

O DNA é o suporte molecular da informação genética que, segundo Watson e Crick, é constituído por duas cadeias complementares numa estrutura tridimensional peculiar.

1. Faz a legenda da figura 1 atribuindo a designação correcta às estruturas representadas pelas letras A,B,C,D,X e Y.

A – grupo fosfato
 B – pentose/açúcar
 C – base azotada
 D – nucleotídeo
 X – Adenina
 Y – Citosina

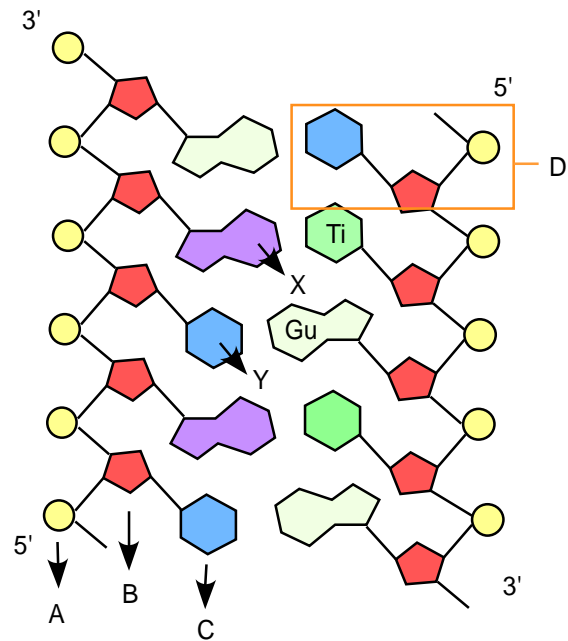


Figura 1

2. Que tipos de ligações de estabelecem entre as bases azotadas das cadeias complementares?

- ☐ Ligações Covalentes
- ☒ Pontes de Hidrogénio ✓
- ☐ Ligações Iónicas
- ☐ Ligações de Van der Waal

3. Se numa das cadeias de DNA a percentagem de bases Timina for 40% e Citosina 22%, qual a percentagem de bases A+G na sua cadeia complementar? Justifica. **62% (40% Adenina + 22% Guanina)**

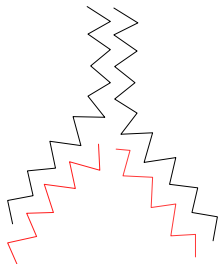
4. Classifica cada uma das afirmações seguintes como verdadeira ou falsa e corrige as incorrectas.

- ☐ A adenina e a timina estabelecem duas ligações entre si, enquanto a citosina e a guanina estabelecem três. **V**
- ☐ As cadeias do DNA são antiparalelas porque se desenvolvem de 5' para 3'. **F (porque se desenvolvem em direcções opostas)**
- ☐ O gene é um segmento da molécula de DNA com um número fixo de pares de bases. **F (número variável de pares de bases)**
- ☐ O conjunto de genes que constitui a informação genética de um indivíduo designa-se por genoma. **V**

5. O ácido ribonucleico existe nas células vivas em quantidades superiores às do ácido desoxirribonucleico, e ocorre em variadas formas estruturais. Preenche a tabela seguinte com algumas das características que distinguem estes dois ácidos nucleicos.

	Tipo de cadeia	Pentose	Bases Azotadas	Localização na célula
DNA	Dupla	desoxirribose	A,T,C,G	núcleo
RNA	Simples	Ribose	A,U,C,G	citoplasma

6. Para assegurar a transmissão de informação de célula para célula, o material genético tem a capacidade de se replicar. Explica a designação semi-conservativa atribuída a este processo recorrendo a um esquema.



As novas moléculas de DNA conservam uma das cadeias da molécula original garantindo a integridade da informação genética na replicação de células de gerações para gerações.

7. Com base nas experiências de Meselson e Stahl sobre a replicação semiconservativa do DNA, exponha os estudos efectuados nesta matéria incluindo na sua explicação os objectivos e conclusões do processo experimental de modo crítico.

