

中国海洋大学 2020 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（正确划√，错误划×，每题 1 分，共 20 分）

- 1、双链 DNA 中具有转录活性的链为反义链。
- 2、变性蛋白质失去营养作用。
- 3、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。
- 4、儿童经常晒太阳可促进维生素 D 的吸收，预防佝偻病。
- 5、多顺反子 mRNA 各个编码区的翻译效率彼此不同。
- 6、解偶联剂可抑制呼吸链的电子传递。
- 7、由于在等电点时存在少量正负离子形式的蛋白质，因此在等电点时施加电场，会有少量蛋白质分子泳动向两极。
- 8、脂肪酸 α , β , ω -氧化都需要将脂肪酸活化成为脂酰-CoA。
- 9、肽键中相关的六个原子无论在二级或三级结构中，一般都处在一个刚性平面内。
- 10、脱氧核糖核苷酸的合成是由相应的 NDP 在核糖核苷酸还原酶催化下形成的。
- 11、因为 DNA 两条链是反向平行的，在双向复制中，一条链按 5'→3'方向合成，另一条链按 3'→5'方向合成。
- 12、在 DNA 的变性过程中发生增色效应，复性过程中表现出减色效应。
- 13、聚丙烯酰胺凝胶是通过共价结构形成空间网络结构，而葡聚糖凝胶是通过非共价形式形成空间网络结构。
- 14、胰岛素是由两条肽链即 A 链和 B 链构成，因此它含有两个亚基。
- 15、蛋白质在核糖体上合成，而寡肽合成不是在核糖体上。
- 16、当溶液的 pH 大于某一可解离基团的 pKa 值时，该基团有一半以上被解离。
- 17、可以通过紫外吸收法对 PCR 体系中的 DNA 产物进行定量测定。
- 18、丙酮酸脱氢酶系中电子传递方向为硫辛酸→FAD→NAD⁺。
- 19、血小板活化因子（PAF）的化学本质是一种醚甘油磷脂。
- 20、糖酵解过程中，因葡萄糖和果糖的活化都需要 ATP，故 ATP 浓度高时，糖酵解速度加快。

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。

二、单项选择题（每题 1 分，共 20 分）

1、DNA 复制时不需要下列哪一种酶？

- A. DNA 指导的 DNA 聚合酶 B. DNA 连接酶 C. 拓朴异构酶
D. 解链酶 E. 限制性内切酶

2、4,5-二磷酸磷脂酰肌醇在 pH7 时所带净电荷为：

- A. -1 B. -2 C. -3 D. -4 E. -5

3、丙二酸对于琥珀酸脱氢酶的影响属于：

- A. 反馈抑制 B. 底物抑制 C. 竞争性抑制 D. 非竞争性抑制 E. 变构调节

4、蛋白质三维结构的构象特征主要取决于：

- A. 氨基酸的组成、顺序和数目
B. 氢键、盐键、范德华力和疏水力等构象维系力
C. 温度、pH 和离子强度等环境条件
D. 肽链间及肽链内的二硫键
E. 各氨基酸间彼此借以相连的肽键

5、琼脂糖凝胶电泳法分离血浆脂蛋白时，从正极向负极的排列顺序为：

- A. CM→VLDL→LDL→HDL
B. VLDL→LDL→HDL→CM
C. LDL→HDL→VLDL→CM
D. HDL→VLDL→LDL→CM
E. HDL→LDL→VLDL→CM

6、对 K_m 的下列描述，哪项是错误的？

- A. K_m 是当反应速度为 V_{max} 一半时的底物浓度
B. K_m 是酶的特征性常数，与酶性质有关而与酶浓度无关
C. K_m 是常数，所以没有单位
D. K_m 可以近似表示酶和底物的亲合力
E. 同一种酶对不同的底物有不同的 K_m

7、环状结构的己醛糖，其立体异构体的数目为：

- A. 4 B. 3 C. 18 D. 32 E. 64

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。

8、将乙酰 CoA 由线粒体转运到胞浆采用下列那一种转运方式?

- A. 甘油-3-磷酸穿梭 B. 柠檬酸-丙酮酸循环
C. 苹果酸-天冬氨酸穿梭 D. 脂酰肉碱移位酶 E. 被动扩散

9、酶原激活的实质是:

- A. 激活剂与酶结合使酶激活 B. 酶蛋白的别构效应
C. 酶原分子空间构象发生了变化而一级结构不变
D. 酶原分子一级结构发生改变从而形成或暴露出活性中心
E. 酶原分子一级结构发生了变化而空间构象不变

10、生物体内氨基酸脱氨基的主要方式为

- A. 氧化脱氨基 B. 还原脱氨基 C. 直接脱氨基
D. 转氨基 E. 联合脱氨基

11、体内转运一碳单位的载体是:

- A. 叶酸 B. 维生素 B12 C. 硫胺素 D. 生物素 E. 四氢叶酸

12、下列哪种糖无还原性?

- A. 麦芽糖 B. 蔗糖 C. 阿拉伯糖 D. 木糖 E. 果糖

13、夜盲症是由于缺乏:

- A. VC B. VE C. VB2 D. VA E. VD

14、胰蛋白酶能特异性水解下列哪组氨基酸的羧基所形成的肽键?

