

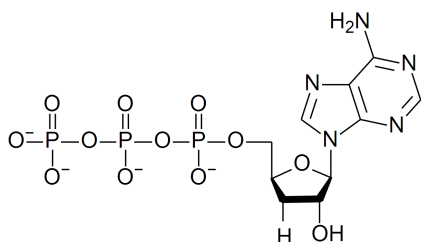
QBQ1151 – INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA

LISTA 6 – ÁCIDOS NUCLEICOS: ESTRUTURA E PROPRIEDADES

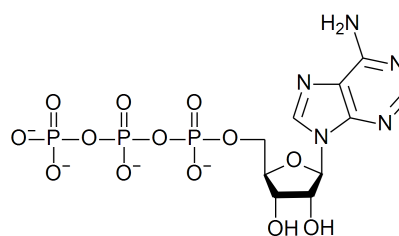
1. DNA e RNA são biomoléculas que ao longo da evolução distinguiram-se estrutural e funcionalmente. Diante dessas diferenças, discuta as funções que foram selecionadas para serem desempenhadas pelo DNA e RNA em organismos vivos.

2. DNA e RNA são macromoléculas constituídas por nucleotídeos. Abaixo estão representados quatro nucleotídeos distintos. Discuta sobre a possibilidade de incorporação de cada um deles durante a biossíntese de DNA e/ou RNA.

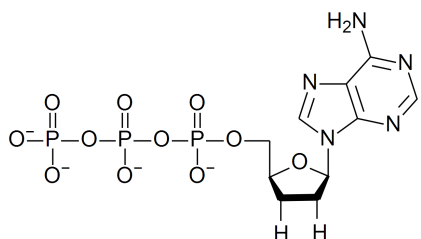
i)



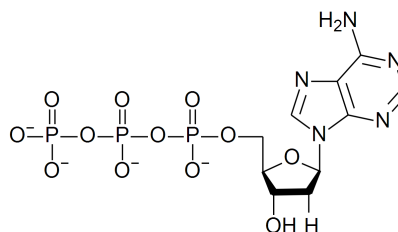
ii)



iii)



iv)

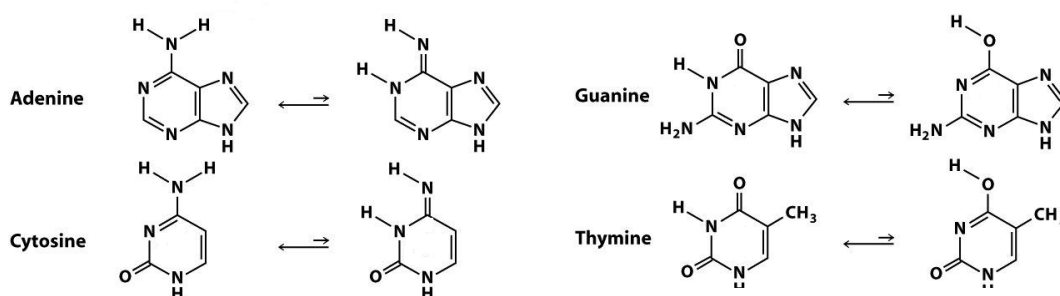


3. Durante anos debateu-se sobre a estrutura do DNA. Linus Pauling propôs um modelo em que o DNA seria uma tripla hélice, cujas ligações fosfodiéster estariam orientadas para o interior e as bases nitrogenadas para o exterior da estrutura. Esse modelo opõe-se significativamente ao modelo de Watson-Crick, em que o DNA é uma dupla hélice com ligações fosfodiéster orientadas para o exterior e as bases nitrogenadas para o interior. Com base nas características físico-químicas desses grupos, explique o porquê da estrutura de Watson-Crick parecer mais coerente que a proposta por Linus Pauling.

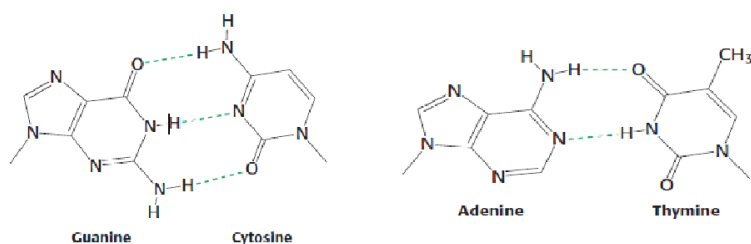
QBQ1151 – INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA

4. Uma das interações intermoleculares que contribuem para a manutenção do duplex de DNA são as ligações de hidrogênio, as quais são estabelecidas entre as bases nitrogenadas. Sabe-se que as bases nitrogenadas apresentam formas tautoméricas distintas passíveis de interconversão. A figura abaixo indica as formas tautoméricas de A, C, T e G e o pareamento Watson-Crick estabelecidos entre A-T e C-G. Discuta como tautômeros distintos da mesma base nitrogenada influenciariam no estabelecimento de ligações de hidrogênio entre os pares Watson-Crick. Observe e comente se as mudanças alterariam o padrão das ligação e correlacione com a mudança relativa na intensidade da interação entre as bases.

Formas tautoméricas de bases nitrogenadas



Pareamento Watson-Crick de bases nitrogenadas



5. Além das ligações de hidrogênio, há outro tipo de interação que contribui ainda mais para a estabilidade da fita dupla. Explique.

6. Moléculas de RNA podem adotar estruturas secundárias e terciárias complexas devido às ligações de hidrogênio que podem ser estabelecidas entre bases complementares na própria sequência do RNA ou entre RNAs distintos. A partir da sequência de RNA a seguir desenhe as estruturas secundárias (intracadeia) que poderiam ser adotadas. Justifique.

QBQ1151 – INTRODUÇÃO À BIOQUÍMICA

5´-AAGUUGCCUUUACGCUGGCAACUGCCAGCAG-3´

7. Moléculas de DNA e RNA podem sofrer hidrólise lenta e não enzimática das ligações fosfodiéster. Para o RNA, essa reação torna-se bastante significativa em meio alcalino. Explique a razão desse fenômeno e mostre a reação.
8. Nucleotídeos estão presentes também em outras moléculas biológicas, além de DNA e RNA. Dê exemplos, citando as funções destes compostos.
9. Rosalind Franklin foi uma cientista cujo trabalho foi crucial para se determinar a estrutura do DNA, mas não foi sequer citada pelos ganhadores do Nobel quando de seus discursos. Para saber um pouco da história dela, acesse: <https://www.uol.com.br/ecoa/amp-stories/rosalind-franklin/index.htm>
10. Cadastre-se no portal Labiq (<http://labiq.iq.usp.br/>) e acesse o tutorial sobre Estrutura e Estabilidade do DNA para reforçar seus conhecimentos. (http://labiq.iq.usp.br/paginas_view.php?idPagina=436#.XcAnwpPwa8o)