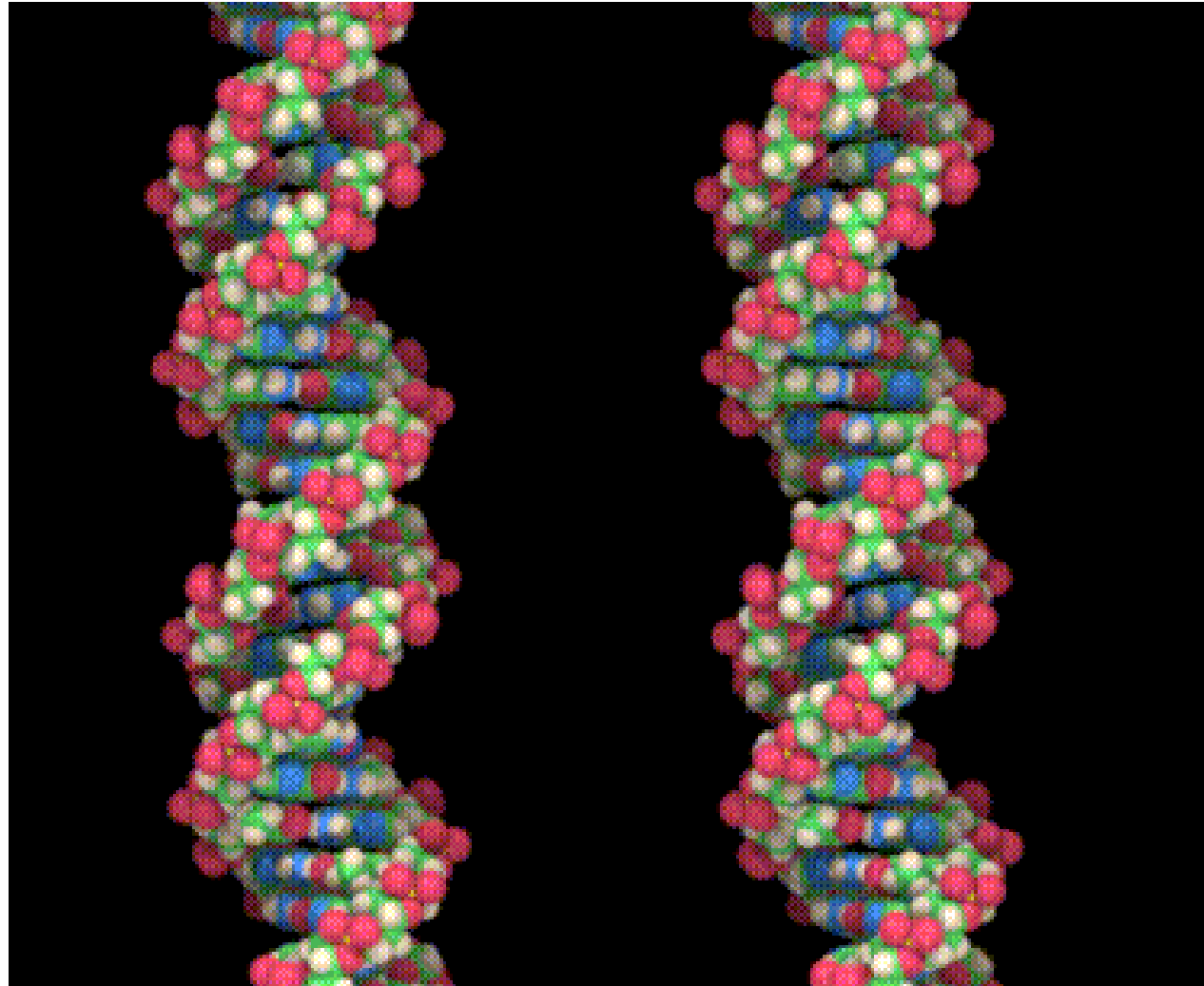
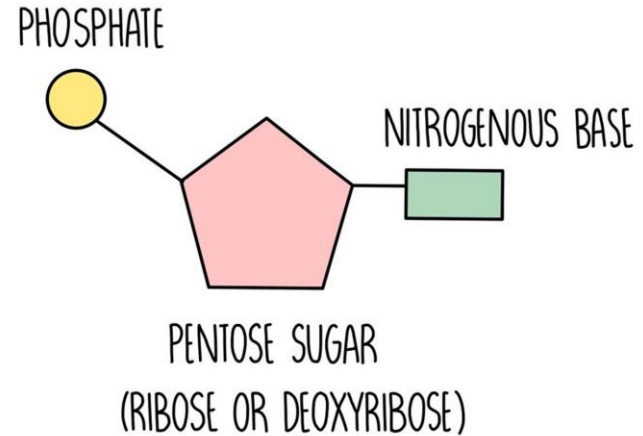