- A. 组氨酸、缬氨酸 B. 天冬氨酸、甘氨酸 C. 蛋氨酸、苯丙氨酸
D. 精氨酸、赖氨酸 E. 天冬氨酸、谷氨酸

15、有机磷农药作为酶的抑制剂是作用于酶活性中心的:

- A. 巯基 B. 羟基 C. 羧基 D. 咪唑基 E. 氨基

16、在糖原合成中作为葡萄糖载体的是:

- A. ADP B. GDP C. CDP D. TDP E. UDP

17、真核细胞 mRNA 中 5'帽子结构中最多见的是:

- A. m⁷ApppNmp(Nm)PN B. m⁷GpppNmP(Nm)PN
C. m⁷UpppNmp(Nm)PN D. m⁷CpppNmp(Nm)PN
E. m⁷TpppNmp(Nm)PN

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。

18、紫外线对 DNA 的损伤主要是因为：

- A. 引起碱基置换 B. 导致碱基缺乏 C. 发生碱基插入
D. 使磷酸二酯键断裂 E. 形成嘧啶二聚体

19、 F_1F_0 -ATPase 的活性中心位于

- A. α 亚基 B. β 亚基 C. γ 亚基 D. δ 亚基 E. ϵ 亚基

20、关于氨基甲酰磷酸合成酶 I 叙述错误的是：

- A. 存在于肝细胞线粒体，特异地以氨作为氮源
B. 催化反应需要 Mg^{2+} ，ATP 作为磷酸供体 C. N-乙酰谷氨酸为变构激活剂
D. 所催化的反应是可逆的 E. 生成的产物是氨基甲酰磷酸

三、填空题（每空 1 分，共 30 分）

- 1、 β -葡萄糖苷酶催化由 β -葡萄糖所构成的糖苷水解，但对于糖苷的另一端没有严格要求，这是因为该酶具有 (1) 专一性。
- 2、氨作为氨基酸代谢产物之一，在哺乳类动物是以 (2) 的形式排出体外，而鸟类则以 (3) 形式排出体外。
- 3、蛋白质除盐的常用方法主要有 (4)、(5) 和 (6)。
- 4、构成生物膜的三类膜脂是 (7)、(8) 和 (9)。
- 5、核酸是由其基本结构单位 (10) 通过 (11) 键共价连接形成的生物高分子。
- 6、几丁质是由 (12) 残基通过 (13) 键连接而成的线状不分支的同多糖。
- 7、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 (14)，纵轴上的截距为 (15)。
- 8、真核生物体内多肽链合成的第一个氨基酸为 (16)。
- 9、脂肪酸的 β 氧化包括 (17)、(18)、(19) 和 (20) 四个步骤。
- 10、蛋白质磷酸化是可逆的，蛋白质磷酸化时，需要 (21) 酶，而蛋白质去磷酸化需要 (22) 酶。
- 11、染色质结构的改变对基因转录有调节作用，在这一调节过程中，组蛋白可能发生 (23)、(24) 修饰。
- 12、糖原合成的关键酶是 (25)；糖原分解的关键酶是 (26)。
- 13、Shine-Dalgrano 序列，它可与 16S-rRNA (27) 端核苷酸序列互补。
- 14、羽田杀菌素与 (28) 结构类似，可抑制腺苷酸琥珀酸合成酶。
- 15、痛风是因为体内 (29) 产生过多造成的，使用 (30) 作为黄嘌呤氧化酶的自杀性底物可以治疗痛风。

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（每题 2 分，共 20 分）

- | | | | |
|-----------|-----------|-------|-----------|
| 1、组成性基因表达 | 2、呼吸链 | 3、信号肽 | 4、巴斯德效应 |
| 5、tRNA 个性 | 6、中间络合物学说 | | 7、熔解温度与退火 |
| 8、模体 | 9、粘多糖 | | 10、抗原决定簇 |

五、问答题（每题 10 分，共 60 分）

- 1、氨基酸侧链的哪些性质对蛋白质结构与功能具有重要意义？试举例予以说明。
- 2、什么是糖酵解、糖异生以及磷酸戊糖途径？它们之间有什么联系？在细胞中如何协调？
- 3、试述 DNA 与 RNA 在结构及功能上的主要差别，以及结构差别与功能差别之间的关系。
- 4、什么是同工酶？作为重要生化指标，它主要用于哪些生物学研究领域？以己糖激酶和葡萄糖磷酸化酶为例，说明同工酶在协调不同组织或器官的不同代谢需要中所扮演的角色。
- 5、URA3 是一个常用的酵母筛选标记，它编码乳清苷 5-磷酸脱羧酶。以它作为筛选标记，进行阴性选择（一般使用 5-氟乳清酸，在乳清苷 5-磷酸脱羧酶作用下转变为 5-氟尿嘧啶）和阳性选择的机理是什么？
- 6、2018 年 11 月 26 日，来自中国深圳的科学家、南方科技大学副教授贺建奎，在第二届国际人类基因组编辑峰会召开前一天宣布，一对名为露露和娜娜的基因编辑婴儿于 11 月在中国诞生。这对双胞胎的 CCR5 基因采用 CRISPR-Cas9 技术进行编辑，使她们出生后即能天然抵抗艾滋病，成为世界首例免疫艾滋病的基因编辑婴儿，引起轩然大波。请问：1) CRISPR-Cas9 基因编辑技术的基本原理和策略是什么？2) 基因编辑技术具有什么应用前景？存在哪些你认为值得重点关注的问题？

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。