

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

| 适用专业 | 考试科目 | 考试时间 |
|--|------|------|
| 植物学, 水生生物学, 微生物学, 细胞生物学, 生物化学与分子生物学 | 生物化学 | |

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、名词解释 (共 30 分, 每小题 3 分, 用中文解释, 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效)

1. protein primary structure
2. enzyme specific activity
3. gene expression
4. 蛋白质的等电点
5. 糖酵解
6. TCA Cycle
7. 中间产物学说
8. 超二级结构
9. 电子传递链
10. 酮体

二、是非题 (共 30 分, 每小题 1 分, 正确的打√, 错误的打×, 判错不扣分, 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效)

1. 硫酸铵盐析常常导致蛋白质变性。
2. tRNA 的三级结构一般呈倒“L”型。
3. 阳离子交换树脂分离氨基酸混合物时, 碱性氨基酸较酸性氨基酸易被洗脱下来。
4. 生物体内蛋白质的合成是在多种 RNA 分子参与下进行的。
5. 酮体的生成是肝脏分配“燃料”到肝外其他器官的途径之一。
6. SDS-PAGE 中, 蛋白质的迁移率只与其分子量大小有关。
7. 维生素 D 参与体内的钙磷代谢。
8. 己糖激酶是糖酵解途径的限速酶。
9. 酶的非竞争性抑制不能靠增加底物浓度的方法解除。
10. 蛋白质变性后溶解度降低是由于大量疏水基团暴露。
11. 核酸分子中几种碱基的紫外吸收曲线完全相同, 因此在 260nm 测定核酸的紫外吸收值。
12. DNA 双螺旋结构中, 碱基之间的氢键与螺旋的轴近乎垂直。
13. 所有辅酶中都含有核苷酸。

14. 联合脱氨基作用是体内氨基酸脱氨的主要方式。
15. 在原核细胞和真核细胞中, 染色体 DNA 都与组蛋白形成复合体。
16. 构成酶活性中心的少数氨基酸残基在一级结构上并不靠近, 甚至位于不同肽链上。
17. 脂肪酸氧化不需要柠檬酸, 而快速合成则需要柠檬酸。
18. 必需氨基酸是指合成蛋白质必不可少的一些氨基酸。
19. PITC 既可用于测定蛋白质的 N-端氨基酸, 又可用于测定蛋白质的氨基酸序列。
20. 焦磷酸是一种高能化合物。
21. GSH 分子中含有-SH 基, 故能参与体内一些氧化还原反应。
22. 在 DNA 变性过程中, 总是 G-C 对丰富区先熔解开, 形成小泡。
23. 物质在空气中燃烧和在体内的生物氧化的化学本质是完全相同的。
24. 酶促反应的米氏常数与所用的底物无关。
25. 嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸都是先合成碱基环, 然后再与 PRPP 反应生成核苷酸。
26. TCA 中底物水平磷酸化直接生成的是 ATP。
27. 磷酸肌酸是高能磷酸化化合物的贮存形式, 可随时转化为 ATP 供机体利用。
28. 最适温度不是酶特征的物理常数, 它与作用时间长短有关。
29. 变性后的蛋白质电泳行为不会改变。
30. 构成 RNA 分子中局部双螺旋的两个片段也是反向平行的。

三、单项选择题 (共 30 分, 每小题 1 分, 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效)

1. 下列氨基酸中哪一个是亚氨基酸?
a. 脯氨酸 b. 精氨酸 c. 甘氨酸 d. 色氨酸
2. 下面哪种试剂被称为 Sanger 试剂?
a. SDS b. PITC c. 丹磺酰氯 d. FDNB
3. 下面哪一项不是辅酶的功能?
a. 转移基团 b. 传递氢 c. 传递电子 d. 决定酶的专一性
4. 最终经过三羧酸循环氧化为 CO_2 和 H_2O 并产生能量的物质为:
a. 丙酮酸 b. 生糖氨基酸 c. 脂肪酸 d. 以上都是
5. 有机磷杀虫剂对胆碱酯酶具有抑制作用, 是与胆碱酯酶活性中心的下面哪种基团结合?
a. 巯基 b. 羟基 c. 羧基 d. 氨基
6. 维持蛋白质三级结构的主要作用力是:
a. 疏水相互作用 b. 氢键 c. 二硫键 d. 范德华力
7. 乙酰 CoA 羧化酶催化的反应产物是:

