

中国计量学院

2007 年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目名称: 生物化学

考试科目代码: 605

考生姓名: _____

考生编号: _____

考生须知:

- 1、所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。
- 2、答案必须写清题号，字迹要清楚，保持卷面清洁。
- 3、试卷、草稿纸必须随答题纸一起交回。

本试卷共 四 大题，共 六 页。

一、解释区别下列名词（共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分）

1. 构型与构象
2. 辅酶与辅基
3. 前导链与滞后链
4. 多顺反子与单顺反子
5. 蛋白质的变性与复性
6. 超二级结构与结构域
7. 氧化磷酸化与底物水平磷酸化

二、单项选择题（共 35 小题，每小题 1 分，共 35 分）

1. 下列不属于电子传递抑制剂的是（ ）。
A. 2,4-二硝基苯酚 B. 鱼藤酮 C. 氰化物 D. 安密妥
2. 糖原合成所需要的酶包括（ ）。
①UDP-葡萄糖焦磷酸化酶 ②糖原脱支酶 ③糖原合酶
④6-磷酸葡萄糖激酶 ⑤己糖激酶 ⑥分支酶 ⑦淀粉酶
A. ①②③④⑤⑥⑦ B. ②④⑦ C. ③④⑤ D. ①③⑥
3. 顺序为 5'-TpCpTpAp-3' 的片段在复制时可产生下述哪种互补的片段？（ ）
A. 5'ApGpApTp3' B. 5'TpApGpAp3'
C. 5'UpCpGpAp3' D. 5'TpCpGpAp3'
4. DNA 变性时，随着结构和性质的变化，下述变化除何种外均会发生。（ ）
A. 发生螺旋-线团转换 B. 沉降系数增加
C. 减色效应 D. 黏度下降
5. 下面关于 tRNA 结构、性质与功能的叙述，错误的是（ ）。
A. 它的 3'端具有共同的 -CCA 结构
B. 在其分子右侧突环中含有 T ψ C 结构

- C. tRNA 的三级结构为三叶草形
D. 3' 端—CCA 结构和反密码子位于它的倒 L—型结构的两端
6. 已知谷氨酸的三个可解离基团的 pKa 值分别是 2.19、9.67 和 4.25。在下述哪种 pH 条件下电泳时,它既不移向正极,也不移向负极,而是停留在原点?
()
A. pH5.9 B. pH4.25 C. pH6.9 D. pH3.22
7. 丙酮酸羧化酶催化生成的产物是: ()。
A. 乳酸 B. 丙酮酸 C. 苹果酸 D. 草酰乙酸
8. 下列哪一种是氧化磷酸化抑制剂: ()。
A. 鱼藤酮 B. 抗霉素 A C. 寡霉素 D. CO
9. 下列哪一组全部为必需氨基酸: ()。
A. 苏氨酸,色氨酸,苯丙氨酸,赖氨酸 B. 异高氨酸,丝氨酸,苏氨酸,缬氨酸
C. 亮氨酸,蛋氨酸,脯氨酸,苯丙氨酸 D. 亮氨酸,丝氨酸,缬氨酸,谷氨酸
10. 转氨酶的辅酶是: ()。
A. 维生素 B₁ 的衍生物 B. 维生素 B₂
C. 维生素 B₆ 的磷酸脂,磷酸吡哆醛 D. 生物素
11. 下列可以作为 DNA 复制的底物的是: ()。
A. ATP B. dTTP C. dGDP D. dAMP
12. 糖原合成酶催化形成的键是: ()。
A. α-1, 4-糖苷键 B. β-1, 6-糖苷键
C. α-1, 6-糖苷键 D. β-1, 4-糖苷键
13. Sanger 试剂是指: ()。
A. DNFB B. DNS—Cl C. PITC D. 巯基乙醇
14. 催化下列反应的酶属于哪一大类: ()。
黄嘌呤 + H₂O + O₂ \longleftrightarrow 尿酸 + H₂O₂

-
- A. 水解酶 B. 氧化还原酶 C. 转移酶 D. 裂解酶 E. 异构酶
15. RNA 序列: pApGpApCpUpGpGpApCpU, 用下面哪种酶处理不产生任何更小的片段? ()
- A. RnaseA B. Rnase T1 C. SPD D. VPD
16. 含氮激素的受体在激素的作用下与腺苷酸环化酶的偶联是由下面哪种因素介导实现的? ()
- A. 调钙蛋白 B. 激素本身 C. cAMP D. G 蛋白
17. 酶分子经磷酸化作用进行的化学修饰主要发生在哪个氨基酸残基上? ()
- A. Ser B. Met C. Cys D. Ile
18. 下列何者是 DNA 的降解产物? ()
- A. ATP B. dTTP C. dGDP D. dAMP
19. 酶的非竞争性抑制作用的特点是: ()。
- A. 抑制剂与酶的活性中心结构相似
B. 抑制剂与酶作用的底物结构相似
C. 动力学曲线中 V_{max} 不变, K_m 值变小
D. 抑制作用不受底物浓度的影响
20. 以下哪种氨基酸不是 α -氨基酸: ()。
- A. 脯氨酸 B. 谷氨酸 C. 丙氨酸 D. 赖氨酸
21. 体内生成的乳酸最后可转变为葡萄糖, 此过程是: ()。
- A. 糖酵解 B. 糖的有氧氧化
C. 糖异生 D. 糖原合成
22. 嘌呤核苷酸在人体内的最终代谢产物是: ()。
- A. 尿素 B. 尿酸 C. β -丙氨酸 D. β -氨基丁酸
23. 奇数碳原子脂肪酰 CoA 经 β 氧化后除生成乙酰 CoA 外还有 ()。
- A. 乙酰乙酰 CoA B. 丙酰 CoA
C. 丙二酰 CoA D. 琥珀酰 CoA