- objectivo: estudar a replicação do DNA quanto à conservação do material genético original
- procedimento: bactérias cultivadas em meio de densidades N15 são transferidas para o meio N14 e o resultado da replicação do seu DNA é observado.
- resultados: geração 0 = DNA densidade N15; geração 1 = densidade intermédia entre DNA com N14 e N15; geração 2: 50% de moléculas de DNA com N15N14 + 50% de moléculas N14.
- interpretação: as moléculas originais mais densas N15 deram origem a uma geração de moléculas com densidade intermédia entre N15 e N14 do meio, levando os investigadores a crer que cada uma das cadeias é conservada separadamente servindo de molde à formação de uma cadeia complementar. Na segunda geração o processo repete-se mas, visto que existe já uma cadeia de cada densidade, a

replicação origina duas moléculas com a densidade do meio, e duas moléculas com densidade intremédia.

- Conclusão: a teoria semiconservativa está de acordo com estes resultados

- Críticas: comparar a comprovação desta teoria com as outras terorias existentes.

8. A passagem da linguagem nucleotídica do DNA à linguagem das proteínas envolve etapas como leitura e processamento do código genético. Faz a legenda da figura 2 utilizando a informação contida no quadro 1.

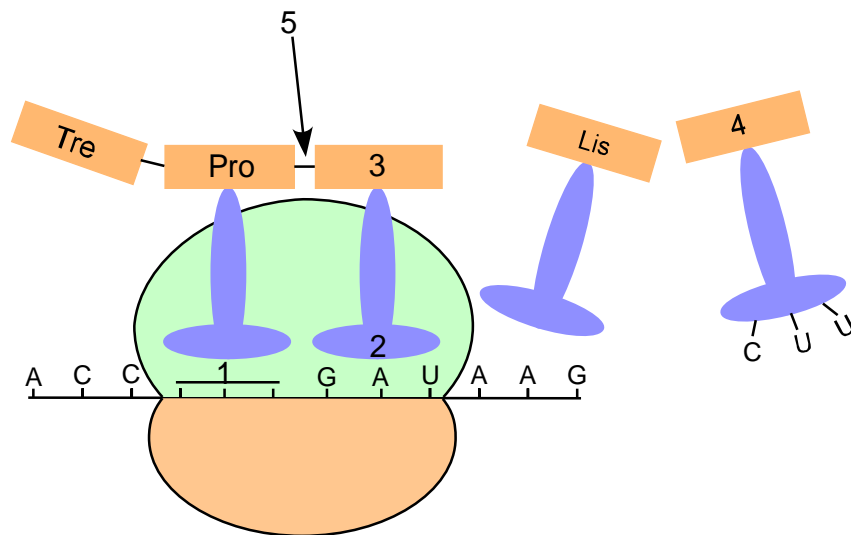


Figura 2

1 - CCA

2 - CUA

3 - Asp

4 - Glu

5 - Ligação peptídica

		2ª base				
		U	C	A	G	
1ª base	U	UUU — Phe	UCU — Ser	UAU — Tyr	UGU — Cys	U
		UUC — Phe	UCC — Ser	UAC — Tyr	UGC — Cys	C
		UUA — Leu	UCA — Ser	UAA — stop	UGA — stop	A
		UUG — Leu	UCG — Ser	UAG — stop	UGG — Trp	G
	C	CUU — Leu	CCU — Pro	CAU — His	CGU — Arg	U
		CUC — Leu	CCC — Pro	CAC — His	CGC — Arg	C
		CUA — Leu	CCA — Pro	CAA — Gln	CGA — Arg	A
		CUG — Leu	CCG — Pro	CAG — Gln	CGG — Arg	G
	A	AUU — Ile	ACU — Thr	AAU — Asn	AGU — Ser	U
		AUC — Ile	ACC — Thr	AAC — Asn	AGC — Ser	C
		AUA — Ile	ACA — Thr	AAA — Lys	AGA — Arg	A
		AUG — Met	ACG — Thr	AAG — Lys	AGG — Arg	G
	G	GUU — Val	GCU — Ala	GAU — Asp	GGU — Gly	U
		GUC — Val	GCC — Ala	GAC — Asp	GGC — Gly	C
		GUA — Val	GCA — Ala	GAA — Glu	GGA — Gly	A
		GUG — Val	GCG — Ala	GAG — Glu	GGG — Gly	G