- a. 丙二酸单酰 CoA b. 乙酰乙酰 CoA
c. 琥珀酰 CoA d. β -羟脂酰 CoA
8. 天冬氨酸的 $pK_{a1}=2.09$, $pK_{a2}=3.86$, $pK_{a3}=9.82$, 则其等电点为:
a. 2.09 b. 2.97 c. 3.86 d. 6.84
9. 二硝基苯酚能抑制下列哪种细胞功能?
a. 糖酵解 b. 肝糖异生 c. 氧化磷酸化 d. 柠檬酸循环
10. 将米氏方程改为双倒数方程后, 下面哪一项是正确的?
a. $1/v$ 与 $1/[S]$ 成反比 b. $1/v$ 对 $1/[S]$ 作图, 斜率为 K_m/V_{max}
c. V_{max} 值在横轴上 d. K_m 值在纵轴上
11. 痛风症患者常常关节肿大疼痛, 是由于体内嘌呤核苷酸代谢过于旺盛, 导致下面哪种产物过多积累?
a. 乙酸 b. 丙酸 c. 嘌呤 d. 尿酸
12. 下列蛋白质具有三股螺旋的是哪一个?
a. 肌红蛋白 b. 肌球蛋白 c. 原胶原蛋白 d. α -角蛋白
13. 糖原合成的关键酶是:
a. 磷酸葡萄糖变位酶 b. 糖原合酶
c. UDPG 焦磷酸化酶 d. 分支酶
14. 三羧酸循环中第一步反应的产物是:
a. 柠檬酸 b. 草酰乙酸 c. CO_2 d. 琥珀酸
15. DNA 与 RNA 完全水解后, 产物具有下面哪种特点?
a. 核糖相同、碱基小部分相同 b. 核糖不同、碱基相同
c. 核糖相同、碱基不同 d. 核糖不同、碱基不同
16. 所有的 α -氨基酸共有的显色反应是:
a. 茚三酮反应 b. 双缩脲反应 c. 坂口反应 d. 福林酚反应
17. 下列试剂可使蛋白质的二硫键打开的是:
a. 三氯乙酸 b. 溴化氰 c. β -巯基乙醇 d. 碘乙酸
18. 下列哪一种抑制剂是琥珀酸脱氢酶的竞争性抑制剂:
a. 乙酸 b. 丙二酸 c. 丁二酸 d. 碘乙酸
19. 呼吸链的电子传递体中, 有一组分不是蛋白质而是脂质, 这就是:
a. Cyt b. 黄素蛋白 c. 铁硫中心 d. CoQ
20. 三羧酸循环的下列反应中非氧化还原的步骤是:
a. 柠檬酸 \rightarrow 异柠檬酸 b. 异柠檬酸 \rightarrow α -酮戊二酸
c. α -酮戊二酸 \rightarrow 琥珀酸 d. 琥珀酸 \rightarrow 延胡索酸
21. 脂肪酸合成时, 将乙酰CoA 从线粒体转运至胞液的是:
a. 三羧酸循环 b. 乙醛酸循环
c. 柠檬酸穿梭 d. 磷酸甘油穿梭

22. 参与嘧啶合成的氨基酸是：
a. 谷氨酸 b. 赖氨酸 c. 天冬氨酸 d. 精氨酸
23. 有关转录的错误叙述是：
a. RNA链按3' → 5' 方向延伸 b. 只有一条DNA链可作为模板
c. 以NTP为底物 d. 遵从碱基互补原则
24. 下列化合物不属于酮体的有：
a. 乙酰乙酸 b. 乙酰乙酰CoA c. β -羟丁酸 d. 丙酮
25. 目前认为有防止动脉粥样硬化功用的脂蛋白是：
a. VLDL b. LDL c. HDL d. CM
26. 饥饿能诱导肝脏下述哪条代谢途径的酶活性增高？
a. 磷酸戊糖途径 b. 脂肪合成 c. 糖酵解 d. 糖异生
27. 泛酸是下列哪种辅酶的组成成分？
a. FAD b. NADP^+ c. TPP d. CoA-SH
28. 酶蛋白质变性失活是因为：
a. 酶蛋白被水解成氨基酸 b. 酶蛋白高级结构破坏
c. 失去激活剂 d. 失去辅因子部分
29. 通过放射性氙标记，能最好地对RNA进行标记的化合物是：
a. 胸腺嘧啶 b. 腺嘌呤 c. 脱氧核糖 d. 尿嘧啶
30. 与酶的高效率无关的因素是：
a. 底物与酶的靠近和定向
b. 酶使底物分子中的敏感键产生电子张力
c. 共价催化形成反应活性高的底物-酶的共价中间物
d. 酶具有多肽链

四、问答题（共 60 分，答案一律答在答题纸上，答在本试卷纸上无效）

1. 简述蛋白质分离纯化的基本策略，并详细说明离子交换层析的基本原理（20 分）。
2. 解释为什么大多数球状蛋白质在溶液中具有下列性质（10 分）：
(1) 当离子强度从零逐渐增加时，其溶解度增加，然后下降，最后出现沉淀。
(2) 在一定的离子强度下，达到等电点 pH 时，表现出最小的溶解度。
(3) 加热时沉淀。
(4) 加入一种可与水混溶的非极性溶剂减小其介质的介电常数，可导致溶解度的减小。
(5) 如果加入一种非极性的溶剂，使介电常数大大的下降，会导致变性。
3. 请分析细胞内乙酰 CoA 的生成和去路（10 分）。
4. 糖异生作用的概念、生理意义？与糖酵解途径不同的酶（10 分）。
5. 凝胶过滤层析和凝胶电泳中的分子筛效应有什么不同？为什么（10 分）？