

江苏大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

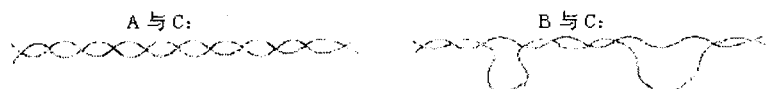
科目代码: 601

科目名称: 生物化学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

一、判断题: 30题, 每题1分, 共30分。判断为正确写“对”, 判断为错误写“错”。

- 1、由于生物大分子及其组成单位具有方向性, 故只要构件单位具有多样性或序列不是过分简单或重复, 它们的线性顺序就应含有潜在的特定信息。
- 2、虽然RNA对碱敏感, 但是如果它的核糖的C-2位被甲基化, 则变得对碱不敏感。
- 3、当红细胞中的2,3-二磷酸甘油酸水平升高时, 血红蛋白对氧的亲合力也随之增高。
- 4、糖原、淀粉和纤维素分子中都有一个还原端, 所以它们都有还原性。
- 5、脂肪和胆固醇都属脂类化合物, 它们的分子中都含有脂肪酸。
- 6、双缩脲反应是肽和蛋白质特有的反应, 所以二肽也有双缩脲反应。
- 7、在水溶液中, 蛋白质溶解度最小时的pH值通常就是它的等电点。
- 8、DNA 样品 A 与 B 分别与样品 C 进行杂交实验, 得到的杂交双链结构如下图:



那么说明样品A与C的同源性比样品B与C的同源性高。

- 9、脱氧核糖核苷中的糖环3' 位没有羟基。
- 10、生物体内天然存在的DNA分子多为负超螺旋。
- 11、胰高血糖素既可以促进肝糖原的分解, 又能促进肌糖原的分解。
- 12、原核生物和真核生物都可以使用cAMP作为一种信息分子。
- 13、B族维生素都可以作为辅酶的组分参与代谢。
- 14、对于可逆反应而言, 酶既可以改变正反应速度, 也可以改变逆反应速度。
- 15、正协同效应使酶促反应速度增加。
- 16、磷酸戊糖旁路能产生 ATP, 所以可以代替 TCA 循环, 作为生物供能的主要途径。
- 17、糖原分解的第一个产物是葡萄糖。
- 18、对于 ATP 水解成 ADP 的反应, $\Delta G_0'$ 大约等于 ΔG_0 。
- 19、生物氧化只有在氧气的存在下才能进行。
- 20、呼吸链上各成分的摩尔比是1/1。

- 21、NADH 脱氢酶是指以 NADH 为辅酶的脱氢酶的总称。
- 22、无糖膳食中用含有奇数碳脂肪酸比含有偶数碳脂肪酸作为食物更好。
- 23、延胡索酸和不饱和脂肪酸都具有顺式构型。
- 24、尿素合成是在肝细胞的细胞液和线粒体中进行。
- 25、嘧啶核苷酸的合成伴随着脱氢和脱羧反应。
- 26、DNA 分子是由两条链组成的，在复制过程中其中一条链作为前导链的模板，另一条链作为后随链的模板。
- 27、由于真核细胞 DNA 比原核细胞 DNA 大得多，因此真核细胞 DNA 在复制过程中复制叉前进的速度大于原核细胞的复制叉前进的速度，这样才能保证真核细胞 DNA 迅速复制好。
- 28、由于 RNA 聚合酶缺乏校对能力，因此 RNA 生物合成的忠实性低于 DNA 的生物合成。
- 29、tRNA 的 3' 端所具有的 CCA 序列都是通过后加工才加上的。
- 30、从 DNA 分子的三联体密码可以毫不怀疑的推断出某一多肽的氨基酸序列，但氨基酸序列并不能准确的推导出相应基因的核苷酸序列。

二、填充题： 5 题，共 10 分。每个空格 1 分。

- 1、常用定量测定还原糖的试剂为 _____ 试剂和 _____ 试剂。
- 2、磷脂酰胆碱(卵磷脂)分子中 _____ 为亲水端， _____ 为疏水端。
- 3、DEAE-纤维素是一种 _____ 交换剂，CM-纤维素是一种 _____ 交换剂。
- 4、常用二苯胺法测定 _____ 含量，用苔黑酚法测 _____ 含量。
- 5、酶促动力学的双倒数作图(Lineweaver-Burk 作图法)，得到的直线在横轴上的截距为 _____ ，纵轴上的截距为 _____ 。

三、单项选择题： 30 题，共 30 分。

- 1、下面哪一种顺序不会被 DNA 限制性内切酶识别？ ()
A、GGATCC B、GTAATC C、CTGCAG D、CAATTG
- 2、采用阳离子交换树脂分离核苷酸，最后被洗脱下来的核苷酸是： ()
A、CMP B、GMP C、UMP D、AMP
- 3、Lys—Ala—Gly 在 pH7.0 时所带的净电荷为： ()
A、+2 B、+1 C、0 D、-1
- 4、NO (一氧化氮) 作为一种信息分子，它在体内是由哪一种氨基酸转变而来？ ()
A、Lys B、Gln C、Asn D、Arg