ΝΟΥΚΛΕΪΚΑ ΟΞΕΑ

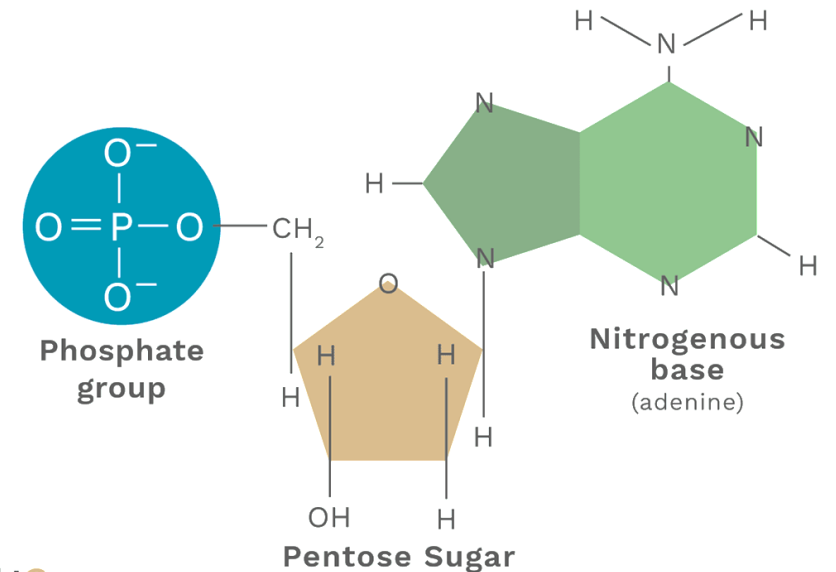


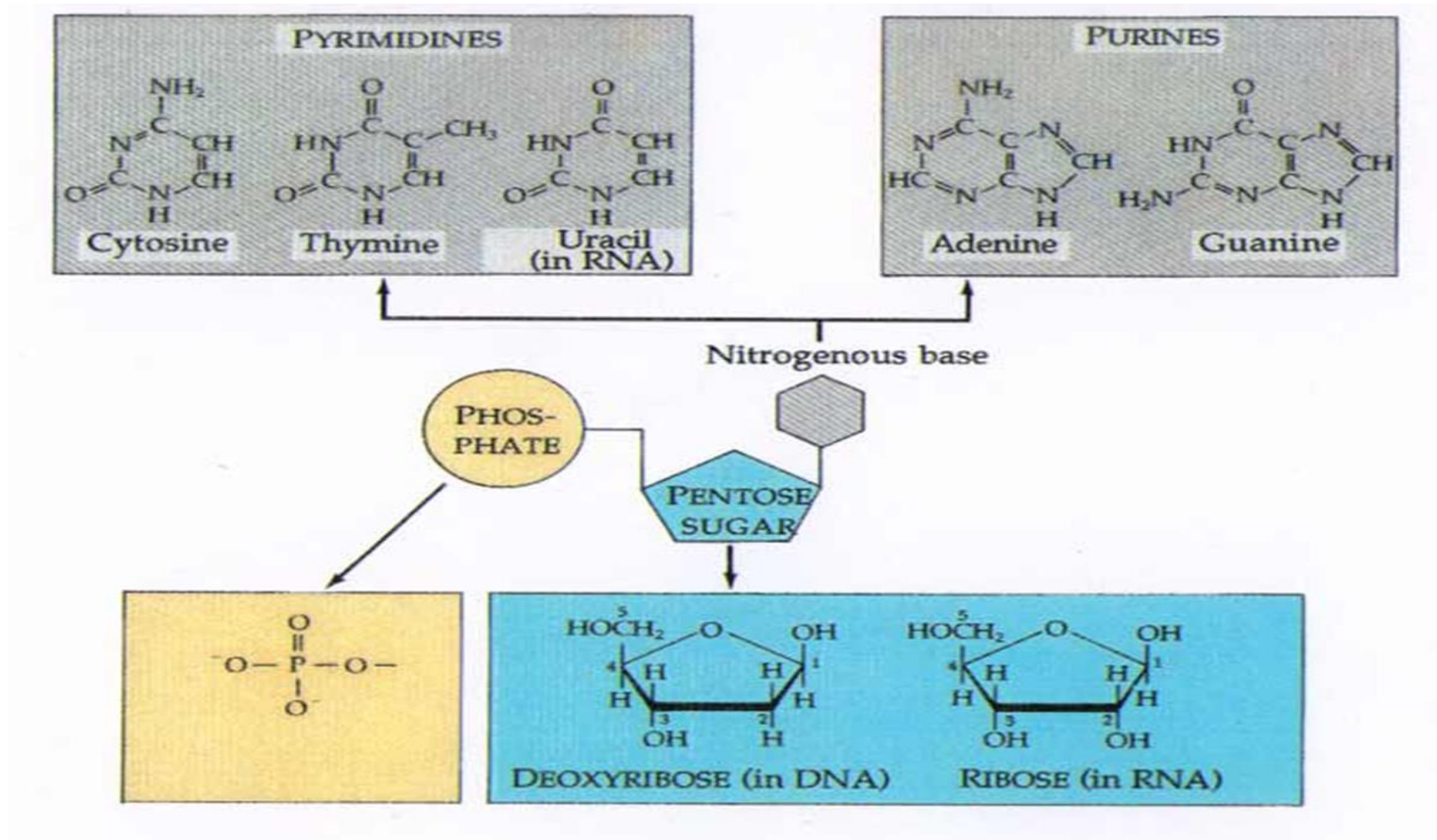
Δομή του νουκλεοτιδίου

- Τα νουκλεϊκά οξέα DNA και RNA έχουν δομικές μονάδες τα νουκλεοτίδια
- Αζωτούχο βάση, ένας σακχαρίτης με 5 C (πεντόζη) και μία φωσφορική ομάδα

