

华中科技大学

二〇〇三年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 生物化学

适用专业: 生物化

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一、名词解释 (35分, 5分/题)

1. standard amino acids:
2. Allosteric Effects:
3. DNA double helix:
4. Second messenger:
5. Photosynthesis system (PS):
6. Glycolysis:
7. wobble hypothesis:

二、选择填空 (45分, 1.5分/题)

1. 细菌的细胞壁的多糖组分是:
A. 硫酸角质素; B. 磷壁酸; C. 淀粉; D. 纤维素; E. 胞壁质
2. 下列关于糖原结构的陈述何者是不正确的?
A. 含有 $\alpha-1, 4$ -糖苷键; B. 含 $\alpha-1, 6$ -糖苷键; C. 由葡萄糖组成; D. 无分支
3. 脂肪的碱水解称之为:
A. 消化; B. 还原; C. 皂化; D. 乳化
4. 前列腺素是一种
A. 核苷酸; B. 氨基酸; C. 脂肪酸; D. 蛋白质
5. 可以被胰蛋白酶消化的蛋白质一定含有
A. 甘氨酸或丝氨酸; B. 赖氨酸或精氨酸; C. 酪氨酸或苯丙氨酸; D. 天冬氨酸或谷氨酸
6. Glu-Cys-Gly 中与 Dansyl Chloride 反应的基团是
A. $-COOH$; B. $-SH$; C. $-CO-NH-$; D. $-NH_2$
7. 下列哪个物质能降低血红蛋白对氧的亲合力?
A. 2, 3-二磷酸甘油酸; B. 二氧化碳; C. 氢离子; D. 氢氧根离子

试卷编号: 427

共 4 页
第 1 页

准考证号码:

报考学科、专业:

姓名:

密封线内不要答题

8. DNA的发现者是
A. Friedrich Miescher; B. Alfred Hershey and Martha Chase; C. James Watson and Francis Crick; D. Matthew Meselson and Franklin Stahl
9. 双链均放射性标记的 DNA 分子在无放射性标记的溶液中经过两次复制, 那末所产生的四个 DNA 分子其放射性状态如何?
A. 1/4 有放射性; B. 都不含有放射性; C. 都有放射性; D. 一半含有放射性
10. α -螺旋的一个氢键封闭圈中含有的原子数是:
A. 10; B. 13; C. 3.6; D. 16
11. 一个 C2 对称的蛋白质其亚基间互为
A. 180° ; B. 60° ; C. 120° ; D. 90°
12. 关于 ϕ 和 ψ 错误的是
A. 描述肽键旋转; B. 理论上在 $\pm 180^\circ$ 范围; C. 可以同时为 0; D. 构成拉氏构像图
13. 胰凝乳蛋白酶催化肽键断裂过程中形成的一种酶中间体称为
A. 甲基化酶; B. 酰化酶; C. 希夫碱; D. 电荷中继网
14. 醇脱氢酶的辅酶是
A. NADH; B. FAD; C. FMN; D. 生物素
15. 二异丙基氟磷酸(DFP)修饰的酶的位点是
A. 活性部位 His; B. 活性部位 Ser; C. 活性部位 Tyr; D. 活性部位 Asp
16. β 氧化的终产物是
A. 丙酮酸; B. 乙酰 CoA; C. 乙酰乙酸; D. NADH
17. 下列何种氨基酸是生酮氨基酸?
A. 甘氨酸; B. 丝氨酸; C. 亮氨酸; D. 丙氨酸
18. 大肠杆菌合成多肽时, 肽链的氨基端是下列哪一种氨基酸残基?
A. N-甲酰甲硫氨酸; B. 甲硫氨酸; C. 丝氨酸; D. 谷氨酸
19. mRNA 的帽子结构在翻译中的功能是:
A. 供 tRNA 识别; B. 延长 mRNA 使用寿命; C. 帮助 mRNA 在核糖体上定位; D. 供起始因子识别。
20. 细菌饥饿时培养基中积累:
A. Guanosine 3', 5'-tetrphosphate (ppGpp); B. cAMP; C. 磷酸; D. ADP。
21. 下列何位点最可能含有大量高度重复序列?
A. 着丝粒; B. 蛋白质基因; C. 启动子; D. 增强子
22. 下面哪种氨基酸参与了嘌呤核苷酸的从头合成?
A. 丙氨酸; B. 苏氨酸; C. 精氨酸; D. 天冬氨酸
23. CoQ 的生物学功能不包括:
A. 内膜复合物 I 的电子受体; B. 内膜复合物 II 的电子受体; C. 内膜复合物 III 的电子供体; D. 内膜复合物 IV 的电子供体
24. 细胞催化苹果酸转变为草酰乙酸的酶是:
A. 苹果酸酶; B. 水化酶; C. 苹果酸脱氢酶;