- 5、大小相同的 DNA 分子下述哪种形式的粘度最大？（ ）
 A、线形结构 B、环状松弛型结构 C、超螺旋型结构 D、部分变性后的结构
- 6、酶的竞争性抑制剂具有下列哪种动力学影响？（ ）
 A、 K_m 增加, V_{max} 不变 B、 K_m 减小, V_{max} 不变
 C、 K_m 不变, V_{max} 增加 D、 K_m 和 V_{max} 都减小
- 7、用 Edman 降解法测某肽的 N-末端残基时, 未发现有游离的 PTH-氨基酸产生, 问下述四种推测哪一种是不正确的？（ ）
 A、其 N-末端氨基酸被乙酰化 B、其 N-末端氨基酸是脯氨酸
 C、其 N-末端氨基酸是焦谷氨酸 D、此肽是环状肽
- 8、维生素 A：（ ）
 A、是水溶性维生素 B、人体内可少量合成
 C、参与构成视紫红质 D、不易被氧化
- 9、一碳单位转移的载体是下列哪一种维生素的衍生物？（ ）
 A、泛酸 B、叶酸
 C、烟酸 D、抗坏血酸
- 10、下列物质中哪种是琥珀酸脱氢酶的竞争性抑制剂？（ ）
 A、丙二酸 B、延胡索酸
 C、草酰乙酸 D、 α -酮戊二酸
- 11、糖酵解：（ ）
 A、是葡萄糖氧化成 CO_2 和 H_2O 的途径； B、是从葡萄糖合成糖原的途径；
 C、需要分子氧； D、上述情况均不成立。
- 12、已知一厌氧细菌的培养物在发酵过程中累积乳酸, 则下列陈述中正确的是：（ ）
 A、与起始物质相比, 发酵产物并未受到更多的氧化, 因为没有外界的电子受体参与作用
 B、如不断向培养物中通空气, 则培养物乳酸浓度将不断增加
 C、添加氟离子将导致细菌中 2-磷酸甘油酸/PEP 的比率很快增加
 D、加入碘乙酸可使乳酸不再继续增加
- 13、能够抑制柠檬酸循环的是：（ ）
 ① 丙二酸 ② NADH ③ 氟乙酸 ④ 无氧条件
 A、1+2+3 B、1+3 C、2+4 D、1+2+3+4

14、巴斯德效应是指：（ ）

- A、由于从无氧到有氧代谢的转变，葡萄糖消耗速度下降。
- B、由于从无氧到有氧代谢转变，丙酮酸转变为乳酸的速度上升。
- C、由于从无氧到有氧代谢的转变，产生 ATP 的速度上升，葡萄糖消耗速度上升。
- D、由于从无氧到有氧代谢的转变，产生 ATP 的速度下降，葡萄糖消耗速度上升。

15、肝细胞在选择消耗葡萄糖上的碳以满足能量，需要而不是保留葡萄糖以维持血糖水平过程中，所需催化关键步骤的酶是（ ）

- ① G-6-P 脱氢酶 ② 3-磷酸甘油醛脱氢酶 ③ 丙酮酸羧化酶 ④ 丙酮酸脱氢酶
- A、1+2+3 B、1+3 C、2+4 D、4

16、各种糖代谢途径的交叉点是：（ ）

- A、G-6-P B、G-1-P C、6-磷酸果糖 D、1,6-二磷酸果糖

17、关于高能化合物的叙述，下列哪项是正确的？（ ）

- A、只有磷酸酯才可作高能化合物
- B、氨基酸的磷酸酯具有和 ATP 类似的水解自由能
- C、高能化合物 ATP 水解的自由能是正的
- D、高能化合物的水解比普通化合物水解时需要更高的能量

18、生物化学反应中，总能量变化符合下列哪一项？（ ）

- A、受反应能障影响
- B、因辅助因子而改变
- C、和反应物的浓度成正比
- D、与反应机制无关

19、如果将琥珀酸（琥珀酸/延胡索酸氧化还原电位+0.03V）加到硫酸铁和硫酸亚铁（亚铁/高铁氧化还原电位+0.077V）的平衡混合液中，可能发生的变化是：（ ）

- A、硫酸铁的浓度将增加
- B、硫酸铁的浓度和延胡索酸的浓度将增加
- C、硫酸亚铁和延胡索酸的浓度将增加
- D、硫酸亚铁的浓度将降低，延胡索酸的浓度将增加。

20、下列对酮体的叙述哪些是正确的？（ ）

- (1) 酮体包括乙酰乙酸、 β -羟丁酸和丙酮 (2) 酮体可以排入尿中
- (3) 酮体可能是饥饿引起的 (4) 在未控制的糖尿病患者，酮体的水平很高。
- A、1+2+3 B、1+3 C、2+4 D、1+2+3+4