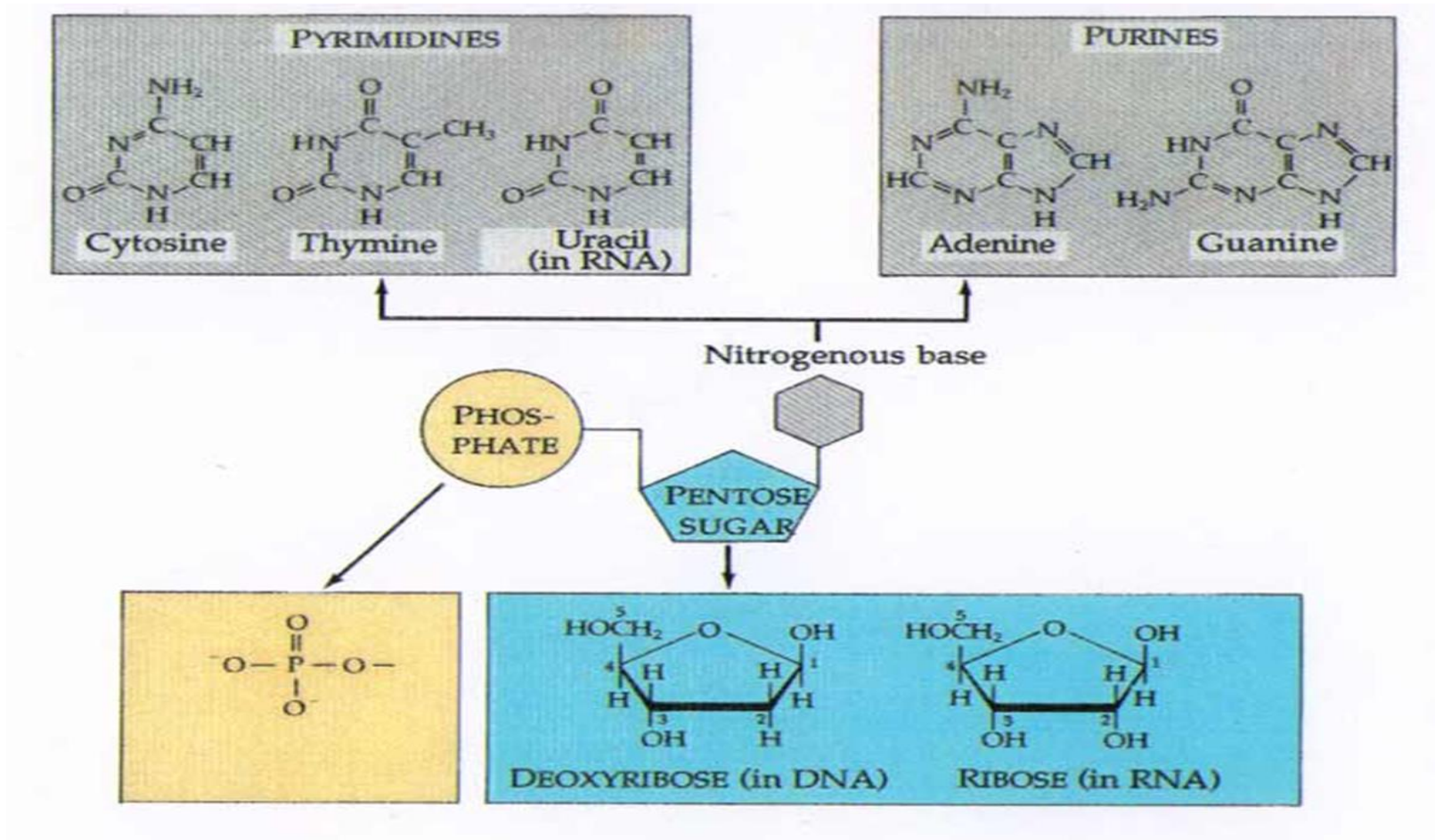


3 Parts of a Nucleotide





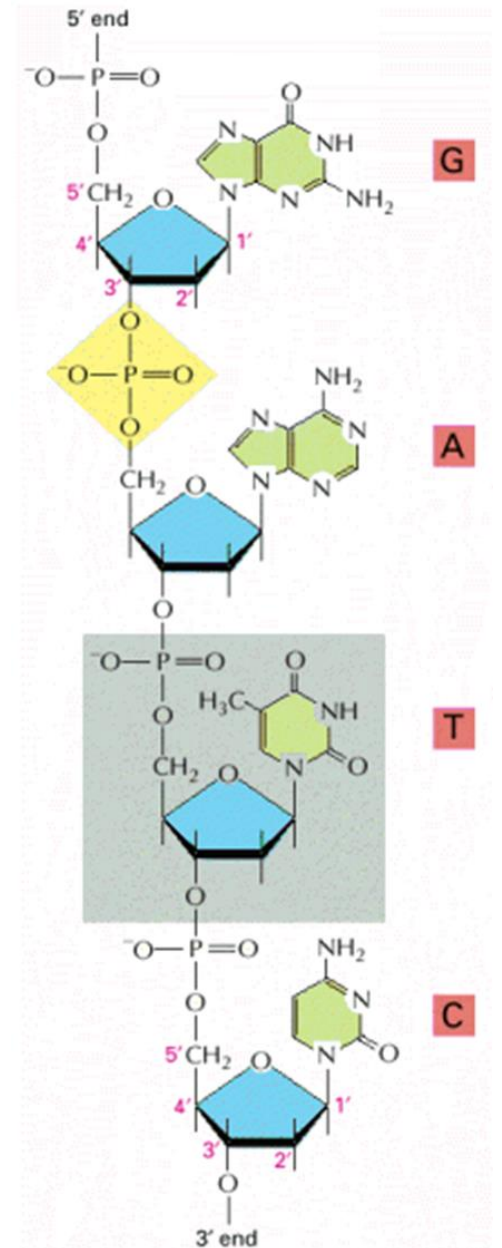
- Στο DNA το σάκχαρο είναι δεόξυριβοζη και στο RNA το σάκχαρο είναι ριβόζη (OH στον 2^ο C)
- Το DNA εξαιτίας αυτής της διαφοράς είναι πιο σταθερό μόριο κατά την υδρόλυση



