

2009 年湖南农业大学硕士招生自命题科目试题

科目名称及代码: 生物化学 812

适 用 专 业: 生物学、生物化学与分子生物学、生物工程与技术

考生注意事项：①所有答案必须做在答题纸上，做在试题纸上一律无效；
②按试题顺序答题，在答题纸上标明题目序号。

一、单项选择题：（共 20 分，每小题 1 分）

1. 1953 年, 首先完成了牛胰岛素全部化学结构测定工作的科学家是()

A. Sanger F.

B. Stanford Moore

C. O. Avery

D. Jacob & Monod

2. 下列在生理条件下具有缓冲能力的氨基酸是 ()

A. Ser

B. Lys

C. His

D. Asp

3. 下列可自发形成 α -螺旋的多肽链是 ()

A. pH 在 7.0 左右, 多聚赖氨酸组成的肽链

B. pH 在 7.0 左右, 侧链基团小, 不带电荷的多聚丙氨酸形成的肽链

C. 多聚脯氨酸形成的肽链

D. 多聚甘氨酸形成的肽链

4. 下列辅助因子中, 不属于丙酮酸脱氢酶系的辅助因子是 ()

A. 磷酸吡哆醛

B. NAD^+

C. 硫辛酸

D. Mg^{2+}

5. 伴随 DNA 变性发生的实验现象是 ()

A. 黏度上升

B. 沉降速率增加

C. 紫外吸收减小

D. 浮力密度下降

6. 有利于 DNA 双螺旋解链的是 ()

A. 组蛋白与 DNA 的结合

B. 增加正超螺旋

- C. 产生超负螺旋
D. 适当降低溶液温度
7. 下列酶中, 属于变构酶的是 ()
A. 溶菌酶
B. 胰凝乳蛋白酶
C. 异柠檬酸脱氢酶
D. 淀粉酶
8. 下列酶活性调节方式中, 属于前馈激活的是 ()
A. 2,6-二磷酸果糖对磷酸果糖激酶的影响
B. ATP 对葡萄糖激酶的影响
C. 长链脂肪酸对脂酰 CoA 合成酶的影响
D. 柠檬酸对三羧酸循环的影响
9. 下列能够阻止电子传递链传递电子的试剂是 ()
A. 2,4-二硝基苯酚
B. 带有酸性基团的芳香族氨基酸
C. 缬氨霉素
D. 寡霉素
10. 人剧烈运动时会产生大量的乳酸, 代谢这些乳酸的途径是 ()
A. 丙酮酸-柠檬酸循环
B. 可立氏循环
C. 3-磷酸甘油穿梭系统
D. 苹果酸穿梭系统
11. 由 100 个脱氧核苷酸残基构成的 B-DNA 双螺旋长度是 ()
A. 17.0~18.0 nm
B. 34~36 nm
C. 14.0~15.0 nm
D. 20.5~21 nm
12. 吡哆乙酸生物合成的前体分子是 ()
A. 鸟氨酸
B. 精氨酸
C. 色氨酸
D. 苯丙氨酸
13. 脑组织在葡萄糖供给不足的情况下可利用的能源是 ()
A. 脂肪酸
B. 乙酰 CoA
C. 酮体
D. 甘油
14. 痛风是因为人体内嘌呤代谢障碍, 由此引起过多积累并形成结晶的物质是 ()
A. 尿素
B. 尿酸
C. 尿囊素
D. 尿囊酸
15. 由磷脂类化合物降解产生的信号传导分子是 ()
A. cAMP
B. cGMP
C. IMP
D. IP₃
16. 大肠杆菌 DNA 复制到第三代, 采用 Meselson 和 Stahl 培养方法, 同

