

中国海洋大学 2019 年硕士研究生招生考试试题

科目代码： 612

科目名称： 生物化学 A

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

- 1、血清蛋白质的 pI 在 4.64~7.30，在 pH=8.6 时进行电泳，这些蛋白质将向正极移动。
- 2、酶的活性中心可以同时进行酸催化和碱催化。
- 3、用氰化物阻断呼吸链后，电子传递链的各个成员均处于氧化态。
- 4、乙醛酸循环的主要作用是将脂肪酸氧化成 CO₂ 和 H₂O。
- 5、脱氧核苷酸是由 NTP 经 NADPH⁺还原生成的。
- 6、DNA 复制时，双链的解开需要拓扑异构酶和解链酶等多种蛋白质参与。
- 7、稳定蛋白质三级结构主要次级键是疏水键、氢键、盐键等。
- 8、内含子是基因中的一段核苷酸序列，它编码蛋白质或多肽的肽链氨基酸序列。
- 9、酶活性中心实际是酶必需基团集中在酶分子的某一空间区域所形成的活性部位，这一活性部位包括底物结合部位和底物催化部位；如果酶含有辅助因子也被包括。
- 10、酶激活剂中有金属离子，因它能提高酶活性，这一离子应是酶的辅助因子。
- 11、酶的比活力越低，酶的纯度就越低；反之，酶的比活力越高，酶的纯度就越高。
- 12、蛋白质溶于水后，其肽键能够自由旋转。
- 13、沉淀蛋白质、凝固蛋白质都是变性蛋白质。
- 14、鸟氨酸是组成人体蛋白质的非必需氨基酸。
- 15、在细胞膜中，脂和蛋白质之间必定以共价键相连。
- 16、完全由非必需氨基酸组成的膳食，如果有充分的糖和脂肪同时给予，可以维持氮平衡。
- 17、逆转录酶的作用是以多肽链为模板，转录生成 RNA。
- 18、维生素 B 是分子结构最复杂的维生素。
- 19、一般来说，每个原核生物 DNA 只有一个复制起点，而每个真核生物的 DNA 却有多个复制起点。

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。

20、生物转录时，DNA 分子中的两条链都有可能具有模板功能。

二、单项选择题（每题 1 分，共 20 分；务必答在答题纸上）

1. 蛋白质中提供糖基化位点的侧链来自（ ）氨基酸残基。
A. Gly B. Asp C. Ser D. Trp
2. 鞘氨醇不是（ ）的组成成分。
A. 神经酰胺 B. 磷脂酰乙醇胺（脑磷脂） C. 神经节苷脂 D. 鞘糖脂
3. 属于同一蛋白质家族成员其氨基酸序列中出现差异可能性最小的是（ ）。
A. 形成功能部位（活性部位）的氨基酸
B. 和底物专一性或配基专一性有关的氨基酸
C. 与种属来源有关的氨基酸 D. 与蛋白质折叠有关的氨基酸
4. 下列不属于还原糖的糖是（ ）。
A. 蔗糖 B. 麦芽糖 C. 葡萄糖 D. 乳糖
5. 提取细菌膜蛋白时使用去污剂（表面活性剂），它的作用是（ ）。
A. 破坏二硫键 B. 破坏疏水作用 C. 破坏离子键 D. 去掉细胞壁
6. 糖酵解过程中最重要的关键酶是（ ）。
A. 己糖激酶 B. 6-磷酸果糖激酶 C. 丙酮酸激酶 D. 果糖双磷酸酶
7. 在离体的完整的线粒体中，在有可氧化的底物的存在下，加入哪一种物质可提高电子传递和氧气摄入量？
A. 更多的 TCA 循环的酶 B. ADP C. FADH₂ D. NADH
8. 可以使多肽链的 α -螺旋中断的氨基酸是（ ）。
A. His B. Pro C. Asp D. Arg
9. 下列酶的辅助因子是磷酸吡哆醛的是（ ）。
A. 脱氢酶 B. 转酰基酶 C. 脱羧酶 D. 转氨酶
10. 在 pH=6.0 时，带正的静电荷的氨基酸为（ ）。
A. Glu B. Arg C. Ala D. Thr
11. 不含铁卟啉辅基的蛋白质是（ ）。
A. 细胞色素 c B. 血红蛋白 C. 免疫球蛋白 D. 过氧化氢酶
12. DNA 双链的变性是指（ ）。
A. 多核苷酸骨架 3',5'-磷酸二酯键的断裂 B. DNA 双螺旋区氢键的断裂

