

中国海洋大学 2020 年硕士研究生招生考试试题

科目代码： 836

科目名称： 生物化学 B

一、判断题（每小题 1 分，对的打√，错的打×，共 20 分，请务必答在答题纸上）

1. 单糖的 D/L 和其旋光性之间没有必然联系。
2. 胆汁酸是固醇的衍生物，是一种重要的乳化剂。
3. 氨基酸与茚三酮反应产生蓝色化合物。
4. 由于羰基碳和亚氨基氮之间的部分双键性质，所以肽键不能自由旋转。
5. 结构域的组织层次介于三级结构和四级结构之间。
6. 核糖核酸酶作为一种核酶能催化核酸的水解。
7. 酶促反应速度取决于酶-底物复合物分解成产物和酶的速度。
8. 在酶的活性中心，只有侧链基团带电荷的氨基酸残基直接参与酶的催化作用。
9. 用双倒数作图法可以求出别构酶的 K_m 值。
10. 若双链 DNA 中的一条链碱基顺序为 pCpTpGpApC，则另一条链的碱基顺序为 pGpApCpTpG。
11. 丙酮酸脱氢酶系中电子传递的方向为硫辛酸→FAD→NAD⁺。
12. 控制糖异生途径关键步骤的酶是丙酮酸羧化酶。
13. 如果动物长期饥饿就要动用体内的脂肪，这时分解酮体的速度大于生成酮体的速度。
14. 所有的 RNA 聚合酶都需要模板。
15. tRNA 的 3'-端所具有的 CCA 序列是通过后加工才加上的。
16. 大肠杆菌染色体 DNA 由两条链组成，其中一条链充当模板链，另一条链充当编码链。
17. 基因编码的产物不一定是蛋白质。
18. 氨酰 tRNA 合成酶有高度特异性是因为能特异地识别特定氨基酸。
19. 蛋白质生物合成中，氨基酸活化提供能量的物质是 ATP。
20. 与核糖体蛋白相比 rRNA 仅作为核糖体的结构骨架，在蛋白质合成中没有直接作用。

二、单项选择题（每小题 1 分，共 20 分，请务必答在答题纸上）

1. 葡萄糖链状形式的环化产物是：
A、酐； B、半缩醛； C、糖苷； D、内酯；

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

2. 蛋白质的构象特征主要取决于：
A、氨基酸残基的组成、顺序和数目； B、氢键、盐键、范德华力和疏水作用； C、温度、离子强度和 pH 等环境条件； D、肽链间及肽链内的二硫键；
3. 下列有关 α -螺旋的叙述哪个是正确的？
A、分子内的氢键使 α -螺旋稳定； B、减弱 R 基团间相互作用使 α 螺旋稳定； C、疏水作用使 α 螺旋中断； D、脯氨酸和甘氨酸残基有利于 α 螺旋形成；
4. 具有四级结构的蛋白质特征是：
A、分子中必定含有辅基； B、含有两条或两条以上的肽链； C、每条多肽链都具有独立的生物学活性； D、依靠次级键维持结构的稳定性；
5. 下列关于血红蛋白运输氧的叙述那些是正确的？
A、四个亚基独立地与氧结合，彼此之间并无联系； B、血红蛋白结合氧的百分数对氧分压作图，曲线呈 S 形； C、氧与血红蛋白的结合能力比一氧化碳强； D、氧与血红蛋白的结合引起血红素中铁离子价态的变化；
6. 酶的竞争性抑制剂可以使：
A、 V_{max} 减小、 K_m 减小； B、 V_{max} 不变、 K_m 增加；
C、 V_{max} 增大、 K_m 增加； D、 V_{max} 不变、 K_m 减小；
7. 对具有正协同效应的酶，其反应速度为最大反应速度 0.9 时底物浓度 ($[S]_{0.9}$) 与最大反应速度为 0.1 时的底物浓度 ($[S]_{0.1}$) 二者的比值 $[S]_{0.9}/[S]_{0.1}$ 应该为：
A、 >81 ； B、 $=81$ ； C、 <81 ； D、无法确定；
8. 有关维生素作为辅酶与其生化作用中，哪一个是错误的？
A、硫胺素--脱羧； B、泛酸--转酰基； C、叶酸--氧化还原； D、吡哆醛--转氨基；
9. 关于核苷酸的叙述，下列哪个为错误的？
A、细胞中游离的核苷酸均为 5'-核苷酸； B、核苷酸中的糖苷键均为 C-N 糖苷键； C、碱基与糖环平面垂直； D、核苷酸是含碱基的磷酸酯；
10. 双链 DNA 热变性后：
A、黏度下降； B、沉淀系数下降； C、浮力密度下降； D、紫外吸收下降；
11. 对 DNA 双螺旋结构的描述，下列哪个为错误的？
A、两条链反向平行旋转； B、维持双螺旋结构主要作用力本质是范德华力；
C、维持双螺旋结构稳定的主要力是疏水作用力； D、DNA 双螺旋结构具有多态性；
12. 乙酰 CoA 彻底氧化过程中的 P/O 值是：
A、2.0； B、2.5； C、3.0； D、3.5；
13. 溶菌酶在催化反应时，下列因素中除哪个外，均与酶的高效率有关？
A、底物形变； B、广义酸碱共同催化； C、临近效应与轨道定向； D、共价催化；

