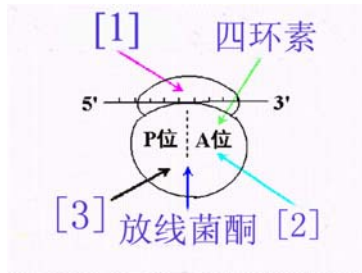


第 32 章 蛋白质的生物合成 试题

一、填空题

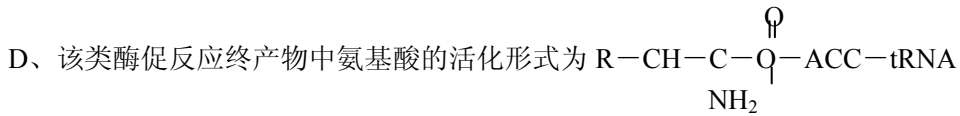
- 三联体密码子共有_____个, 其中终止密码子共有_____个, 分别为_____、_____、_____；而起始密码子为_____，代表_____氨酸。
- 原核生物核糖体为_____S, 其中大亚基为_____S, 小亚基为_____S；而真核生物核糖体为_____S, 大亚基为_____S, 小亚基为_____S。
- 次黄嘌呤具有广泛的配对能力, 它可与_____、_____、_____三个碱基配对, 因此当它出现在反密码子中时, 会使反密码子具有最大限度的阅读能力。
- 原核生物参与蛋白质翻译的起始 tRNA 可表示为_____，而起始氨酰 tRNA 表示为_____；真核生物起始 tRNA 可表示为_____，而起始氨酰-tRNA 表示为_____。
- 在蛋白质合成过程中, 氨基酸渗入的肽链延伸过程有_____、_____、和_____3 个重复的步骤。每循环一次肽链延长_____个氨基酸残基, 原核生物中循环的第一步需要_____和_____延伸因子；第三步需要延伸因子_____。
- 原核生物 mRNA 分子中起始密码子往往位于_____端第 25 个核苷酸以后, 并且在距起始密码子上游约 10 个核苷酸的地方往往有一段富含_____碱的序列称为 Shine-Dalgrano 序列, 它可与 16S-rRNA_____端核苷酸序列互补。
- 氨酰-tRNA 合成酶对氨基酸和相应 tRNA 都具有较高专一性, 在识别 tRNA 时, 其 tRNA 的_____环起着重要作用, 此酶促反应过程中由_____提供能量。
- 肽链合成的终止阶段, _____因子和_____因子能识别终止密码子, 以终止肽链延伸, 而_____因子虽不能识别任何终止密码子, 但能协助肽链释放。
- 蛋白质合成后加工常见的方式有_____、_____、_____、_____。
- 在蛋白质的合成过程中, 氨基酸必须经_____才能掺入多肽, 这是多肽合成前的准备工作。_____酶催化这一反应, 形成_____。
- 1965 年 F.Crick 提出摆动假说(变偶假说), 他认为_____上的_____与 tRNA 上的_____配对时, 要求前两个碱基对是标准型的碱基互补, 以保证结合有最大限度的稳定性, 第三位碱基可以有一定的变动, 自由度的大小由_____第一位碱基的种类决定。
- 蛋白质的生物合成是以_____作为模板, _____作为运输氨基酸的工具, 以及_____作为合成的场所。
- _____指核苷酸三联体决定氨基酸的对应关系。
- 在原核生物中, 四环素能抑制_____与核蛋白体结合; 环己酰亚胺可抑制真核生物中_____的活性。
- _____指核苷酸三联体决定氨基酸的对应关系。
- 大多数真核细胞的 mRNA 5'-端都有_____结构, 3'-端有_____结构。
- 在原核生物中, 氯霉素与核糖体的_____结合, 阻断肽链延长; 链霉素和卡那霉素与核糖体的_____结合, 改变构象, 使读码发生错误。
- 抗生素可以通过作用于蛋白质的合成来抑制生物体的生长, 请标出图 1 中氯霉素、链霉素和嘌呤霉素作用于核糖体的部位。[1] _____, [2] _____, [3] _____。



