

Ficha de exercícios 1 – BMC – Módulo de Biologia Molecular

1. A sequência nucleotídica de um DNA em dupla hélice é:

5'-GGATTTTGTCCACAATCA-3'

Qual é a sequência da cadeia complementar (escrita de 5'-para-3')?

2. As cadeias de uma dupla hélice de DNA podem ser separadas por aquecimento. Se se aumentar a temperatura de uma solução contendo as três moléculas de DNA indicadas abaixo (apenas uma das cadeias está representada), por que ordem é que elas se separariam?

- a) 5'-GCGGGCCAGCCCGAGTGGGTAGCCCAGG-3'
- b) 5'-ATTATAAAATATTTAGATACTATATTTACAA-3'
- c) 5'-AGAGCTAGATCGAT-3'

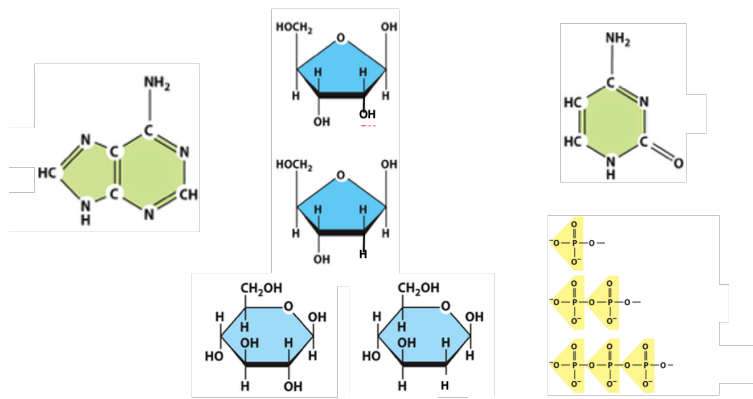
3. Faça corresponder o termo que melhor se adequa a cada uma das seguintes definições:

- A totalidade da informação genética transportada pelo DNA de uma célula ou de um organismo.
- A estrutura tri-dimensional do DNA, em que duas cadeias de DNA, que são mantidas juntas através de pontes de hidrogénio entre as bases azotadas, se enrolam à volta uma da outra.
- Descreve a orientação relativa das duas cadeias de DNA numa dupla hélice; a polaridade de uma das cadeias está orientada na direcção oposta à da outra.
- Dois nucleótidos numa molécula de DNA que são mantidos juntos através de pontes de hidrogénio.

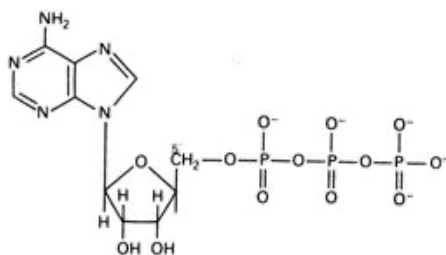
4. Diga se as seguintes frases são verdadeiras ou falsas, e justifique a sua resposta no caso de as frases serem falsas?

- Os ácidos nucleicos contêm açúcares.
- O DNA contém quatro diferentes bases azotadas, adenina, guanina, uracilo e citosina.
- Uma cadeia de DNA é polarizada porque uma das extremidades da cadeia é mais carregada do que a outra.
- Os pares de base G-C são mais estáveis que os pares de base A-T.
- As células humanas não contêm nenhuma molécula de DNA circular.
- As células eucariontes têm mitocondrias ou cloroplastos mas não ambos.
- No DNA bacteriano quase todas as sequências de DNA codificam para proteínas mas no genoma humano esta afirmação não é verdade.

5. Considere a representação dos componentes de um qualquer fragmento de DNA e faça a representação de um nucleótido de difosfato de adenina. Qual os números dos carbonos do açúcar envolvidos nas ligações?



6. Considere a seguinte figura e complete as frases. A figura representa um _____. A base é uma _____. A pentose é uma _____. O fosfato _____ é o que está ligado ao Carbono C5'.



7. De acordo com a “Regra de Chargaff” qual a proporção de bases encontrada na molécula de DNA em cadeia dupla:

- a) C=G
- b) C»T
- c) C»G
- d) C=T

8. Um novo vírus foi isolado. A análise do seu genoma revelou ser constituído de uma cadeia dupla de DNA contendo 14 % de timinas. Baseando-se nesta informação qual a percentagem que prevê de citosinas?

- A) 14%
- B) 28%
- C) 36%
- D) 72%
- E) Não pode ser determinado com base na informação disponível.

9. Um novo bacteriófago, denominado PRR1, foi isolado e o seu material genético foi analisado. Verificou-se ser constituído por 25% A, 33% T, 22% C e 20% G. Como pode explicar estes valores?

10. O DNA forma uma “right-handed helix”, ou seja, uma hélice dupla do DNA gira para o lado direito. Escolha destas três figuras qual a que melhor poderá representar o DNA.

