

075

河北大学 2007 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: A

学科、专业	考试科目代码	考试科目名称	备注
植物学、动物学、水生生物学、微生物学、细胞生物学、生物化学与分子生物学	825	生物化学	

特别说明: 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 2 分)

1. 启动子
2. 磷酸戊糖途径
3. 共价催化
4. 蛋白质变性
5. molecular chaperone
6. 氧化磷酸化
7. 酶的活性中心
8. 电子传递链
9. RT-PCR
10. 酮体
11. protein tertiary structure
12. 联合脱氨
13. 半保留复制
14. 抗体酶
15. 亲和层析

二、填空题 (共 30 分, 每空 1 分)

1. 2006 年 11 月 23 日, 中国科学院院士、生物化学家 (1) 去世, 他是我国人工合成胰岛素的主要发起和参与人, 曾提出了酶活性部位柔性假说。
2. 糖原分解的限速酶是 (2), 糖原合成的限速酶是 (3)。
3. 电子传递使呼吸链的 3 个复合体将 H^+ 从 (4) 泵到 (5)。
4. 蛋白质中 α -螺旋结构的最大破坏者是 (6)。
5. Knoop 用苯基标记的奇数脂肪酸喂狗, 在狗的尿中检测到 (7)。
6. Anfinsen 以 RNase 为材料进行的变性-复性实验得出的结论是 (8)。
7. 磺胺药物与 (9) 的结构类似, 是细菌体内 (10) 的竞争性抑制剂。
8. 他汀类药物能降低血液中胆固醇含量, 是因为这类药物是 (11) 的抑制剂。
9. 参与转酰基的维生素有 (12) 和 (13)。
10. 紫外吸收法测定蛋白质浓度的根据是蛋白质分子中含有 (14)、(15) 和 (16)。

11. 糖原的 1 个葡萄糖残基酵解时净生成 (17) ATP。
12. 溶菌酶能催化细菌细胞壁多糖中 (18) 的 C1 与 (19) 的 C4 之间的 β 糖苷键。
13. 甲基黄嘌呤和咖啡碱能抑制 (20) 的活性, 延长 cAMP 作用时间, 能促进脂肪分解。
14. 组氨酸脱羧生产 (21), 具有降血压的作用。
15. 在 tRNA 的反密码子中, 经常在第一位出现 (22), 它可以与 U、A、C 形成碱基配对, 从而可以识别更多的简并密码子。
16. 阳离子交换树脂分离氨基酸混合物时, 氨基酸与树脂结合的牢固程度决定于氨基酸离子与树脂-SO₃⁻之间的 (23) 和氨基酸侧链与树脂母体之间的 (24)。
17. RNA 聚合酶中催化 RNA 链从 5' 到 3' 延长的是 (25)。
18. 提供转录终止信号的 DNA 序列称 (26)。
19. 嘧啶核苷酸合成中, 催化氨甲酰磷酸合成的酶存在于 (27)。
20. 研究蛋白质结构常用氧化法打开二硫键, 所用的化学试剂是 (28)。
21. 测定了 DNA 的 (29) 和 (30), 就能了解 DNA 的碱基组成。

三、是非题 (共 20 分, 每小题 1 分, 正确的打 \checkmark , 错误的打 \times , 判错不扣分)

1. 双缩脲反应常用来检测蛋白质酸水解的程度。
2. 原核细胞内蛋白质合成后不需要修饰。
3. mRNA 在几类 RNA 分子中寿命最短。
4. 用硫酸铵盐析出来的蛋白质, 经 Sephadex G-25 层析, 由于硫酸铵先被洗脱下来, 从而达到除盐的目的。
5. 具有相对专一性的酶有不同的底物, 对每一种底物, 有相应的 K_m 值, K_m 最大的底物为该酶的最适底物。
6. 两条相当伸展的肽链或同一条肽链的两个伸展的片段之间形成氢键的二级结构为 α 螺旋结构。
7. Leu 可以进行糖异生。
8. 用重金属盐沉淀蛋白质时, 溶液的 pH 值应稍大于蛋白质的等电点。
9. 酶活力表示酶催化反应的能力, 而比活力表示酶的纯度。
10. 脂肪酸 β 氧化需要 NADP⁺ 作辅助因子。
11. 1, 3-二磷酸甘油酸是一种高能化合物。
12. 己糖激酶是糖酵解途径的限速酶。
13. 在朊病毒致病过程中, 其分子中的 α 螺旋结构转变为 β 折叠结构。
14. CDPG 是合成糖原时葡萄糖的供体。
15. 酶的抑制剂都可以通过透析或超滤的方法去除。
16. 蛋白质合成时, 氨基酸的活化消耗 GTP。

17. 脱氧核苷酸的生物合成是在核苷一磷酸水平上还原生成的。
18. 尿素是肝脏中由尿素循环的一系列酶催化产生的, 尿素分子上的两个氨基, 一个来自氨, 一个来自天冬氨酸。
19. 核糖体上蛋白质生物合成时, 催化肽键形成不需要任何蛋白质因子参与, 肽键的形成靠核糖体自身催化。
20. CoA、NAD⁺和FAD等辅酶中都含有腺苷酸部分。

