

生物化学模拟试卷 V 答案

一、名词解释（本大题共 5 个小题，每题 4 分，共 20 分）

- 1、生物活性肽：能够调节生命活动或具有某些生理活性的寡肽和多肽的总称。
- 2、结构域：多肽链在超二级结构基础上进一步盘绕折叠成的近似球状的紧密结构。
- 3、增色效应：DNA 变性解链过程中，在 260nm 处由于碱基之中的共轭双键被暴露出来，DNA 在 260nm 处的吸光值增加。
- 4、反竞争性抑制：酶只有与底物结合后，才能与这类抑制剂结合，形成的三元复合物不能分解为产物，导致酶促反应被抑制。抑制剂的结合位点与底物结合位点不同。
- 5、维生素：是为维持生物体正常的生理功能而必须从食物中获得的一类微量有机物质。维生素既不参与构成人体细胞，也不为人体提供能量，只起调节作用。

二、填空题（本大题共 20 个空，每空 1 分，共 20 分）

- 1、肽键；2、精氨酸；3、 $\text{NADPH}+\text{H}^+$ 、磷酸核糖；4、脂肪（酸）、胆固醇、酮体；5、 $\text{NADPH}+\text{H}^+$ 、ATP；6、天门冬氨酸；7、底物浓度、酶浓度、pH、温度、激活剂、抑制剂；8、乙酰辅酶 A；9、UDPG、S-腺苷蛋氨酸；10、磷酸肌酸、磷酸精氨酸。

三、判断题（本大题共 10 个小题，每题 2 分，共 20 分。正确的写 T，错误的写 F）

- 1、T；2、T；3、T；4、T；5、F；6、T；7、T；8、T；9、T；10、F。

四、选择题（本大题共 10 个小题，每题 2 分，共 20 分）

- 1、D；2、B；3、B；4、B；5、C；6、C；7、A；8、A；9、B；10、D。

五、简答题（本大题共 2 个小题，每题 10 分，共 20 分）

- 1、三羧酸循环的生物学意义如下：
 - （1）是机体利用糖或其他物质氧化而获得能量的最有效方式；（2 分）
 - （2）是糖类、脂类、蛋白质三大物质转化的枢纽；（2 分）
 - （3）循环中产生的各种重要中间产物，可作为其他多种化合物的碳骨架；（2 分）
 - （4）植物体内，循环中的有机酸，既是生物氧化基质，也是器官中的积累物质；（2 分）
 - （5）发酵工业利用微生物的三羧酸循环代谢途径生产有关的有机酸等工业原料。（2 分）
- 2、生物体内氨基酸代谢脱下的氨的去路如下：
 - （1）氨的转运：氨可以通过谷氨酰胺、丙氨酸的形式转运到肝脏；（3 分）
 - （2）在肝脏通过鸟氨酸循环合成尿素排放到体外；（3 分）
 - （3）以酰胺（谷氨酰胺、天冬酰胺）的形式贮存起来；（2 分）
 - （4）重新合成氨基酸和其他含氮的化合物；（2 分）

生物化学模拟试卷 VI 答案

一、名词解释（本大题共 5 个小题，每题 4 分，共 20 分）

- 1、酶工程：把酶学基本原理、化学工程技术及基因重组技术有机结合在一起而形成的新型应用技术。包括化学酶工程和生物酶工程。
- 2、探针：天然或人工合成的 DNA 或 RNA 片段用放射性同位素或荧光标记后成为探针。
- 3、分子杂交：退火条件下，不同来源的 DNA 互补区形成双链，或 DNA 单链和 RNA 单链互补区形成 DNA-RNA 杂合双链的过程称为分子杂交。
- 4、联合脱氨基作用：转氨基作用和氧化脱氨基作用联合起来脱掉氨基酸氨基的作用方式。
- 5、激素：由多细胞生物的特殊细胞合成，并经体液输送到其他部位显示特殊生理活性的微量化学物质。其主要调节核酸和蛋白质合成、酶活力及某些生理作用。

二、填空题（本大题共 20 个空，每空 1 分，共 20 分）

- 1、简单蛋白、结合蛋白；2、基因组较大、不存在操纵子结构、存在大量重复序列、有断裂基因；3、2'-OH；4、蛋白质、脂质；5、结构、立体异构；6、烟酰胺脱氢酶类、素脱氢酶类、铁硫蛋白类、辅酶 Q、细胞色素类；7、底物水平磷酸化、电子传递体系磷酸化；8、依赖于 ρ 因子的终止子（弱终止子）、不依赖于 ρ 因子的终止子（强终止子）。

三、判断题（本大题共 10 个小题，每题 2 分，共 20 分。正确的写 T，错误的写 F）

- 1、F； 2、T； 3、T； 4、T； 5、F； 6、F； 7、F； 8、F； 9、F； 10、T。

四、选择题（本大题共 10 个小题，每题 2 分，共 20 分）

- 1、B； 2、A； 3、B； 4、D； 5、A； 6、C； 7、A； 8、B； 9、D； 10、A。

五、简答题（本大题共 2 个小题，每题 10 分，共 20 分）

- 1、乙酰辅酶 A 的主要来源和去路如下：

生物体内，乙酰辅酶 A 主要由糖类、脂类和氨基酸代谢的中间产物进入 TCA 时产生，具体产生途径如下：（1）糖类物质经 EMP 后加入 TCA 时，代谢产物丙酮酸脱氢氧化成乙酰辅酶 A；（2 分） （2）脂类代谢中的甘油转化为丙酮酸后进入 TCA 时和脂肪酸的 β -氧化产物；（2 分） （3）氨基酸氧化脱氨基后变成酮酸脱羧的产物脂肪酸 β -氧化产物。（2 分）