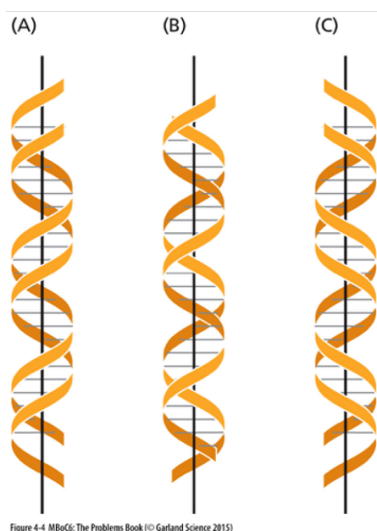
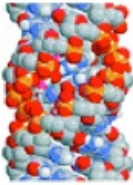
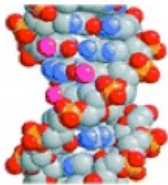
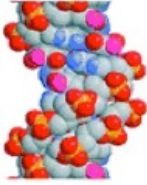
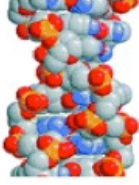



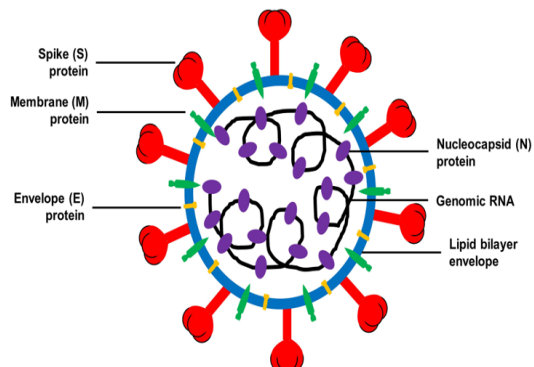
Figure 4-4. MBoC: The Problems Book (© Garland Science 2015)

11. Tendo em atenção o número de bases necessárias para a dupla helice do DNA dar uma volta completa, identifique qual a opção indicada em baixo que melhor representa a molécula de DNA? Qual o nome geralmente dado a esta forma?

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| right-handed 11 base pairs/turn pitch = 28.2 Å | right-handed 9.3 base pairs/turn pitch = 31 Å | right-handed 8 base pairs/turn pitch = 24.2 Å | left-handed 12 base pairs/turn pitch = 43 Å | right-handed 10 base pairs/turn pitch = 34 Å |
| 1) | 2) | 3) | 4) | 5) |

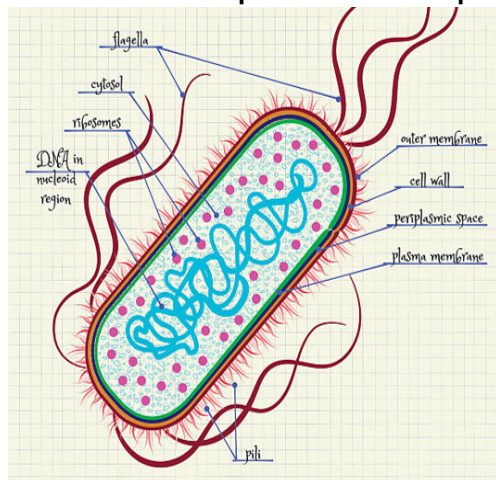
12. Considere novamente a figura representada acima. Qual a estrutura que melhor representa a forma Z do DNA? Onde é que esta estrutura poderá ser encontrada?

13. Considere que quer extrair ácidos nucleicos de um vírus de RNA, tipo coronavírus. Qual seria a escolha mais adequada de tampão de lise para lisar as partículas virais?



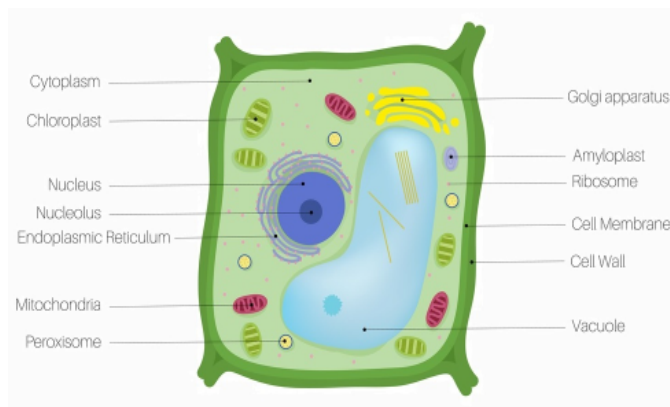
- SDS; proteinase K; lisozima
- EDTA; SDS; lisozima
- SDS; proteinase K
- EDTA; SDS; proteinase K
- Nenhuma das hipóteses pode ser utilizadas

14. Considere que quer extrair DNA de uma bactéria Gram-negativa, como *E. coli*. Qual seria a escolha mais adequada de método para lisar as células?



- a. SDS; proteinase K; ultra-sons (método físico)
- b. Nenhuma das hipóteses pode ser utilizadas
- c. EDTA; SDS; centrifugação (método físico)
- d. SDS; proteinase K; lisozima
- e. EDTA; SDS; ciclos de congelação-descongelação (método físico)

15. Considere que quer extrair DNA de células vegetais. Qual seria a escolha mais adequada de método para lisar as células?



- a. Nenhuma das hipóteses pode ser utilizadas
- b. EDTA; SDS; centrifugação (método físico)
- c. EDTA; SDS; ciclos de congelação-descongelação (método físico)
- d. SDS; proteinase K; ultra-sons (método físico)
- e. EDTA; SDS; lisozima

16. Pretende extrair apenas RNA pelo método de extração fenólica. Que condições utilizaria?

- a. Uma mistura de fenol-clorofórmio.
- b. Fenol a pH 7, seguido de um passo de digestão com DNase.
- c. Fenol a pH 4.5 seguido de um passo de digestão com DNase.
- d. Fenol a pH 4.5.
- e. Fenol a pH 7.

17. Explique sucintamente (3 ou 4 frases) o porquê da sua resposta à questão 11.