

中国海洋大学 2013 年研究生入学考试模拟试题

科目代码 612 科目名称 生物化学 A

来源：文硕考研

一、单项选择题（请在答题纸上答题，每小题 1 分，共 10 分）

1、有一蛋白质水解产物在 pH6 用阳离子交换柱层析时，第一个被洗脱下来的氨基酸是

- A. Val (pI 为 5.96) B. Lys (pI 为 9.74)
C. Asp (pI 为 2.77) D. Arg (pI 为 10.76)

2、SDS 凝胶电泳分离蛋白质是根据各种蛋白质

- A. pI 的差异 B. 分子大小的差异 C. 分子极性的差异
D. 溶解度的差异 E. 以上说法都不对

3、酶的比活力是指

- A. 以某种酶的活力作为 1 来表示其他酶的相对活力 B. 每毫克蛋白的酶活力单位数
C. 任何纯酶的活力与其粗酶的活力比 D. 每毫升反应混合液的活力单位
E. 一种酶与另一种酶的活力比

4、下列关于双链 DNA 碱基含量关系，哪一个错误的

- A. A=T, G=C B. A+T=G+C C. A+G=C+T D. A+C=G+T

5、下列关于化学渗透学说的叙述哪一条是不对的

- A. 各递氢体和递电子体都有质子泵的作用
B. 呼吸链各组份按特定的位置排列在线粒体内膜上
C. H⁺返回膜内时可以推动 ATP 酶合成 ATP
D. 线粒体内膜外侧 H⁺不能自由返回膜内
E. ATP 酶可以使膜外侧 H⁺返回膜内侧

6、关于磷酸戊糖途径的叙述，哪一项是错误的？

- A. 碘乙酸及氟化物可抑制其对糖的氧化 B. 6-磷酸葡萄糖脱氢的受体是 NADP⁺
C. 转酮醇酶需要 TPP 作为辅酶 D. 在植物体中，该反应与光合作用碳代谢相关
E. 核糖-5-磷酸是联系糖代谢和核酸代谢的关键分子

7、下列哪种物质不是嘌呤核苷酸从头合成的直接原料？

- A. 甘氨酸 B. 天冬氨酸 C. 苯丙氨酸 D. CO₂ E. 一碳单位

8、在 E. coli 细胞中 DNA 聚合酶 I 的作用主要是

A. DNA 复制 B. E. coli DNA 合成的起始 C. 切除 RNA 引物 D. 冈崎片的连接

9、原核生物和真核生物翻译起始不同之处

- A. 真核生物的 Shine-Dalgarno 序列使 mRNA 与核糖体结合
- B. 真核生物帽子结合蛋白是翻译起始因子之一
- C. IF 比 eIF 种类多
- D. 原核生物和真核生物使用不同起始密码
- E. 原核生物有 TATAAT 作为翻译起始序列，真核生物则是 TATA

10、建 cDNA 文库时，首先需分离细胞的

- A. 染色体 DNA
- B. 线粒体 DNA
- C. 总 mRNA
- D. tRNA
- E. rRNA

二、多项选择题（请在答题纸上答题，每小题 1 分，共 10 分）

1、下列关于脂类化合物叙述正确的是

- A. 脂类化合物一般微溶于水而高溶于非极性溶剂中
- B. 它们仅仅由 C、H 和 O 三种元素组成
- C. 它们可以作为生物膜的组成成分
- D. 它们都能够被皂化，生成盐
- E. 它们在常温下既可以是液态，也可以是固态

2、有关核酸的杂交

- A. DNA 变性的方法常用加热和碱变性
- B. 相同来源的核酸才能通过变性而杂交
- C. 不同来源的核酸复性时，若全部或部分碱基互补就可以杂交
- D. 杂交可以发生在 DNA 与 DNA 之间，RNA 与 DNA，RNA 与 RNA 之间
- E. 把待测 DNA 标记成探针进行杂交