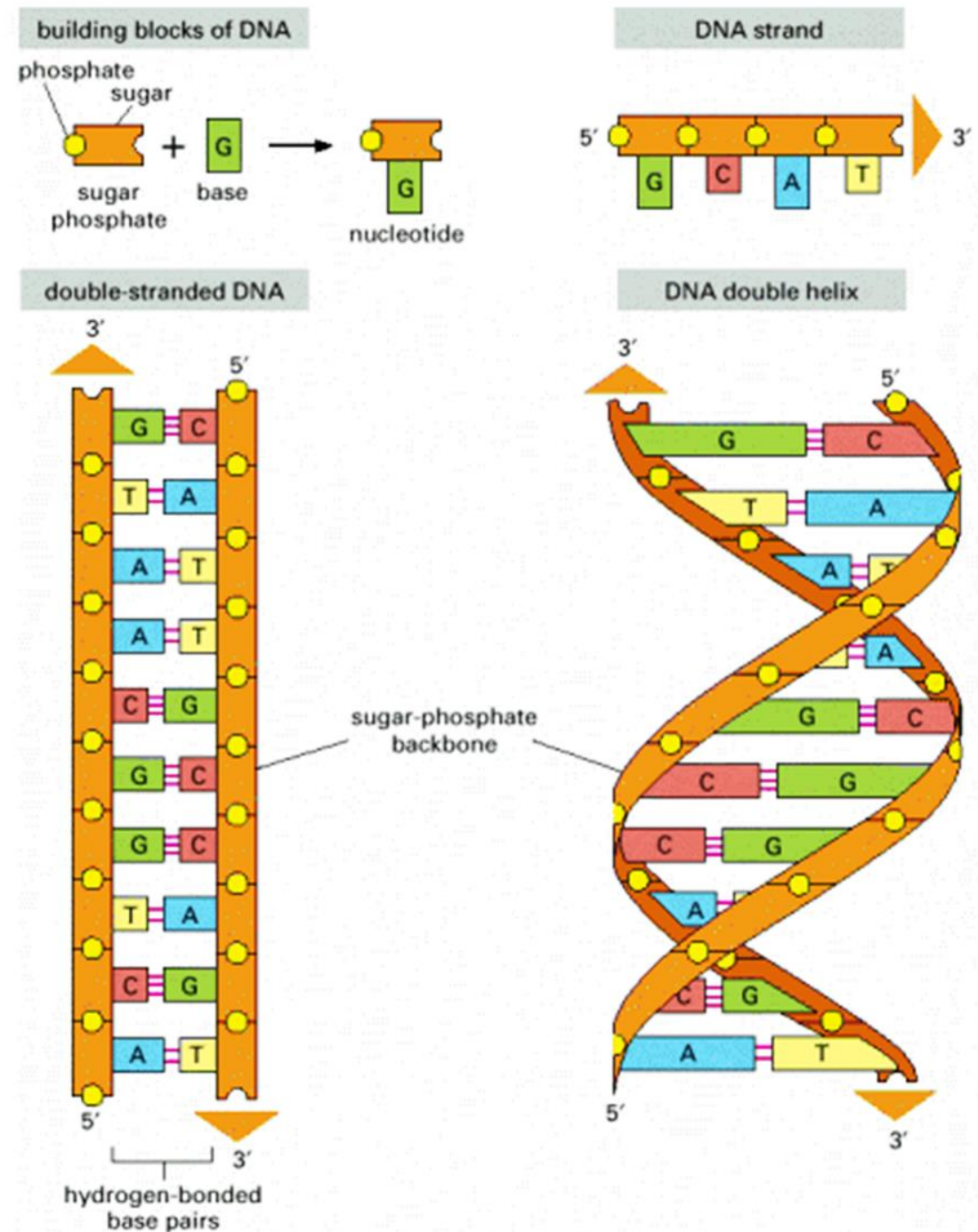
- Οι Πουρίνες δύο δακτύλιους αζώτου Αδενίνη (A), Γουανίνη (G)
- Οι Πυριμιδίνες ένα δακτύλιο, Κυτοσίνη (C), Θυμίνη (T) και στο RNA αντί για Θυμίνη, Ουρακίλη (U)

- Ο φωσφοδιεστερικός δεσμός συνδέει το 3' άτομο του άνθρακα ενός μορίου σακχάρου και το 5' άτομο του άνθρακα ενός άλλου
- Το πρώτο νουκλεοτίδιο έχει ελεύθερη φωσφορική ομάδα στο 5' άκρο και το τελευταίο έχει ελεύθερο το OH 3' άκρο

5' → 3'