四、单项选择题 (共 30 分, 每小题 1.5 分)

1. 下面哪种是研究蛋白质空间构象的方法:
a. PAGE b. affinity chromatography
c. NMR d. MS
2. 如果一种酶的编号为 EC2.2.3, 至少可以知道这种酶属于:
a. 氧化还原酶类 b. 转移酶类 c. 水解酶类 d. 合成酶类
3. 如果某种蛋白质的 pI=8.9, 性质稳定的 pH 范围为 4.0—9.0 时, 要从组织中提取这种蛋白质, 下面哪种溶液最合适:
a. 0.01M pH 3.6 甘氨酸盐酸缓冲液 b. 0.01M pH 4.0 乙酸钠缓冲液
c. 0.01M pH 4.6 乙酸钠缓冲液 d. 0.01M pH 8.0 磷酸盐缓冲液
4. 砷化物对丙酮酸脱氢酶复合体的抑制表现在:
a. 与 E1 的 TPP 辅基结合 b. 与 E2 的硫辛酰胺的巯基共价结合
c. 与 E3 的 FAD 辅基结合 d. 与 Mg⁺⁺ 结合
5. 蛋白质在电场中的泳动度首先取决于下列哪项因素:
a. 电场强度 b. 支持物的电渗作用
c. 蛋白质所带净电荷数量及其大小、形状 d. 溶液的离子强度
6. 如果一个酶促反应的产物有可见光吸收特性, 可以用哪种方法测定酶活力:
a. 荧光法 b. 分光光度法
c. 电化学法 d. 旋光法
7. 以阳离子交换树脂分离 Ala, Asp, Phe 和 Val 混合物, 采用不断提高洗脱液的 pH 值的方法洗脱, 你认为哪种氨基酸最后被洗脱下来:
a. Val b. Ala c. Asp d. Phe
8. 非竞争性抑制剂作用于酶, 使酶发生下面哪种改变:
a. V_{max} 不变, K_m 变大 b. V_{max} 变小, K_m 不变
c. V_{max} 变小, K_m 变小 d. V_{max} 变大, K_m 不变
9. 乙酰 CoA 是合成脂肪酸的原料, 在线粒体中产生, 通过以下哪种物质转运出线粒体, 到达胞液合成脂肪酸:
a. 柠檬酸 b. 丙酮酸; c. 草酰乙酸; d. 肉毒碱
10. 为从组织提取液中沉淀出活性蛋白最有可能的方法是加入:
a. 硫酸铵 b. 三氯乙酸 c. 对氯汞苯甲酸 d. NH₄Cl
11. 嘌呤霉素对蛋白质合成的抑制发生在:

- a. 与核糖体大亚基结合 b. 竞争性抑制肽酰转移酶
c. 抑制 mRNA 与核糖体结合 d. 与核糖体小亚基结合
12. 在由脑磷脂合成卵磷脂过程中, S-腺苷蛋氨酸可为反应提供:
a. 甲酰基 b. 亚甲基 c. 甲基 d. 羟甲基
13. 20 世纪 40 年代通过对碱基的分析发现碱基互补配对规律的是:
a. Chargaff b. Sanger c. Watson 和 Crick d. Avery
14. 电子传递链的下面哪个复合体不具有质子泵的作用:
a. 复合体 I b. 复合体 II c. 复合体 III d. 复合体 IV
15. 关于信号的肽叙述, 正确的是:
a. 含有 10—15 个高度疏水的氨基酸 b. 没有特殊的氨基酸组成
c. 一般存在于被转运多肽的 C-末端 d. 信号肽可以被任意蛋白酶水解掉

五、问答题 (共 40 分)

1. 说明下面几种试剂在生物化学实验中的应用。(8 分)

1.1 三羟甲基氨基甲烷 1.2 Folin-酚试剂 1.3 二苯胺 1.4 溴乙啶

2. 要从生物组织纯化某一种酶, 最初的组织匀浆液共 100ml, 蛋白质浓度 5.0mg/ml, 总酶活力为 1000U。甲、乙两位同学采用不同的方法纯化, 获得的结果如下:

表 1 甲同学的结果

方法	总酶活力 (U)	总蛋白 (mg)	总体积 (ml)
盐析	850	300	50
DEAE-Cellulose-52 层析	800	100	15

表 2 乙同学的结果

方法	总酶活力 (U)	总蛋白 (mg)	总体积 (ml)
乙醇沉淀	700	350	40
Sephadex G-100 层析	600	120	30

计算甲、乙两同学纯化后得到酶液的比活力、收率和纯化倍数, 你认为哪种方法好一些, 为什么? (10 分)

3. 近几年市场上出现核酸保健品, 广告宣传核酸为人体必需的营养素, 你认为对不对, 为什么? (6)

4. 简述密码子的基本特性。(6 分)

5. 说明核苷酸的生物学功能。(10 分)