乙酰辅酶 A 进入以下代谢途径彻底氧化释放能量或转化成其他物质：（1）经 TCA 彻底氧化为 H_2O 和 CO_2 ，释放能量产生大量的 ATP；（1 分） （2）经脂肪酸合成途径合成脂肪酸；（1 分） （3）羧化后转化为酮酸，接受氨基生成氨基酸；（1 分） （4）进一步转化合成胆固醇、酮体等中间代谢产物。（1 分）

2、生物体内营养物质脱氢氧化与 ADP 磷酸化成 ATP 的偶联机制具体如下：

(1) 营养物质在细胞溶胶内的无氧降解，产生的 NADH 可通过甘油 3-磷酸穿梭或苹果酸-天冬氨酸穿梭途径透过线粒体内膜，分别再生成 FADH₂ 或 NADH。(2 分)

(2) 线粒体内膜的 FADH₂ 或 NADH 通过电子传递链的传递，最终把 H 的电子传递给 O₂。在电子传递的过程中，使得膜内的 H⁺ 被主动运输到内膜的外侧。(3 分)

(3) 这样，线粒体内膜的外侧聚集了 H⁺，使得内膜内外两侧形成电位差。(2 分)

(4) 位于膜中的跨膜蛋白 ATP 合成酶在把膜外的 H⁺ 带到膜内的电负性的氧生成 H₂O 的同时，ADP 被磷酸化合成了 ATP。这样，营养物质的代谢就和 ATP 的生成偶联起来了。(3 分)

生物化学模拟试卷 VII 参考答案

一、填空题

1. 超螺旋结构
2. 甘油、脂肪酸
3. 变构(别构)调节、共价(化学)修饰调节
4. 1, 25-(OH)₂-VD₃
5. 脱氢、加水、再脱氢、水解、4
6. -CCA-OH、氨基酸[Ⓜ]
7. 6-巯基嘌呤(6-MP)、5-氟尿嘧啶(5-FU)
8. 5' → 3'、N 末端 → C 末端
9. 肝脏、鸟氨酸(尿素)循环、尿素

二、选择题

1. B 2. A 3. C 4. C 5. C 6. D 7. D 8. B 9. C 10. B

三、判断题

1. F; 2. F; 3. T; 4. F; 5. F; 6. F; 7. T; 8. F; 9. T; 10. F。

四、名词解释

1. 蛋白质溶液中的蛋白质分子所带的正负电荷相等，净电荷为零时溶液的 pH 值称为蛋白质的等电点。
2. 在某些物理或化学因素的作用下，DNA 互补碱基之间的氢键断裂，双螺旋结构解开形成单链的过程。

3. 是指机体需要，但是机体不能合成，必需由食物提供的氨基酸。共 8 种分别是亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、甲硫氨酸、苏氨酸、色氨酸、赖氨酸和缬氨酸。
4. 机体肝脏代谢脂肪酸所产生的正常产物，包括乙酰乙酸、 β -羟丁酸、丙酮。
5. 以 RNA 为模板，以 dNTP 为原料，在逆转录酶的作用下合成 DNA 的过程。

五、简答题

1. 特点：①三羧酸循环有草酰乙酸和乙酰 CoA 合成柠檬酸开始，每次循环消耗一分子乙酰基，2 次脱羧生成 2 分子 CO_2 。（2 分） ②三羧酸循环有 3 步不可逆反应，分别由柠檬酸合酶、异柠檬酸脱氢酶和 α -酮戊二酸脱氢酶复合体催化，这 3 个酶也是三羧酸循环的关键酶。（2 分） ③ 三羧酸循环是机体主要的产能方式。4 次脱氢反应生成 3 分子 $\text{NADH}+\text{H}^+$ ，1 分子 FADH_2 ，脱氢可产生 9 分子 ATP，同时还有 1 次底物水平磷酸化生成 1 分子 GTP。所以 1 分子乙酰基每次循环共可产生 10 分子 ATP。（2 分） ④ 三羧酸循环发生在线粒体中，其应该有一定的回补反应。（2 分）

生理意义：① 三羧酸循环是糖、脂肪和氨基酸氧化分解代谢的共同通路。（1 分） ② 三羧酸循环是糖、脂肪、氨基酸代谢联系的枢纽。（1 分）

2. 相同点：①均以 DNA 为模板。（0.5 分） ②均以三磷酸核苷酸为原料。（0.5 分） ③均以依赖 DNA 的聚合酶为催化。（0.5 分） ④均遵守碱基互补配对原则。（0.5 分） ⑤产物均为核酸链。（0.5 分） ⑥合成方向均为 5' 向 3' 进行。（0.5 分）

不同点：

	复制	转录
模板	DNA 每条链均可（0.5 分）	DNA 的模板链（0.5 分）
原料	dNTP（0.5 分）	NTP（0.5 分）
酶（主要）	依赖 DNA 的 DNA 合成酶（0.5 分）	依赖 DNA 的 RNA 合成酶（0.5 分）
配对	A 与 T, G 与 C（0.5 分）	A 与 U, T 与 A, G 与 C（0.5 分）
产物	双链的 DNA（0.5 分）	单链的 RNA（0.5 分）
方式	半保留复制（0.5 分）	不对称转录（0.5 分）
引物	需要（0.5 分）	不需要（0.5 分）