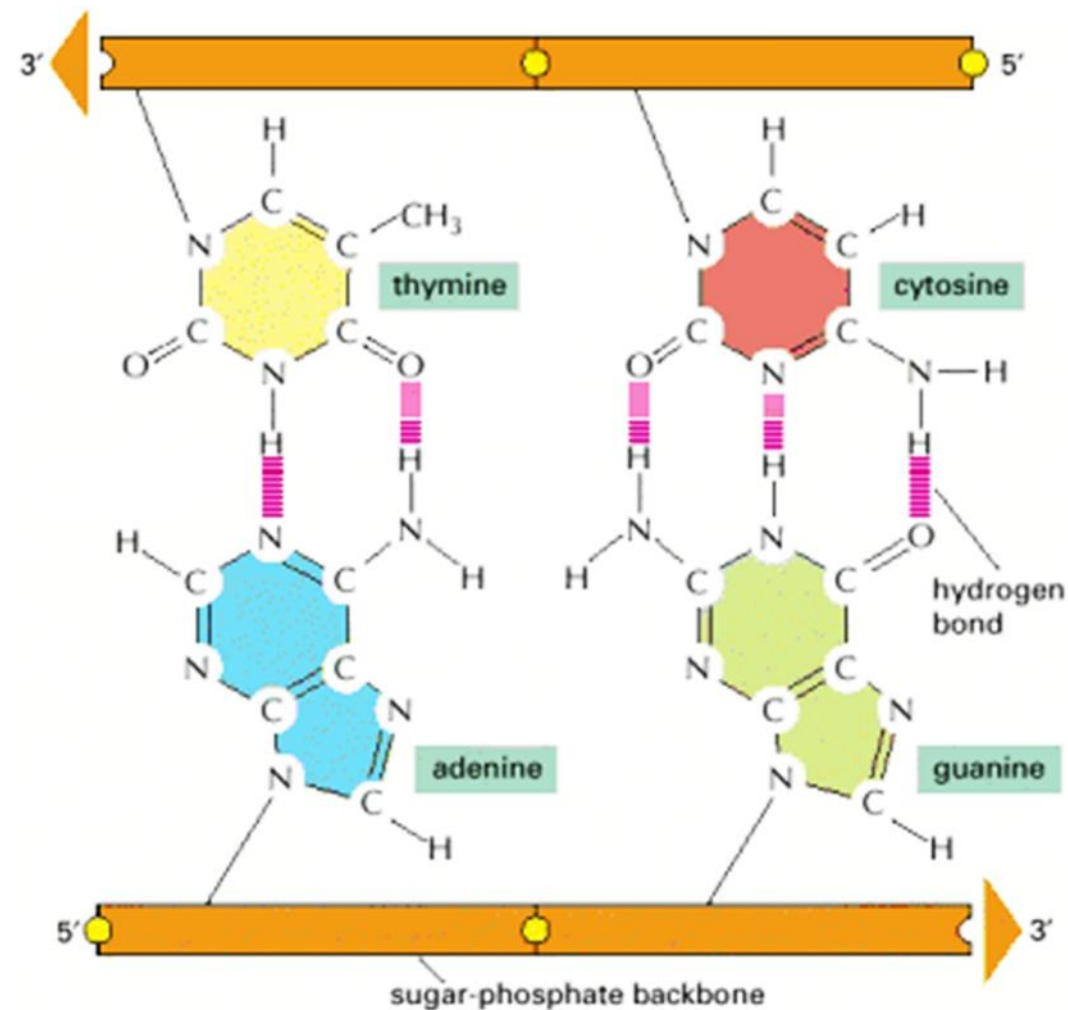


- DNA βρίσκεται με μορφή δίκλωνης αλυσίδα
- Οι αλυσίδες ενώνονται με αντιπαράλληλη φορά
- Η σύνδεση των απέναντι βάσεων γίνονται με δεσμούς υδρογόνου

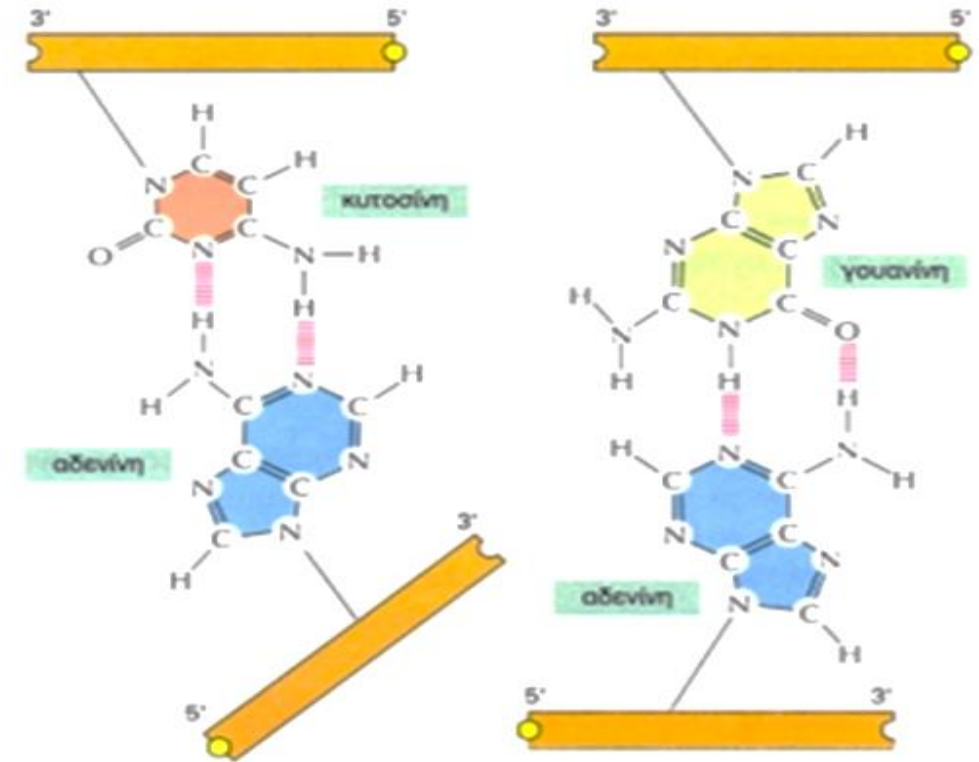


ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΒΑΣΕΩΝ ΣΤΟ DNA

- Απέναντι από μία πουρίνη βρίσκεται πάντα μια πυριμιδίνη
- Και η συμπληρωματικότητα είναι μεταξύ Αδενίνης Θυμίνης (2 δεσμοί υδρογόνου) και Γουανίνης Κυτοσίνης (3 δεσμοί υδρογόνου)
- Το ζευγάρι G-C επειδή έχει 3 δεσμούς υδρογόνου σπάει πιο δύσκολα



