



# ÁCIDOS NUCLEICOS (DNA E RNA)

**1.** (UEM 2015) Sobre os ácidos nucleicos, assinale o que for correto.

01. As cadeias de RNA mensageiros são formadas por enzimas que complementam a sequência de bases de um segmento da cadeia do DNA.

02. Uma cadeia polipeptídica é sintetizada por um ribossomo que se desloca sobre o RNA mensageiro desde um códon AUG até um códon de parada.

04. A duplicação do DNA é considerada conservativa uma vez que cada molécula filha é formada pelos filamentos antigos.

08. Todas as fases do processo de síntese proteica ocorrem no interior do nucleoplasma.

16. As ligações existentes entre os nucleotídeos para formação dos polinucleotídeos ocorrem entre a amina de uma unidade e a carboxila de outra.

**2.** (UERJ 2015) Considere uma molécula de DNA sem qualquer mutação e que apresente 16% de bases nitrogenadas de citosina.

Determine os percentuais de guanina e de timina encontrados nessa molécula, justificando suas respostas.

---

---

---

---

---

**3.** (UEPG 2012) Com relação às biomoléculas de DNA e RNA, assinale o que for correto.

01. O RNA mensageiro carrega a informação do gene, na forma de RNA mensageiro, para os ribossomos, onde a informação é traduzida em proteína.

02. O DNA tem funções de hereditariedade e armazenamento das informações genéticas.

04. O DNA é constituído por duas fitas de nucleotídeos e as ligações do tipo pontes de hidrogênio mantêm as duas fitas de DNA unidas.

08. O DNA é uma fita simples e possui adenina, citosina, guanina e uracila.

16. O RNA transportador ou de transferência auxilia no transporte dos hormônios durante a secreção.

**4.** (UFRRJ 2006) RADICAIS LIVRES - UM ASSUNTO DA MODA

Há muito tempo que a Medicina já reconhece os radicais livres como verdadeiros vilões do nosso organismo. Eles são átomos ou moléculas livres dotados de cargas elétricas, resultantes, muitas vezes, das próprias reações intracelulares, ou provenientes do meio externo, que se mostram prejudiciais à saúde. São consequências do estresse, dos desvios alimentares, do fumo, das atividades físicas exageradas e da poluição ambiental. Atualmente, estão sendo muito comentados, tendo em vista os avanços da Medicina Ortomolecular.

A partir do exposto, responda:

a. De que maneira os radicais livres agem no organismo humano?

b. Cite um exemplo de local e forma de ação dos radicais livres no organismo do homem.



---

---

---

---

---

5. (UFU 2006) Em 1958, Meselson e Stahl cultivaram bactérias 'Escherichia coli' por 14 gerações em meio de cultura, onde a única fonte de nitrogênio era o  $^{15}\text{N}$  (isótopo pesado). No desenho a seguir, a seta do Tubo 1 indica a posição (III) ocupada pelo DNA com  $^{15}\text{N}$  após ultracentrifugação em meio de cloreto de céσιο.

Uma amostra de bactérias contendo DNA com  $^{15}\text{N}$  foi transferida para meio de cultura onde a única fonte de nitrogênio era o  $^{14}\text{N}$  (isótopo normal). Após cada geração, foram retiradas amostras de DNA e verificada(s) a(s) posição(ões) ocupada(s) por estas amostras em meio de cloreto de céσιο. A seta do Tubo 2 indica a posição (II) ocupada pelo DNA, após a primeira geração em meio com  $^{14}\text{N}$ .

Nitrogênio presente no DNA	Tubos de Centrifuga			Posição
	1	1ª geração	2ª geração	
$^{14}\text{N}$				I
$^{14}\text{N} / ^{15}\text{N}$		→		II
$^{15}\text{N}$	→			III

Com relação aos dados apresentados, responda:

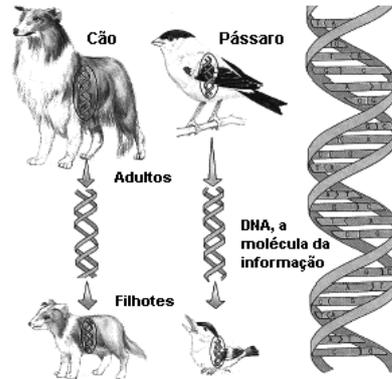
- Após a segunda geração em meio com  $^{14}\text{N}$ , o DNA extraído das bactérias irá ocupar qual(is) posição(ões) no Tubo 3?
- Qual conclusão pode ser tirada a partir da realização deste experimento?
- Qual é a principal enzima envolvida no processo descrito?

---

---

---

6. (UEG 2005) A figura a seguir refere-se à hereditariedade:



SILVA JÚNIOR, César; SASSON, Sezar. Biologia. São Paulo: Saraiva, 1998. p.12.