3、重组体的筛选方法有

- A. 抗药标志筛选
- B. 标记补救
- C. 分子杂交
- D. 免疫化学
- E. 酶联免疫检测

4、关于 α 螺旋的叙述不正确的是：

- A. 酸性氨基酸集中区域有利于螺旋的形成
- B. 每 3.6 个氨基酸残基为一周，螺距为 3.4nm
- C. 氨基酸侧链 R 基团分布在螺旋的外侧
- D. 其结构靠氢键维持
- E. 螺旋是一种左手螺旋构象

5、用下列哪些方法可测定蛋白质分子量

- A. 密度梯度离心
- B. SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳
- C. 双缩脲反应
- D. 凝胶过滤
- E. 免疫沉淀法

6、下列关于多核苷酸链的叙述，正确的是：

- A. 由 20 种不同的单核苷酸组成 B. 嘌呤碱与嘧啶碱是重复单位
C. 具有方向性 D. A+T/G+C 比值等于 1 E. 链的两端在结构上是不同的

7、下列关于核酸分子杂交的叙述，正确的是：

- A. 杂交技术可用于核酸结构与功能的研究
B. DNA 变性与复性的性质是分子杂交的基础
C. 可发生在不同来源的 DNA 和 DNA 链之间
D. 可发生在不同来源的 DNA 和 RNA 链之间
E. 可发生在 RNA 链与其编码的多肽链之间

8、丙酮酸在线粒体内氧化时，催化生成 CO₂ 的酶是

- A. 丙酮酸脱氢酶系 B. 异柠檬酸脱氢酶
C. 苹果酸脱氢酶 D. 延胡索酸酶 E. α -酮戊二酸脱氢酶系

9、下列代谢主要在线粒体中进行的是：

- A. 脂肪酸的 β 氧化 B. 脂肪酸合成 C. 酮体的生成 D. 酮体的氧化
E. 胆固醇的合成

10、线粒体外生物氧化体系的特点有：

- A. 氧化过程不伴有 ATP 生成 B. 氧化过程伴有 ATP 生成
C. 与体内某些物质生物转化有关 D. 仅存在于过氧化物酶体中
E. 仅存在于微粒体中

三、判断题（对的打 \checkmark ，错的打 \times ；请在答题纸上答题，每小题 1 分，共 20 分）

- 1、 γ -亚麻酸属于 ω -3 多不饱和脂肪酸。
- 2、生物膜上的糖蛋白的糖基都位于膜的外侧。
- 3、在 α -螺旋中，每 3.6 个氨基酸绕一圈，并形成 1 个氢键。
- 4、胶原蛋白的原胶原分子是 3 股右手螺旋扭曲成的左手螺旋。
- 5、球蛋白的三维折叠多采取亲水侧基在外，疏水侧基藏于分子内部的结构模式。
- 6、糖通过糖酵解过程氧化分解时有 CO₂ 释放。
- 7、沿糖酵解途径逆行，可将丙酮酸、乳酸等小分子前体物质转化为葡萄糖。
- 8、提高盐浓度可使 DNA 分子的熔点 (T_m) 升高。
- 9、所有生物体呼吸作用的电子受体一定是氧。
- 10、柠檬酸循环是分解与合成的两用途径。
- 11、嘌呤核苷酸的从头合成是先闭环，再形成 N 糖苷键。

- 12、原核细胞和真核细胞的 RNA 聚合酶都能够直接识别启动子。
- 13、生物合成蛋白质时，A 位的氨基酸转移到 P 位，使 P 位的肽链延长，A 位空载的-tRNA 随后便脱落。
- 14、Ti 质粒可以随土壤农杆菌进入植物细胞。
- 15、用 λ 噬菌体作克隆载体时，外源 DNA 片断越小，克隆的成功率越高。
- 16、维生素对人体有益，所以摄入的越多越好。
- 17、摄入的维生素 C 越多，在体内储存的维生素 C 就越多。
- 18、ATP 在 高能化合物中占有特殊的地位，它起着共同的中间体的作用。
- 19、NADH 脱氢酶是以 NAD⁺ 为辅酶的脱氢酶的总称。
20. 脂肪酸的生物合成包括两个方面：饱和脂肪酸的从头合成及不饱和脂肪酸的合成。