- Μπορούν να δημιουργηθούν διαφορετικά ζευγάρια
- Αριστερό ζευγάρι C-A δίνει λάθος γωνία
- Δεξί ζευγάρι με δύο πουρίνες δίνει μεγαλύτερη απόσταση από την κανονική στις αλυσίδες
- Τέτοια λάθη αναγνωρίζονται από τα ένζυμα επιδιόρθωσης του DNA

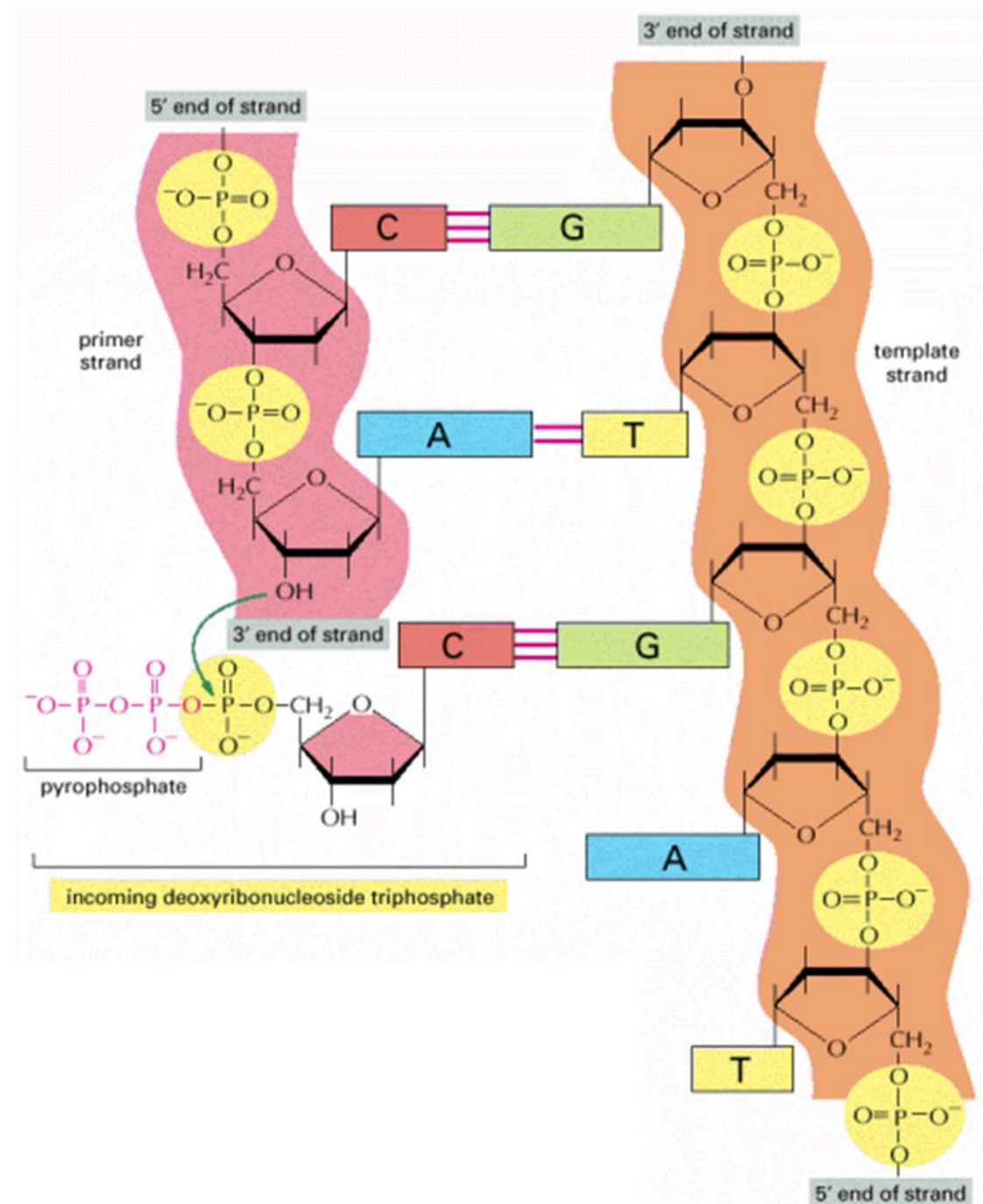


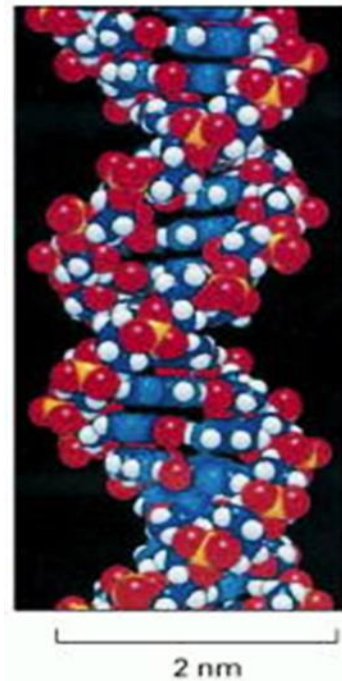
Εικόνα Ε6-9.