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。

C.DNA 双螺旋区碱基堆积力的减弱 D.DNA 双螺旋结构的形成

13. 在脂肪酸的生物合成中, 将乙酰基从线粒体转移到细胞浆中的化合物为 ()。

A.琥珀酸 B.柠檬酸 C.草酰乙酸 D.乙酰-CoA

14. 若米氏酶促反应速度 $v=V_{\max} \times 90\%$, 则 $[S]$ 与 K_m 的比值为 ()。

A.4.5 B.9.0 C.90 D.45

15. 纸层析以正丁醇、醋酸、水溶剂系统分离含有丝氨酸、丙氨酸和异亮氨酸的混合物时, 其相对迁移率 R_f 的排列顺序为 ()。

A. $R_f, \text{Ser} < R_f, \text{Ala} < R_f, \text{Ile}$ B. $R_f, \text{Ala} < R_f, \text{Ile} < R_f, \text{Ser}$

C. $R_f, \text{Ile} < R_f, \text{Ala} < R_f, \text{Ser}$ D. $R_f, \text{Ser} < R_f, \text{Ile} < R_f, \text{Ala}$

16. 蛋白质发生变性后会发生下列变化, 例外的是 ()。

A.肽键断裂 B.高级结构被破坏 C.生物活性丧失 D.溶解度变低

17. 在生理 pH 条件下, 具有缓冲作用的氨基酸残基是 ()。

A.Tyr B.Trp C.His D.Lys

18. 下列哪一种物质最不可能通过线粒体内膜 ()。

A.Pi B.苹果酸 C.柠檬酸 D.NADH

19. 下列既参加嘌呤核苷酸合成又参与嘧啶核苷酸合成的物质是 ()。

A.谷氨酰胺 B.谷氨酸 C.甘氨酸 D.天冬酰胺

20. 某种 DNA 分子 T_m 值较高, 是由于下列哪两种碱基含量都高 () ?

A. A,T B. G,C C. T,G D. C,T

三、名词解释 (每题 2 分, 共 20 分; 务必答在答题纸上)

1.等电聚焦; 2.米氏方程; 3.酮体; 4.蛋白质的变性; 5.分子杂交; 6.抗体酶; 7.固定化酶; 8.化学渗透学说; 9.酶定向进化; 10.基因编辑技术

四、填空题 (每空 1 分, 共 30 分, 请答在答题纸上)

1.DNA 模板链的碱基组成为: A31%, G39%, C19%, T11%, RNA 聚合酶转录产物的碱基组成为 (1)。

2.根据蛋白质的等电点性质进行其分离纯化的方法(技术)有: 等电点沉淀、(2)、(3)等; 测定蛋白质分子量最常用的方法(技术)是(4)、(5)等。

3.机体内 Gln 生成的意义是(6)、(7)、(8)等。

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。

4. 发酵 (fermentation) 是由酵母菌将 (9) 转化为 (10) 的过程, 而酵解 (glycolysis) 一词来自动物 (11) 利用葡萄糖最后转化为 (12) 的过程。
5. 由脂肪酸 β -氧化产生的乙酰-CoA, 必须先从 (13) 转移到 (14), 才能参与脂肪酸的合成。
6. 血红蛋白 (Hb) 与 O_2 的结合受环境中其他分子的调节, 这就是存在于某些寡聚蛋白质中的 (15) 效应。如增加 H^+ 浓度, 可 (16) O_2 从 Hb 中的释放, 这种 pH 对 Hb 氧亲和力的影响被称为 (17) 效应。能够影响 Hb 氧合性质的分子还有 (18)、2, 3-BPG 等。
7. 酶的活性中心包括 (19) 部位和 (20) 部位。
8. 氨酰-tRNA 合成酶既能识别 (21), 又能识别 (22)。
9. 合成 1 分子软脂酸需要将 (23) 个乙酰-CoA 转化为丙二酸单酰-CoA, 需要消耗 (24) 个 ATP, 消耗 (25) 个 $NADPH^+$ 。
10. DNA 复制时, (26) 链需要先合成冈崎片段, 其中的 RNA 引物是由 DNA 聚合酶 I 的 (27) 外切酶活力切除的, DNA 聚合酶的 (28) 外切酶活力与校对作用有关, 端粒酶是由蛋白质和 (29) 构成的。
11. Polyd (A-T) 的 T_m 值较 polyd (G-C) 的 T_m 值 (30)。

五、问答题 (共 7 题, 共 60 分, 请答在答题纸上)

1. 请描述蛋白质功能的多样性。(8 分)
2. 在激烈运动时, 为什么会感到肌肉发酸? 请简述其产生的代谢机理 (过程)。(8 分)
3. 写出 ATP 的结构式并说明其在体内具有哪些生理作用。(8 分)
4. 在黄色琥珀酸脱氢酶溶液 (氧化型) 中加入琥珀酸后会发生什么现象? 为什么? 在黄色琥珀酸脱氢酶溶液 (氧化型) 中同时加入琥珀酸和丙二酸会发生什么现象? 为什么? (8 分)
5. 据所学的知识分析有机磷农药、溴化乙锭和白喉毒素对人体有毒性的原因。(8 分)
6. 概述糖酵解和糖异生协同调控的机制。(10 分)
7. 研究蛋白质结构和功能的关系有什么重要意义, 请举例说明。(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。