

UC: Fundamentos de Biologia

Componente Teórico-Prática

Verdadeiro/Falso

- V** 1. O mRNA é uma molécula que contém a informação genética do DNA e que serve de molde na síntese de proteínas.
- V** 2. A RNA polimerase é uma proteína de ligação ao DNA.
- V** 3. Promotores são sequências de DNA específicas às quais se ligam as diferentes RNA polimerases de acordo com a sua afinidade para essas sequências.
- V** 4. Os genes que codificam tRNAs não têm promotores.
- F** 5. As RNA polimerases, em geral, têm atividade de revisão de provas.
- V** 6. A direção da transcrição é determinada pela orientação do promotor.

Escolha múltipla

1. O Dogma central da biologia molecular, atualizado, refere que: a) o DNA também se sintetiza a partir do RNA; b) o RNA também se sintetiza a partir de proteínas; c) o DNA também se sintetiza a partir de proteínas; d) o RNA replica; e) as proteínas auto-replicam.

R: a, d

2. O processo de síntese da cadeia de RNA a partir do molde de DNA denomina-se: a) tradução; b) transfecção; c) transcrição; d) transmutação; e) replicação.

R: c)

3. A sequência de uma cadeia de DNA é 5'-GCTTTAG-3'. Usando esta cadeia como molde, a sequência do RNA transcrito, seria: a) 5'-GCTTTAG-3'; b) 5'-CTAAAGC-3'; c) 5'-CTUUUGC-3'; d) 5'-CUAAAGC-3'; e) 5'-GCUUUAG-3'.

R: d)

4. Mutações no promotor podem conduzir a: a) novo fenótipo; b) RNA polimerase mutante; c) decréscimo de afinidade para a RNA polimerase; d) aumento de afinidade para a RNA polimerase; e) transcrição desregulada.

R: a, c, d, e

Questões básicas

1. A noção de que uma cadeia de DNA serve de molde para a transcrição em RNA que por sua vez será traduzido num polipéptido, é conhecida como Dogma central. Todas estas três moléculas apresentam polaridade. O que entende por polaridade?

R: A polaridade refere-se à especificidade química das extremidades destas moléculas biológicas. Nas moléculas de DNA e de RNA a polaridade é determinada pelos grupos 5'P e 3'OH existentes em extremidades opostas de uma única cadeia polinucleotídica. Num polipéptido, a polaridade é determinada pelos grupos amina e carboxilo presentes em extremidades opostas. Nestas três moléculas, as polaridades estão relacionadas espacialmente e temporalmente durante o processo de expressão génica: **3'-5' no DNA molde; 5'-3' no mRNA; N-terminal para C-terminal no polipéptido.**

2. Quais as particularidades da síntese de RNA pela RNA polimerase?

R: A reação de síntese do RNA ocorre no sentido 5'-3', **não necessitando de uma extremidade 3'-OH livre** para iniciar a sua reação. O molde de DNA pode ser de cadeia simples ou dupla, mas neste caso terá de estar desnaturado.

3. Qual é a cadeia de DNA, 5'-3' ou 3'-5', que é utilizada como molde pela RNA polimerase? Qual a extremidade do mRNA que é primeiro transcrita? Como se designa a extremidade do polipéptido que é primeiro sintetizada?

R: A cadeia de DNA que é utilizada como molde pela RNA polimerase é a **cadeia 3'-5'**. A extremidade do mRNA que é primeiro transcrita é a **extremidade 5'**. A extremidade do polipéptido que é primeiro sintetizada designa-se de **extremidade amina**.

4. Considere que a sequência de bases da cadeia de DNA complementar (cDNA) do mRNA é a seguinte:

3'- TACTAACTTAGCCTCGCATCA-5'.

- a) Represente a sequência do transcrito, indicando a polaridade da cadeia.
- b) Represente a sequência do DNA complementar da cadeia indicada, não se esquecendo de assinalar a polaridade das cadeias.
- c) Indique a cadeia de DNA codificante e a cadeia de DNA molde.
- d) Em que direção ao longo do transcrito ocorre a tradução?
- e) Qual é a sequência aminoacídica do péptido?
- f) Qual é a extremidade amina (-NH₂) e carboxilo (-COOH) do péptido?

R: a) mRNA: 5'-AUGAUUGAAUCGGAGCGUAGU-3'; b) DNA complementar- 5'-ATGATTGAATCGGAGCGTAGT-3'; c) A cadeia de DNA codificante corresponde à sequência do DNA escrita na alínea b). A cadeia de DNA molde corresponde à indicada no enunciado; d) Da esquerda para a direita, ou seja, de 5' para 3' no transcrito; e) e f) NH₂- Met-Ile-Glu-Ser-Glu-Arg-Ser -COOH

5. Após infecção de uma célula vegetal, por um vírus de RNA, o genoma viral, cuja sequência parcial se encontra abaixo indicada, é copiado numa molécula de DNA.

5' GCUAAACUAGGUCAGUAAA 3'

- a) Qual será a sequência de bases da primeira cadeia de DNA a ser sintetizada?
- b) Que enzima será responsável pela síntese desta molécula de DNA?
- c) Quando ocorrer a transcrição do DNA viral, qual será a sequência do mRNA?

R: a) 5' TTTACTGTCCTAGTTTAGC 3'; b) É a enzima transcriptase reversa; c) 5' GCUAAACUAGGUCAGUAAA 3'

6. Explique por que razão alguns antibióticos por nós tomados têm como alvo as RNA polimerases bacterianas?

R: A RNA polimerase é uma enzima crítica na medida em que assegura funções essenciais à vida das células. A RNA polimerase bacteriana é estruturalmente diferente da RNA polimerase humana. Logo uma droga que iniba a atividade da RNA polimerase bacteriana, impedirá as bactérias de se multiplicarem, não tendo qualquer ou praticamente nenhuma afinidade para a RNA polimerase humana.