二、选择题

- 下列有关 mRNA 的论述，正确的一项是（ ）
 - mRNA 是基因表达的最终产物
 - mRNA 遗传密码的阅读方向是 3'→5'
 - mRNA 遗传密码的阅读方向是 5'→3'
 - mRNA 密码子与 tRNA 反密码子通过 A-T, G-C 配对结合
 - 每分子 mRNA 有 3 个终止密码子
- 下列反密码子中能与密码子 UAC 配对的是（ ）
 - AUG
 - AUI
 - ACU
 - GUA
- 下列密码子中，终止密码子是（ ）
 - UUA
 - UGA
 - UGU
 - UAU
- 下列密码子中，属于起始密码子的是（ ）
 - AUG
 - AUU
 - AUC
 - GAG
- 下列有关密码子的叙述，错误的一项是（ ）
 - 密码子阅读是有特定起始位点的
 - 密码子阅读无间断性
 - 密码子都具有简并性
 - 密码子对生物界具有通用性
- 翻译是从 mRNA 的（ ）进行。
 - 3'端向 5'端进行的
 - 5'端向 3'端进行的
 - N 端向 C 端进行的
 - 非还原端向还原端进行的
- 关于核糖体叙述不恰当的一项是（ ）
 - 核糖体是由多种酶缔合而成的能够协调活动共同完成翻译工作的多酶复合体
 - 核糖体中的各种酶单独存在（解聚体）时，同样具有相应的功能
 - 在核糖体的大亚基上存在着肽酰基（P）位点和氨酰基（A）位点
 - 在核糖体大亚基上含有肽酰转移酶及能与各种起始因子，延伸因子，释放因子和各种酶相结合的位点
- tRNA 的叙述中，哪一项不恰当（ ）
 - tRNA 在蛋白质合成中转运活化了的氨基酸
 - 起始 tRNA 在真核原核生物中仅用于蛋白质合成的起始作用
 - 除起始 tRNA 外，其余 tRNA 是蛋白质合成延伸中起作用，统称为延伸 tRNA
 - 原核与真核生物中的起始 tRNA 均为 fMet-tRNA
- tRNA 结构与功能紧密相关，下列叙述哪一项不恰当（ ）
 - tRNA 的二级结构均为“三叶草形”
 - tRNA 3'-末端为受体臂的功能部位，均有 CCA 的结构末端
 - T ψ C 环的序列比较保守，它对识别核糖体并与核糖体结合有关
 - D 环也具有保守性，它在被氨酰-tRNA 合成酶识别时，是与酶接触的区域之一
- 下列有关氨酰-tRNA 合成酶叙述中，哪一项有误（ ）
 - 氨酰-tRNA 合成酶促反应中由 ATP 提供能量，推动合成正向进行

- B、每种氨基酸活化均需要专一的氨基酰-tRNA 合成酶催化
 C、氨基酰-tRNA 合成酶活性中心对氨基酸及 tRNA 都具有绝对专一性



11. 原核生物中肽链合成的起始过程叙述中, 不恰当的一项是 ()
 A、mRNA 起始密码多数为 AUG, 少数情况也为 GUG
 B、起始密码子往往在 5'-端第 25 个核苷酸以后, 而不是从 mRNA5'-端的第一个核苷酸开始的
 C、在距起始密码子上游约 10 个核苷酸的地方往往有一段富含嘌呤的序列, 它能与 16SrRNA3'-端碱基形成互补
 D、70S 起始复合物的形成过程, 是 50S 大亚基及 30S 小亚基与 mRNA 自动组装的
12. 有关大肠杆菌肽链延伸叙述中, 不恰当的一项是 ()
 A、进位是氨基酰-tRNA 进入大亚基空差的 A 位点
 B、进位过程需要延伸因子 EFTu 及 EFTs 协助完成
 C、甲酰甲硫氨酰-tRNA_f 进入 70S 核糖体 A 位同样需要 EFTu-EFTs 延伸因子作用
 D、进位过程中消耗能量由 GTP 水解释放自由能提供
13. 延伸进程中肽链形成叙述中哪项不恰当 ()
 A、肽酰基从 P 位点的转移到 A 位点, 同时形成一个新的肽键, P 位点上的 tRNA 无负载, 而 A 位点的 tRNA 上肽键延长了一个氨基酸残基
 B、肽键形成是由肽酰转移酶作用下完成的, 此种酶属于核糖体的组成成分
 C、嘌呤霉素对蛋白质合成的抑制作用, 发生在转肽过程这一步
 D、肽酰基是从 A 位点转移到 P 位点, 同时形成一个新肽键, 此时 A 位点 tRNA 空载, 而 P 位点的 tRNA 上肽链延长了一个氨基酸残基
14. 移位的叙述中哪一项不恰当 ()
 A、移位是指核糖体沿 mRNA (5'→3') 作相对移动, 每次移动的距离为一个密码子
 B、移位反应需要一种蛋白质因子 (EFG) 参加, 该因子也称移位酶
 C、EFG 是核糖体组成因子
 D、移位过程需要消耗的能量形式是 GTP 水解释放的自由能
15. 肽链终止释放叙述中, 哪一项不恰当 ()
 A、RF₁ 能识别 mRNA 上的终止信号 UAA, UAG
 B、RF₁ 则用于识别 mRNA 上的终止信号 UAA、UGA
 C、RF₃ 不识别任何终止密码, 但能协助肽链释放
 D、当 RF₃ 结合到大亚基上时转移酶构象变化, 转肽酰活性则成为水解酶活性使多肽基从 tRNA 上水解而释放
16. 70S 起始复合物的形成过程的叙述, 哪项是正确的 ()
 A、mRNA 与 30S 亚基结合过程需要超始因子 IF₁
 B、mRNA 与 30S 亚基结合过程需要超始因子 IF₂
 C、mRNA 与 30S 亚基结合过程需要超始因子 IF₃
 D、mRNA 与 30S 亚基结合过程需要超始因子 IF₁、IF₂ 和 IF₃
17. mRNA 与 30S 亚基复合物与甲酰甲硫氨酰-tRNA_f 结合过程中起始因子为 ()