25. 细胞催化苹果酸转变为草酰乙酸的酶是：
A. 苹果酸酶； B. 水化酶； C. 苹果酸脱氢酶；
26. 6-磷酸葡萄糖脱氢酶催化反应的产物不含有
A. CO₂； B. FADH₂； C. NADPH
27. 能够从外周血中摄取胆固醇并送回肝脏中因而能降低血清胆固醇的脂蛋白是：
A. 乳糜微粒； B. HDL； C. LDL； D. VLDL
28. 参与血液凝固的维生素是
A. 维生素 B₂； B. 维生素 C； C. 维生素 K； D. 维生素 A
29. CRP (代谢活化剂蛋白) 与 cAMP 结合后的效应不包括：
A. 与乳糖操纵子亲和力增加； B. 自身构像改变； C. 与 σ 亚基结合； D. 促进转录
30. 下列哪一种突变最可能致死？
A. 腺嘌呤取代胞嘧啶； B. 甲基胞嘧啶取代胸嘧啶； C. 丢失三个核苷酸； D. 插入一个核苷酸

三、辨别正误并指出错误 (25 分)

1. 兼性离子 (zwitterion) 是带有等量正电荷和负电荷，即净电荷为 0 的离子。
2. 拉氏构像图 (Ramachandran Plot) 揭示了使肽键稳定的 ψ 和 ϕ 占很大百分比。
3. 活化态是高能状态。
4. k_{cat} 是酶催化过程的速度常数的比值。
5. 酶-底物复合物中的底物处在过渡态或近过渡态。
6. 保守序列或共义序列 (Consensus Sequence) 既可以指蛋白质或 DNA 中的类似序列也可以是人工编辑的由高频出现的氨基酸或核苷酸位点组成的序列。
7. 下游指 DNA 的 5' 方向。
8. 反义 RNA 的定义来自该分子与 DNA 一条链互补，干扰复制。
9. -10_{box} (Pribnow box) 是所有真核生物的转录启动子保守区。
10. 18S rRNA 存在于原核细胞核糖体中。
11. 真核基因组远远大于原核基因组，因此真核细胞 DNA 复制速度也远远快了原核。
12. 环己亚胺是一种很好的转录抑制剂。
13. 端粒酶是一种核酶，可以裁剪 RNA 作为复制端粒的引物。
14. 真核 RNA 聚合酶 II 和原核 RNA 聚合酶都可以独立启动基因转录。
15. 信号肽是 N 端有碱性氨基酸基的肽。

四、回答问题 (45 分)

1. 已知根据 $E+S \rightleftharpoons ES \xrightarrow{k_{cat}} E+P$ ，推导米氏公式的过程中， $V_m = k_{cat}[E]_0$ ，实际工作中，令 $V_m = k_{cat}[E]_0$ ， k_{cat} 也称为转换数 (turnover number)，请分析这种表达有什么好处？
2. 已知 ATP 水解实验中测到 ATP 的两个磷酸酐键断裂释放的自由能 ΔG° 都是 -31kJ/mol 。但是推测细胞内的 ATP 水解释放的自由能可能不是 -31kJ/mol ，请指出可能有哪些因素影响细胞 ATP 的水解，实际值是高于还是低于？ (10 分)

3. 写出(1)由葡萄糖合成丙氨酸, (2)由丙氨酸转变为乙酰乙酸和尿素的总平衡式。(25分)

kaoyan.com

试卷编号: 427

共 4 页
第 4 页