
- 4 简述激素分泌的调节机制。
- 5 简述生物体将食物中的化学能转换为 ATP 的主要机制。
- 6 写出机体在下列不同情况时 G—6—P 的去路。(不要求结构式)
 - a 需要大量 ATP
 - b 需要大量 5—P—核糖, 但不需要 NADPH
 - c 需要大量 NADPH, 但不需要 5—P—核糖

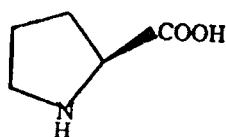
有机化学部分 (30 分)
命名下列化合物 (10 分)



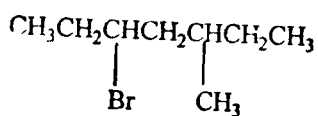
(1)



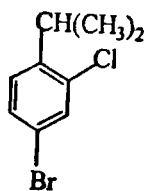
(2)



(3)

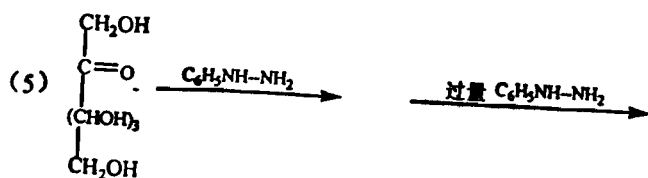
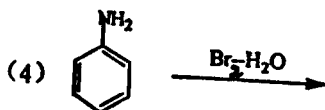
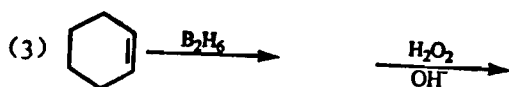
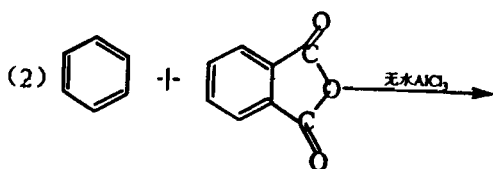
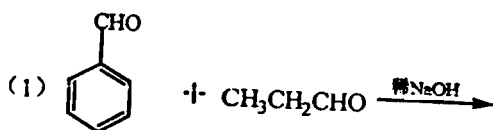


(4)



(5)

2. 完成下列反应 (14 分)



3. 现有化合物 $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, 下面是它的核磁共振 (NMR) 谱图。请在谱图上将各组峰归属到该化合物相应的氢原子上。(6 分)

兰州大学 2003 年招收攻读硕士学位研究生考试试题

注意：答案请一律写在答题纸上，写在试题上无效。

考试科目：生物化学（含有机化学）

生物化学部分（共 105 分）

一、是非题：每题 1 分，共 15 分。是写“+”，非写“-”，填入题后“()”中。

- 1 反转录酶仅具有 RNA 指导的 DNA 聚合酶的活力。 ()
- 2 酶反应中，底物类似物的抑制作用和过量底物抑制作用的机制基本上是相同的。 ()
- 3 磷酸戊糖途径对保持红细胞的正常生理功能非常重要。 ()
- 4 脂肪组织中的甘油三酯分解产生的甘油必须运到其它部位才能代谢。 ()
- 5 所有的 α -氨基酸都能与茚三酮发生颜色反应。 ()
- 6 生物体内存在的游离核苷酸多是 3'-核苷酸。 ()
- 7 形成稳定的肽键空间结构，非常重要的一点是肽键-CO-NH-中的四个原子以及和它相邻的两个 α -碳原子处于同一平面。 ()
- 8 磷酸吡哆醛参与了氨基酸的脱羧过程。 ()
- 9 别嘌呤醇对次黄嘌呤氧化酶有很强的抑制作用，所以有时用它治疗痛风。 ()
- 10 丙二酸单酰 CoA 是调节脂肪酸 β -氧化的重要因素。 ()
- 11 解偶联剂可作为 K^+ 的载体抑制氧化磷酸化作用。 ()
- 12 硫胺素焦磷酸的主要功能是协助脱羧酶完成脱羧反应。 ()
- 13 多肽激素 β -LPH 是 β -内啡肽的前体。 ()
- 14 DNA 的双螺旋结构之所以能够稳定存在主要是由于 DNA 分子中的磷酸基团能够与介质中的阳离子形成牢固的离子键。 ()
- 15 用定点突变法得到缺失某一个氨基酸残基的突变酶，这个突变的酶蛋白不再具有催化活性，因此可以认为该缺失残基一定是酶结合底物的必需基团。 ()

二 选择题：每题 1 分，共 15 分。请将答案写在题后“()”内。

- 1 下列关于磷酸化叙述错误的是 ()。
A 磷酸化和去磷酸化都是酶促反应。 B 磷酸化只能使酶变为活性的形式。
C 磷酸化反应消耗 ATP D 磷酸化发生在酶的特定部位。
- 2 体内脱氧核糖核苷酸生成的主要方式是：()
A 直接由核糖还原 B 由核苷还原 C 由一磷酸核苷还原 D 由二磷酸核苷还原
- 3 可合成甲状腺素和儿茶酚胺的氨基酸是：()
A Trp B Ser C Tyr D Thr
- 4 盐析法沉淀蛋白质的原理是：()
A 破坏水化膜 B 与蛋白质结合生成不溶性蛋白盐
C 使蛋白质变性 D 改变蛋白质的分子量
- 5 下列物质中不属于细胞内第二信使的是：()
A CAMP B Ca^{2+} C IP_3 D PKC
- 6 Vit B₂ 是下列哪种辅酶的组成成分：()
A NAD⁺ B CoA C TPP D FAD
- 7 决定大肠杆菌 RNA 聚合酶识别启动子特异性的是：()
A α 亚基 B β 亚基 C σ 亚基 D β' 亚基
- 8 下列脂中哪种含有糖残基：()
A 卵磷脂 B 神经节苷脂 C 鞘磷脂 D 脑磷脂
- 9 下列哪种酶含有催化功能 RNA 成份：()
A 核糖核酸酶 P B RNA 聚合酶 C 反转录酶 D DNA 聚合酶
- 10 tRNA 分子的结构特征是：()