- A、IF₁及IF₂ B、IF₂及IF₃ C、IF₁及IF₃ D、IF₁、IF₂及IF₃
18. 合成后无需进行转录后加工修饰就具有生物活性的RNA是()
A tRNA B rRNA C 原核细胞mRNA D 真核细胞mRNA
19. 反密码子是UGA, 它可识别下列哪个密码子?()
A ACU B CUA C UAC D UCA
20. 下列物质在核糖体上不具有结合部位的是()
A 氨酰-tRNA合成酶 B 氨酰-tRNA C 肽酰-tRNA D mRNA
21. 蛋白质生物合成中多肽的氨基酸排列顺序取决于()
A、相应tRNA的专一性 B、相应氨酰tRNA合成酶的专一性
C、相应mRNA中核苷酸排列顺序 D、相应tRNA上的反密码子
22. 有关于释放因子的正确选择是()
A 识别终止tRNA B 大肠杆菌中是两个蛋白分别识别mRNA上的终止密码子
C 导致转肽酶以H₂O作为一种底物 D 识别翻译的终止密码子
23. 蛋白质生物合成的方向是()。
A、从C→N端 B、定点双向进行 C、从N、C端同时进行 D、从N→C端
24. tRNA的作用是()。
A、将一个氨基酸连接到另一个氨基酸上 B、把氨基酸带到mRNA位置上
C、将mRNA接到核糖体上 D、增加氨基酸的有效浓度
25. 蛋白质生物合成中多肽的氨基酸排列顺序取决于()
A、相应tRNA的专一性 B、相应氨酰tRNA合成酶的专一性
C、相应mRNA中核苷酸排列顺序 D、相应tRNA上的反密码子

三、名词解释

1. Translation (翻译)
2. Genetic central dogma (遗传学中心法则)
3. Genetic code (遗传密码)
4. Codon (密码子)
5. Anticodon (反密码子)
6. Initiation codon (起始密码子)
7. Termination codon (终止密码子)
8. Open reading frame (ORF, 开放读码框架)
9. Degeneracy (密码的简并性)
10. Wobble (变偶性, 摆动性)
11. Ribosome (核糖体)
12. Polyribosome (多核糖体)
13. Shine-Dalgarno sequence (SD序列)
14. Signal peptide (信号肽)
15. Chaperone (分子伴侣)
16. Monocistron (单顺反子)
17. Polycistron (多顺反子)

四、问答题

1. 氨酰-tRNA合成酶在多肽合成中的作用特点和意义。
2. 原核细胞与真核细胞蛋白质合成起始氨基酸起始氨酰-tRNA及起始复合物的异同点

有那些？

3. 原核生物与真核生物 mRNA 的信息量及起始信号区结构上有何主要差异。
4. 试述遗传密码的基本特性。
5. 比较 tRNA、rRNA 和 mRNA 的结构和功能。
6. 简述原核生物中蛋白质的合成过程。
7. 真核生物和原核生物翻译起始的异同点？