- Qual a característica do DNA, enquanto molécula mandatória da informação genética, que permite a transmissão dessa informação do organismo para seus descendentes?
- A ocorrência de mutações é importante para a evolução da espécie? Justifique sua resposta.

---

---

---

---

---

7. (UFRN 2005) O teste de paternidade usando o DNA tornou-se muito frequente hoje. No entanto, as pessoas têm muitas dúvidas a respeito desse tipo de exame. As frases a seguir constam numa lista de "mitos e verdades sobre o teste de DNA" encontrada na internet (<http://www.gene.com.br>).

- "O exame de DNA só pode ser feito com sangue."
- "Sou primo da mãe e estou com medo do resultado ser positivo, mesmo que eu não seja o verdadeiro pai."
- "Ele já morreu e não deixou nenhum outro parente vivo. Nunca poderei provar que ele era o pai do meu filho."



Justifique por que cada uma das frases constitui um “mito”.

---

---

---

---

---

**8.** (UFSC 2004) Neste ano de 2003, são comemorados os 50 anos da “descoberta” da estrutura tridimensional do DNA. Com relação às características dessa molécula, ao papel que ela desempenha nos seres vivos e aos processos em que se encontra envolvida é CORRETO afirmar que:

**01.** É formada por duas fileiras de nucleotídeos torcidas juntas em forma de hélice.

**02.** Em sua composição é possível encontrar quatro bases nitrogenadas diferentes: a adenina, a citosina, o aminoácido e a proteína.

**04.** Ela tem a capacidade de se autoduplicar.

**08.** Nela está contida a informação genética necessária para a formação de um organismo.

**16.** A mensagem nela contida pode ser transcrita para uma outra molécula denominada RNA.

**32.** Nos organismos procariontes, ela fica estocada dentro do núcleo das células.

**64.** Em alguns organismos primitivos, ela apresenta apenas uma fileira de nucleotídeos.

**9.** (UEM 2004) Sobre a atividade e a expressão dos genes, assinale o que for correto.

**01.** Durante a transcrição de um gene normal e funcional, as fitas opostas servem de molde para a síntese de RNA mensageiros com sequências diferentes, mas complementares.

**02.** O código genético é degenerado porque o mesmo códon especifica aminoácidos diferentes em organismos procariotos e eucariotos.

**04.** Tanto em animais quanto em vegetais uma cadeia polipeptídica de 100 aminoácidos pode ser traduzida a partir de um RNA mensageiro com mais de 100 códons.

**08.** Nas células vegetais, a síntese de proteínas ocorre na matriz citoplasmática, no ergastoplasma, nas mitocôndrias e nos cloroplastos.

**16.** Nas células animais, a síntese de proteínas ocorre na matriz citoplasmática, no ergastoplasma, nas mitocôndrias e no nucleoplasma.

**32.** Sempre que a sequência de códons do gene é alterada por substituição de um par de bases também ocorre modificação na sequência de aminoácidos da cadeia polipeptídica codificada.

**10.** (UNESP 2004) Os biólogos moleculares decifraram o código genético no começo dos anos 60 do século XX. No modelo proposto, códons constituídos por três bases nitrogenadas no RNA, cada base representada por uma letra, codificam os vinte aminoácidos. Considerando as quatro bases nitrogenadas presentes no RNA (A, U, C e G), responda.

**a.** Por que foram propostos no modelo códons de três letras, ao invés de códons de duas letras?

**b.** Um dado aminoácido pode ser codificado por mais de um códon? Um único códon pode especificar mais de um aminoácido?

---

---

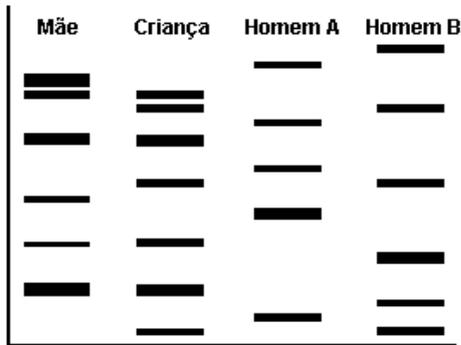
---

---

---



**11.** (UNESP 2003) A ilustração apresenta o resultado de um teste de paternidade obtido pelo método do DNA-Fingerprint, ou “impressão digital de DNA”.



- a. Segundo o resultado acima, qual dos homens, A ou B, é o provável pai da criança? Justifique.
- b. Em linhas gerais, como é feito o teste de identificação individual pelo método do DNA-Fingerprint?

---

---

---

---

---

---

se deparam com os robôs reais, que executam tarefas repetitivas em fábricas. Eles não são tão esplêndidos como os anteriormente citados, mas significam menos esforço muscular no mundo real. (Adaptado de James Meek, “Robôs mais baratos tomam fábricas europeias”, “O Estado de S. Paulo”, 23/9/2000.)