24. 外显子是指 ()。
- A. 断开的 DNA 片段 B. 被翻译的编码序列
C. 不被翻译的非编码序列 D. 不被转录的序列
25. 分离含有二硫键的肽段可以应用 ()。
- A. SDS-PAGE 电泳 B. 对角线电泳
C. 琼脂糖凝胶电泳 D. 等电聚焦电泳
26. 能使蛋白质发生沉淀, 但不发生变性的反应条件是 ()。
- A. 加入高浓度的硫酸铵 B. 加入丙酮
C. 加入硝酸银 D. 加入尿素
27. 在酶的双倒数作图中, 只改变斜率不改变截距的抑制剂属于 ()。
- A. 非竞争性抑制剂 B. 竞争性抑制剂
C. 反竞争性抑制剂 D. 混合型抑制剂
28. 下列何种维生素的辅酶形式能在代谢反应中转移 H ()。
- A. 烟酸 B. 泛酸 C. 抗坏血酸 D. 叶酸
29. 双链 DNA 中, 下列哪组碱基含量高, 则它的 T_m 值也高? ()
- A. 腺嘌呤+鸟嘌呤 B. 胞嘧啶+胸腺嘧啶
C. 腺嘌呤+胸腺嘧啶 D. 胞嘧啶+鸟嘌呤
30. 胰岛素等激素的受体以及表皮生长因子的受体都是一种 ()。
- A. 激酶 B. 脱氢酶 C. 转氨酶 D. 蛋白水解酶
31. 膜蛋白的功能不包括 ()。
- A. 作为信号受体 B. 作为离子通道 C. 作为酶 D. 储藏能量
32. 下列化合物中除了哪个外都能随着脂肪酸 β -氧化的不断进行而产生? ()。
- A. H_2O B. 乙酰 CoA C. 脂酰 CoA D. $NADH+H^+$ E. $FADH_2$
33. 参与尿素循环的氨基酸是 ()。
- A. 鸟氨酸 B. 组氨酸 C. 赖氨酸 D. 脯氨酸
34. DNA 复制时不需要的酶是 ()。
- A. DNA 连接酶 B. 拓扑异构酶 C. 解链酶 D. 限制性内切酶

35. 蛋白质生物合成的方向是 ()。

- A. 5'→3' B. 3'→5' C. N端→C端 D. C端→N端

三、填空 (共 25 空, 每空 1 分, 共 25 分)

1. 1mol 丙酮酸完全氧化为 CO_2 、 H_2O 能产生_____mol ATP, 1mol 1,6-二磷酸果糖产生_____mol ATP。
2. 牛脾磷酸二酯酶水解多核苷酸链的产物是_____。
3. 一般核酸紫外最大吸收值在 _____ nm, 蛋白质在_____nm 处。
4. E. coli 菌 RNA 聚合酶特异结合并起始转录的部位叫_____。
5. 多肽主链的唯一共价键是_____。
6. 葡聚糖凝胶层析实验时, 混合物各组分随着洗脱液的流动按分子大小以不同的速度向下迁移, 分子越小洗脱的速度越_____。
7. 酶的比活力越大, 表明酶的_____越高, 酶的转换数越大, 则_____越高。
8. 解释别构酶作用机理的两个重要模型是_____和_____。
9. 核酸发生时, 其摩尔磷光系数值升高, 此现象称为_____, 表现为核酸溶液对_____的吸收增加。
10. 一试管中含有 DNA 和 RNA, 现加入稀的 NaOH 溶液, 室温放置 24h 后, _____被水解了。
11. 细胞中含有各类 RNA, 其中在细胞中代谢最活跃的是_____ ; 在细胞中含量最多的是 _____。
12. 在肾上腺素提高血糖浓度的代谢中, 第二信使是_____, 它的作用对象是_____。
13. 磷酸戊糖途径的重要意义在于为生物大分子的合成提供 _____和_____。
14. 体内运送一碳单位的主要载体是_____。
15. 与嘌呤环和嘧啶环上的原子来源都有关的氨基酸是_____。

16. DNA pol I 既具有_____活性, 也具有_____活性。

四、问答题 (共 5 小题, 共 62 分)

1. 什么是操纵子? 以乳糖操纵子为例说明酶诱导合成的调控过程。(9 分)
2. 自然界中构成蛋白质的氨基酸有 20 种。
 - (1) 请将它们一一列出并写出三字母的缩写;(10 分)
 - (2) 请根据它们 R 基的结构特征分类, 并简述每一类的特点。(5 分)
3. 真核生物中糖类与脂类二大物质之间的主要转化关系。(10 分)
4. 写出 NADH 呼吸链的组成及电子传递顺序。(6 分)
5. 为研究底物浓度对酶反应速度的影响, 向一系列含有不同底物浓度的反应混合物中加入相同量的酶, 并测定每种底物浓度下的初速度, 获得如下表的实验数据。

[S](mol/L)	V(μ mol/min)	[S](mol/L)	V(μ mol/min)
2.0×10^{-1}	60	2.0×10^{-4}	48
2.0×10^{-2}	60	1.5×10^{-4}	45
2.0×10^{-3}	40	1.3×10^{-5}	12

问:

- (1) 该酶促反应的 V_{\max} 值是多少? (3 分)
 - (2) 求 K_m 值 (3 分)
 - (3) 当反应体系中 $[S]=5 \times 10^{-3}$ mol/L 时, 分析游离酶浓度是多少? (3 分)
 - (4) 若已知加入的酶量为 2×10^{-5} μmol, 求该酶的 K_{cat} 值 (3 分)
6. 什么叫转录? 简述原核生物转录的过程。(10 分)

【完】