四、填空题（请在答题纸上答题，每空 1 分，共 30 分）

- 1、球状蛋白质形成空间结构时，肽链的熵_____，而环境中水的熵_____。
- 2、血红蛋白的辅基是_____，当其中的 1 个亚基与氧结合后，其余亚基与氧的亲合力_____，这种现象称_____，当 CO₂ 或 H⁺ 浓度增高时，血红蛋白与氧的亲合力_____，这种现象称_____。
- 3、维生素 B₁ 在体内的活性形式是_____，维生素 B₂ 在体内的活性形式是_____和_____。维生素 PP 可形成_____和_____两种辅酶。维生素 B₆ 是以_____和_____形式作为转氨酶的辅酶，以_____形式作为氨基酸脱羧酶的辅酶。叶酸是_____的辅酶，叶酸在体内的活性形式是_____。生物素在体内的作用是_____。泛酸在体内的活性形式有_____和_____。
- 4、维系 DNA 双螺旋结构稳定的力主要有_____和_____。
- 5、细菌的 DNA 连接酶以_____为能量来源，动物细胞和 T4 噬菌体的 DNA 连接酶以_____为能源。
- 6、在形成氨酰-tRNA 时，由氨基酸的_____基与 tRNA3' 末端的_____基形成酯键。为保证蛋白质合成的正确性，氨酰 tRNA 合成酶除了对特定氨基酸有很强的_____之外，还能将“错误”氨基酸从氨酰化-tRNA 复合物上_____下来。
- 7、在基因重组技术中，切割 DNA 用_____，连接 DNA 用_____。

五、名词解释（请在答题纸上答题，每小题 2 分，共 20 分）

- 1、自由基
- 2、结构域
- 3、Bohr 效应
- 4、别构效应
- 5、DNA 的变性与复性
- 6、化学渗透学说
- 7、乳酸循环
- 8、转氨基作用
- 9、遗传密码
- 10、操纵子

六、问答题（请在答题纸上答题，本题共 60 分）

- 1、指出下列膜脂的亲水成分和疏水成分：（1）磷脂酰乙醇胺；（2）鞘磷脂；（3）半乳糖基脑苷脂；（4）神经节苷脂；（5）胆固醇。（5 分）
- 2、凝胶过滤和 SDS-PAGE 均是利用凝胶，按照分子大小分离蛋白质的，为什么凝胶过滤时，蛋白质分子越小，洗脱速度越慢，而在 SDS-PAGE 中，蛋白质分子越小，迁移速度越快？（4 分）
- 3、已知牛血清白蛋白含色氨酸 0.58%（按质量计），色氨酸相对分子质量为 204。
（1）计算牛血清白蛋白的最低相对分子质量（2）用凝胶过滤测得牛血清白蛋白相对分子质量大约为 7 万，问牛血清白蛋白分子中含几个色氨酸残基？（4 分）
- 4、影响酶反应效率的因素有哪些？它们是如何起作用的？（5 分）
- 5、分离的完整线粒体悬浮液中有过量的 ADP、O₂ 和谷氨酸，谷氨酸在线粒体基质中可产生 NADH 和 FADH₂，如果在该体系中加入下列物质，会对氧的消耗和 ATP 的合成产生什么影响？（1）二硝基苯酚，（2）二硝基苯酚，同时加入 HCN，（3）加入寡霉素，然后加入二硝基苯酚。（6 分）
- 6、简述血糖的来源和去路，人体如何维持血糖水平的恒定？（6 分）
- 7、糖和氨基酸与核苷酸代谢有何联系？（4 分）
- 8、简述信号肽假说的基本内容。（6 分）
- 9、在百米短跑时，肌肉收缩产生大量的乳酸，试述该乳酸的主要代谢去向。（4 分）
- 10、试述细胞浆中的 NADH 进入线粒体的穿梭机制。（6 分）
- 11、用于 DNA 重组的载体应具备什么条件？常用的载体有哪些？有何特点？（10 分）