9. Enumere os vários tipos de RNA que intervêm nos processos de transcrição e tradução do material genético, bem como as suas funções. mRNA (transporte da mensagem genética), rRNA (estrutura do ribossoma que lê a mensagem), tRNA (correspondência entre mensagem genética e produtos peptídicos/síntese proteica)

10. Classifica cada uma das afirmações seguintes como verdadeira ou falsa e corrige as incorrectas.

- ☐ A transcrição corresponde à síntese de RNA a partir de um molde de DNA. **V**
- ☐ A maturação do mRNA ocorre no citoplasma da célula. **F (núcleo)**
- ☐ A RNA polimerase é responsável pela migração do RNA mensageiro. **F (responsável pela abertura da cadeia de DNA para cópia da informação)**
- ☐ Ao processo de transformação da mensagem contida no mRNA na sequência de aminoácidos que constituem a cadeia polipeptídica, chamamos tradução. **V**

- ☐ A sequência de três nucleotídeos do tRNA complementar de uma sequência de três nucleotídeos do mRNA designa-se por codão. **F** (anticodão)

11. A tradução do mRNA decorre ao longo de 3 fases sucessivas: a iniciação, o alongamento e a finalização. Das alternativas que se seguem, indique a que enumera todos os intervenientes deste processo.

- ☐ subunidades ribossomais, mRNA, tRNA, proteínas, polimerase
☐ subunidades ribossomais, mRNA, tRNA, DNA, aminoácidos, exões
☐ subunidades ribossomais, mRNA, tRNA, aminoácidos, enzimas energéticas ✓

12. Considera a seguinte molécula de mRNA:

5' AUG GUU AUA UCA CGG GGC UUA AGA GCA AAG CAU ACG UGA 3'

Indica o fragmento de DNA molde responsável pela sua existência, a sequência de tRNAs que a ela se ligaram e a sequência de aminoácidos que constitui a proteína resultante da tradução desta mensagem.

DNA TAC CAA TAT AGT GCC CCG AAT TCT CGT TTC GTA TGC ACT
mRNA AUG GUU AUA UCA CGG GGC UUA AGA GCA AAG CAU ACG UGA
tRNA UAC CAA UAU AGU GCC CCG AAU UCU CGU UUC GUA UGC ACU
aa met-val-ile-ser-arg-gli-leu-arg-ala-lis-his-tre

13. Estabelece a correspondência entre os termos numerados e as afirmações identificadas com letras das colunas seguintes.

- | | |
|-------------------|---|
| 1. mRNA | A. Tem capacidade auto-replicativa |
| 2. anticodão | B. Sintetiza RNA através de um molde de DNA |
| 3. tRNA | C. Conjunto de codões lidos no ribossoma |
| 4. DNA | D. São excisados no núcleo |
| 5. rRNA | E. Mensagem complementar a fragmentos de genes |
| 6. codão | F. Energia necessária aos processos de tradução |
| 7. mRNA maduro | G. Tripleto de bases no mRNA maduro |
| 8. aminoácidos | H. Região do tRNA complementar a região do mRNA |
| 9. RNA polimerase | I. Constitui os ribossomas |
| 10. Intrões | J. Formam entre si ligações peptídicas |
| 11. ATP | K. Transportam aminoácidos |

- 1 – E
- 2 – H
- 3 – K
- 4 – A
- 5 – I
- 6 – G
- 7 – C
- 8 – J
- 9 – B
- 10 – D
- 11 – F