- a. Uma das diferenças entre robôs e seres humanos é que nos homens existem quatro grupos de moléculas orgânicas. Quais são esses grupos? Explique o que essas moléculas têm em comum na sua composição.
- b. O sistema robótico armazena energia em baterias. Indique dois órgãos ou tecidos de armazenamento de energia nos seres humanos. Que composto é armazenado em cada um desses órgãos ou tecidos?

---

---

---

---

---

---

**12.** (UNICAMP 2002) A indústria do entretenimento tem mostrado imagens ilusórias de robôs de ficção como o jovial R2D2 e o chato C3PO, de “Guerra nas Estrelas”, e o Exterminador do Futuro. Entre os brinquedos japoneses, há uma série de robôs que imitam movimentos de seres humanos e de animais. Isso deixa as pessoas desapontadas quando

**13.** Por que as mitocôndrias e os cloroplastos apresentam vida relativamente independente dentro das células eucarióticas?

---

---

---

---

---

---

**ANOTAÇÕES**

---

---

---

---

---

---



# GABARITO



**1.** 02.

[01] Falso. As cadeias de RNA mensageiros são formadas por nucleotídeos, cujas bases nitrogenadas são complementares às sequências de bases de um segmento da cadeia do DNA.

[04] Falso. A duplicação do DNA é semiconservativa, uma vez que cada molécula filha é formada por uma cadeia antiga e uma nova.

[08] Falso. A síntese ribossômica de proteínas ocorre no citosol, no retículo endoplasmático granuloso e no interior de organelas como mitocôndrias e cloroplastos.

[16] Falso. As ligações entre os nucleotídeos para a formação de polinucleotídeos são do tipo fosfo-diéster entre o carbono 3' de uma pentose e o grupo fosfato do nucleotídeo seguinte.

**2.** Devido ao pareamento obrigatório das bases nitrogenadas do DNA, a quantidade de citosina é igual à de guanina e a quantidade de adenina é igual à quantidade de timina. Dessa forma, temos: 16% de C e 16% de G, somando 32% das bases do DNA. O restante, 68%, é dividido igualmente entre A e T. Logo, temos: 34% de A e 34% de T.

**3.** 01 + 02 + 04 = 07.

[08] Incorreto: O DNA presente nos organismos celulares é formado por uma fita dupla e pareada contendo adenina, guanina, citosina e timina como bases nitrogenadas.

[16] Incorreto: O RNA transportador, ou de transferência, auxilia no transporte dos aminoácidos para os ribossomos durante a síntese de proteínas.

**4. a)** Os radicais livres têm ação oxidante sobre compostos de relevante papel na atividade celular e orgânica, como enzimas, ácidos nucléicos e proteínas da membrana plasmática. Dessa forma, eles contribuem para o processo de envelhecimento das células e dos tecidos.

b) - Mitocôndrias: o DNA mitocondrial pode ser afetado pelos radicais livres, e, nessa circunstância, a mitocôndria diminui sua atividade no processo de liberação de energia para a célula.

- Cromossomos: a ação negativa dos radicais livres sobre as moléculas de DNA na estrutura dos

cromossomos perturba a produção de proteínas e pode contribuir para desvios funcionais celulares e orgânicos.

- Membrana plasmática: a oxidação de proteínas e lipídios na estrutura da membrana provoca distúrbios nas trocas de substâncias entre os meios extra e intracelular.

- Enzimas e anticorpos: os radicais livres desativam muitas enzimas por oxidação, prejudicando o metabolismo celular. Da mesma forma, eles afetam a produção de anticorpos em células do sistema imunológico.

**5. a)** O DNA vai ocupar as posições I e II do tubo 3.

b) A duplicação do DNA é semiconservativa.

c) DNA - polimerase.

**6. a)** A duplicação e replicação semiconservativa das moléculas de DNA.

b) Sim, pois junto com a recombinação gênica, as mutações aumentam a variabilidade genética.

**7. I.** O teste de paternidade é viabilizado através da obtenção de DNA não somente de células sanguíneas, mas de qualquer tecido que contenha DNA.

II. O filho apresenta 50% do seu material genético proveniente da mãe e 50% do pai. A semelhança genética do primo em questão seria menor que 50%.

III. O material genético pode ser colhido de cadáveres a partir de restos mortais, tais como ossos ou fios de cabelo.

**8.** 01+04+08+16=29

**9.** 08 + 04 = 12

**10. a)** Pois códons de duas letras codificam poucos aminoácidos

b) Pela existência do código degenerado, poderá mais de um códon determinar um único aminoácido, porém o códon sempre especifica um único tipo de aminoácido.