- 位素标记和 CsCl 密度梯度超速离心，可得到的区带数目是（ ）
- A. 1 条 B. 2 条 C. 3 条 D. 4 条
17. 下列有关大肠杆菌 DNA 指导的 RNA 聚合酶催化 RNA 合成的描述中，错误的是（ ）
- A. 它不能利用 NDP
- B. 它是一种多亚基聚合体
- C. 若无 DNA 模板，它无法催化 RNA 合成
- D. 在 DNA 复制时，也需要这种酶
18. 亚硝酸可导致 DNA 损伤的原因是（ ）
- A. 引起碱基置换 B. 碱基的插入或缺失
- C. 形成嘧啶二聚体 D. DNA 链断裂
19. 蛋白质生物合成时，不是氨基酸活化需要的成分是（ ）
- A. 氨酰 tRNA 合成酶 B. ATP C. tRNA D. mRNA
20. 下列与多肽链正确折叠无关的组分是
- A. 分子伴侣 B. 信号肽
- C. 二硫键异构酶 D. 肽基脯氨酸异构酶

二、填空题：（共 30 分，每空 1 分）

21. DNA 结构具有多态性。有 B-DNA, () 和 () 等构型，当碱基序列呈镜像对称时形成 ()。
22. 真核生物成熟 mRNA 的 5' 端有“帽子”结构，它与 () 识别有关，同时可避免 ()。真核生物成熟 mRNA 的 3' 端有 ()。
23. 蛋白质结构域又称功能域，结构域之间有段 () 的肽链，对 () 形成特别有利。
24. 抹香鲸在深海中能快速得到氧气，是因为肌肉组织中 () 丰富。象这种球形蛋白质外表一般分布 () 氨基酸。

25. 有机磷农药对乙酰胆碱酯酶产生抑制作用属于 (), 不能用 ()、() 等方法解除。
26. 酶活性的调节方式有 ()、()、() 和 ()。
27. 生物氧化中, 有机物中的碳代谢, 通过 (), 生成 CO_2 , 氢代谢通过 () 生成水。
28. 维生素对人体健康非常重要。叶酸作为 (); 生物素在固定 () 起重要作用; 维生素 B_6 作为 () 代谢中多种酶的辅酶。
29. 乙醛酸循环关键酶是 () 和 (), 乙醛酸体内乙酰 CoA 通过此循环生成琥珀酸, 经 () 生成葡萄糖。
30. 在高等动植物中除线粒体氧化体系外, 还存在有其它非线粒体氧化体系, 例如 ()、() 和 ()。
31. 磷酸戊糖途径的生理意义在于为脂肪酸合成提供 (), 产生的中间代谢物提供了丰富的 ()。

三、名词解释: (共 30 分, 每小题 6 分)

32. 蛋白酶 / 酶蛋白
33. 乙醇发酵 / 乳酸发酵
34. 前导链 / 滞(随)后链
35. 转录 / 逆转录
36. 密码子 / 反密码子

四、简答题: (共 24 分, 每小题 8 分)

37. 稳定蛋白质三维结构的作用力有哪些? 请对应每种作用力列出 2 种相关蛋白质氨基酸残基。
38. 什么是 DNA 的一级结构和二级结构? 它们有何生物意义?
39. 氧化磷酸化与底物水平磷酸化有何异同之处?

五、实验题：（共 16 分，每小题 8 分）

40. 某酶纯化过程中，经过的 4 步纯化步骤如下表所示。请根据表格中的数据求出相应的比活力、纯化倍数和回收率，并判断酶的每部纯化步骤是否有效？

序号	纯化步骤	级分体积 L	蛋白质浓度 mg/mL	酶活力 U/mL	比活力 U/mg	纯化 倍数	回收 率 %
1	粗酶液	1.86	4.0	16.0	?		
2	硫酸铵沉淀	1.30	3.2	11.8	?	?	?
3	离子交换层析	0.80	1.2	7.2	?	?	?
4	亲和层析	0.40	0.4	6.0	?	?	?

41. 提取纯化 DNA 时，应注意哪些事项才可得到较完整的 DNA 片段？可采取哪些实验方法验证 DNA 的纯度？

六、分析论述题：（共 30 分，每小题 15 分）

42. 为什么说三羧酸循环是糖、脂肪和蛋白质代谢的共同通路？试分析论述糖代谢与脂肪代谢的相互关系。

43. 真核生物的 DNA 位于细胞核内，而蛋白质的生物合成是在细胞质中进行，请分析论述 DNA 上的遗传信息是通过何种途径从细胞核转移到细胞质中，并通过哪些机制翻译成蛋白质的？