特别提醒：答案必须写在答题纸上，若写在试卷或草稿纸上无效。

14. 下列哪种氨基酸与尿素循环无关?
A、赖氨酸; B、精氨酸; C、鸟氨酸; D、瓜氨酸;
15. 关于密码子的描述哪一项是错误的?
A、每一个密码子由三个碱基组成; B、每一个密码子代表一种氨基酸或多肽链合成、终止的信息; C、每种氨基酸只有一个密码子; D、密码子无种属差异;
16. 原核生物 RNA 的生物合成, 下列说法错误的是:
A、RNA 转录起始由 DNA 启动子控制, 转录终止由终止子控制; B、除 U 和 T 外, DNA 模板的有义链的碱基序列与合成的 RNA 碱基序列相同; C、RNA 聚合酶由五种亚基组成, 其中 σ 亚基具识别 DNA 分子中启动子的作用; D、RNA 合成时, 必须由 DNA 解链酶将 DNA 双链解开;
17. 联合脱氨基作用是指:
A、氨基酸氧化酶与谷氨酸脱氢酶联合; B、氨基酸还原酶与谷氨酸脱氢酶联合;
C、转氨酶与谷氨酸脱氢酶联合; D、腺苷酸脱氨酶与谷氨酸脱氢酶联合;
18. dTMP 的直接前体是:
A、dCMP; B、dAMP; C、dUMP; D、dIMP;
19. 关于嘌呤核苷酸的生物合成哪种说法是错误的?
A、四氢叶酸是甲酰基供体; B、IMP 与天冬氨酸反应可生成 CMP; C、IMP 与谷氨酰胺反应可生成 GMP; D、最先合成的嘌呤核苷酸是 IMP;
20. 四种真核细胞 mRNA 后加工的顺序是:
A、带帽、运输出细胞核、加尾、剪接; B、带帽、剪接、加尾、运输出细胞核; C、剪接、带帽、加尾、运输出细胞核; D、带帽、加尾、剪接、运输出细胞核;

三、填空题 (每空 1 分, 共 20 分, 请务必答在答题纸上)

1. 一般细胞内葡萄糖的构型是 (1), 组成蛋白质的氨基酸的构型是 (2), 多不饱和脂肪酸是 (3) 式, 核糖与碱基的 C-N 键是 (4) 型。
2. 糖酵解的限速酶是 (5), 磷酸戊糖途径的限速酶是 (6), 脂肪酸降解途径的限速酶是 (7), 细胞内主要的氨基酸脱氢酶是 (8), 脱氧核糖核苷二磷酸合成的关键酶是 (9), 原核生物 DNA 复制的关键酶是 (10)。
3. 动物细胞内 ATP 合成方式有 (11) 和 (12), 细胞代谢的基本要略在于形成 (13)、(14) 和 (15)。
4. 核酸检测时常选用波长是 (16), Follin 酚方法通常用来检测 (17), 大分子膜蛋白三维结构的解析通常用 (18) 方法。
5. 痛风常用药物别嘌呤醇是 (19) 性抑制剂, 青霉素是 (20) 性抑制剂。

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。

四、名词解释 (每小题 2 分, 共 20 分, 请务必答在答题纸上)

1. 糖蛋白;
2. ω -3 PUFA;
3. 协同效应;
4. 酶的转换数;
5. PCR;
6. 能荷;
7. 乳酸循环 (Cori cycle);
8. 核苷酸从头合成途径;
9. 冈崎片段;
10. 密码子简并性;

五、问答题 (共 9 小题, 共 70 分, 请务必答在答题纸上)

1. 有一个糖原分子含有 10 000 个葡萄糖残基, 而平均每 10 个残基组成一条支链, 试分析该糖原分子有多少个还原端? 为什么? 这种结构在生物学上有何优势? (6 分)
2. 脂肪酸 β -氧化途径自身不需要氧气, 但无氧气条件下代谢途径会受限, 为什么? (8 分)
3. 原核生物参与蛋白质生物合成的物质有哪些, 分别发挥什么作用? (8 分)
4. 以葡萄糖的完全分解过程为例, 举例说明酶活性调节的几种主要方式。(5 分)
5. 一般海洋深处的水温在 4 °C 左右, 而表面水温在 15 °C 左右, 陆地温度在 20-40°C 左右, 同时海水的 NaCl 浓度平均在 3% 左右。根据以上信息, 你预测一下与陆地细菌相比一般的海洋细菌体内 DNA 的 A+T 含量高还是 C+G 含量高? 为什么? (5 分)
6. 简述逆转录酶及其性质, 为什么说逆转录酶是一种重要的工具酶? (6 分)
7. 肌肉中的乳酸脱氢酶催化反应: $\text{丙酮酸} + \text{NADH} + \text{H}^+ \rightarrow \text{乳酸} + \text{NAD}^+$, NADH 溶液在 340nm 下有光吸收, 而 NAD^+ 在 340nm 下无光吸收。试根据上述性质设计利用分光光度法测定乳酸脱氢酶活性的实验方案 (包括主要步骤的目的、拟进行的数据记录和处理)。(10 分)
8. 某蛋白质 A 经凝胶过滤色谱法测定的相对分子量为 7 kDa, 而用 SDS-PAGE 法测定时在 3 kDa 和 4 kDa 处显示两条带, 但蛋白质 A 先经巯基乙醇处理后再用 SDS-PAGE 法测定时在 3 kDa 和 2 kDa 处显示两条带。问 (1) 如果对蛋白质 A 用超速离心法测定时所得沉降系数将对应于 7 kDa、4 kDa、3 kDa、2 kDa 还是其他情况? (2) 如果拟用自动测序仪以 Edman 降解法对蛋白质 A 进行全序列测序时应采取什么样的策略? (12 分)
9. 试述 1 分子软脂酸在细胞内彻底氧化分解的主要代谢途径及净生成多少分子 ATP。(10 分)

特别提醒: 答案必须写在答题纸上, 若写在试卷或草稿纸上无效。