21. 下列维生素中参与转氨基作用的是：()
A、硫胺素 B、尼克酸 C、核黄素 D、磷酸吡哆醛
22. 肌肉中氨基酸脱氨基作用的主要方式是：()
A、嘌呤核苷酸循环 B、谷氨酸氧化脱氨基作用 C、转氨基作用
D、转氨基与谷氨酸氧化脱氨基的联合
23. 人体嘌呤分解代谢的终产物是：()
A、尿素 B、尿酸 C、氨 D、 β -丙氨酸
24. 脱氧核糖核苷酸生成的方式是：()
A、在一磷酸核苷水平上还原 B、在二磷酸核苷水平上还原
C、在三磷酸核苷水平上还原 D、在核苷水平上还原
25. 痛风症治疗的有效药物是别嘌呤醇,因为它能：()
A、激活尿酸酶 B、激活尿酸氧化酶 C、抑制黄嘌呤氧化酶 D、激活黄嘌呤氧化酶
26. 将两段寡聚脱氧核苷酸片段 5' -ACCACGTAACGGA-3' 和 5' -GTTAC-3' 与 DNA 聚合酶一起加到含有 dATP、dGTP、dCTP 和 dTTP 的反应混合物之中,预测反应的终产物被参入的各碱基的比例是：()
A、2C : 1T B、1G : 1T C、3G : 2T D、3G : 3T : 2C
27. 参与 DNA 复制的几种酶的作用次序是：()
A、DNA解链酶→引发酶→DNA聚合酶→DNA连接酶→切除引物的酶
B、DNA解链酶→引发酶→DNA聚合酶→切除引物的酶→DNA连接酶
C、引发酶→DNA解链酶→DNA聚合酶→DNA连接酶→切除引物的酶
D、DNA解链酶→引发酶→切除引物的酶→DNA连接酶→DNA聚合酶
28. 在蛋白质生物合成中 tRNA 的作用是：()
A、将一个氨基酸连接到另一个氨基酸上 B、把氨基酸带到 mRNA 指定的位置上
C、增加氨基酸的有效浓度 D、将 mRNA 连接到核糖体上
29. 下列关于蛋白质合成的描述哪一项是错误的？()
A、氨基酸需活化成活性氨基酸 B、氨基酸的羧基被活化
C、体内所有的氨基酸都有密码 D、活化的氨基酸被搬运到核糖体上
30. 如果质子不经过 F1/Fo ATPase 回到线粒体基质,则发生:()
A、氧化 B、还原 C、解偶联 D、紧密偶联

四、问答题： 10 题，共 80 分。

1、在分离纯化某一种酶时，获得如下数据：（见下表）

纯化步骤	总蛋白量（mg）	总活力（unit）
粗提取液	20,000	4,000,000
盐析	5,000	3,000,000
离子交换	200	800,000
亲和层析	50	750,000
凝胶过滤	45	675,000

（1）从上表给出的信息，计算该酶每个纯化步骤的比活；（3 分）

（2）对该酶的纯化来说，哪个纯化步骤是最有效的？请说明理由。（4 分）

（3）经过这五步纯化后，你认为该酶是否已被纯化？为什么？（3分）

2、现有某蛋白质（分子量为 132,000）样品 660mg，用 2,4-二硝基氟苯在偏碱性的条件下处理，然后再用盐酸水解，从水解物中分离到 5.44mg 二硝基苯缬氨酸（分子量为 272），但没有其它的二硝基苯氨基酸，

（1）计算该蛋白质的肽链数目，为什么你的分析计算能用来测定蛋白质的肽链数目？（5 分）

（2）如何确定该蛋白质的肽链间是否存在二硫键？（5分）？

3、（1）尽管大多数 RNA 分子是单股的，但是它们对作用于双股 RNA 的核糖核酸酶的降解却是敏感的。请予以解释。（4分）

（2）当用蛇毒磷酸二酯酶处理噬菌体 $\phi \times 174$ DNA 时，得不到任何产物，但如果用 DNase II 处理后，得到的产物可被脾磷酸二酯酶水解得到 3'-核苷酸，而用蛇毒磷酸二酯酶水解却不能到任何游离核苷酸。请对这些现象进行解释。（6 分）

4、通常DNA的纯制品在A260/A280的比值为1.8，比值过高或过低可能分别是什么污染造成的？请对此进行解释。（5分）

5、某肽具如下氨基酸序列：

NH₂-gly-Ile-gly-Ala-Val-Leu-Lys-Val-leu-Thr-Gly-Leu-Pro-Ala-Leu-Ile-Ser-Trp-Ile-Lys-Arg-Lys-Arg-Gln-Gln-COOH。该肽哪一部分能插入到富含脂类的膜结构中，而哪一段却暴露在膜的外侧。请你解释它与膜的这种关系。（5分）

6、当剧烈运动时，快速的糖酵解提供肌肉收缩所需的ATP。由于乳酸脱氢酶不产生ATP。如果丙酮酸而非乳酸是糖酵解的末端产物，糖酵解会变得更有效吗？（6分）

- 7、为什么说脂肪酸的分解和合成不是相互逆转的过程? (8 分)
- 8、简述生物体内乙酰CoA的来源和去路 (8分)
- 9、简述糖代谢和脂代谢的相互转化 (8分)
- 10、从代谢的角度讨论吃多了高蛋白食物为什么需要多喝水。(10分)