Ερώτηση 6-9. Ένα ζεύγος των βάσεων A-T σταθεροποιείται μόνο από δύο δεσμούς υδρογόνου. Δεσμοί υδρογόνου με παρόμοια ισχύ σχηματίζονται επίσης ανάμεσα σε άλλα ζεύγη βάσεων, όπως τα ζεύγη A-C και A-G της Εικόνας Ε6-9. Τι θα συνέβαινε αν κατά την αντιγραφή του DNA σχηματίζονταν αυτά τα ζεύγη και ενσωματώνονταν ακατάλληλες βάσεις; Σχολιάστε γιατί αυτό δεν συμβαίνει συχνά (παρατηρήστε και την Εικόνα 6-5).

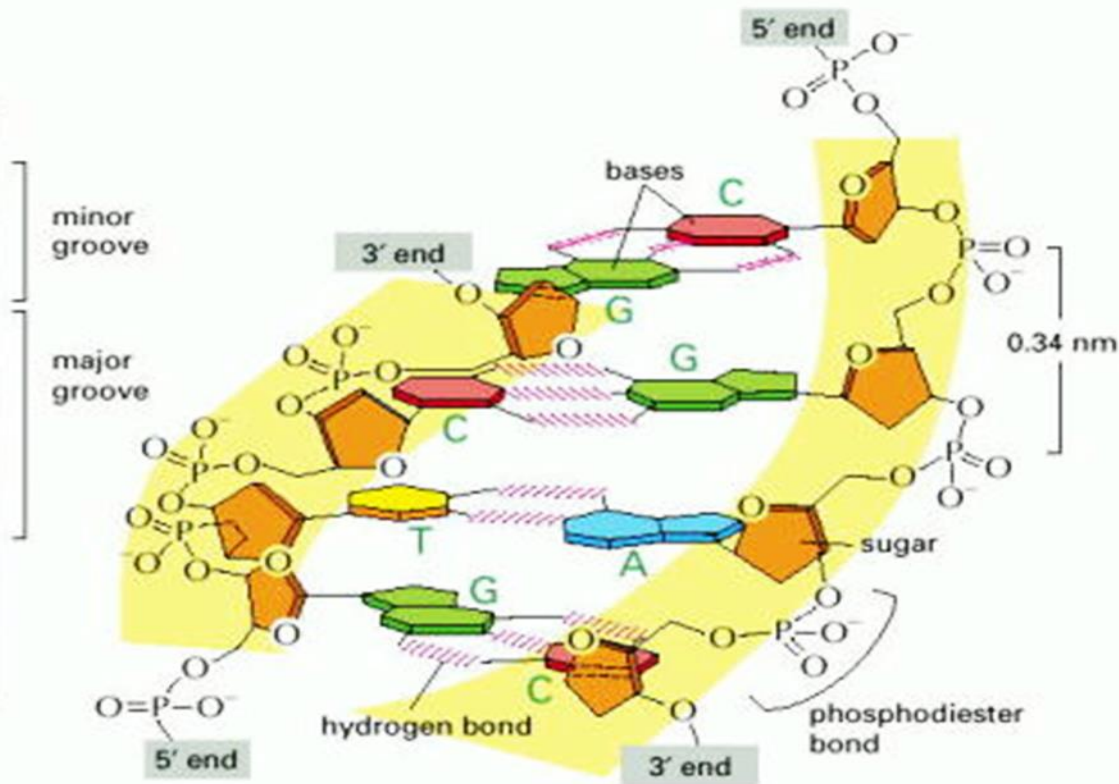
Οι δύο αντιπαράλληλες αλυσίδες συντίθενται ως εξής:

- Η αλυσίδα που έχει κατεύθυνση 3' προς 5' λειτουργεί ως μήτρα
- Η νέα συμπληρωματική αλυσίδα συντίθεται με κατεύθυνση 5' προς 3'
- Κάθε νέο νουκλεοτίδιο έχει 3 φωσφορικές ομάδες που δίνουν τη ενέργεια για να δημιουργηθεί από το ένζυμο πολυμεράση ο φωσφοδιεστερικός δεσμός





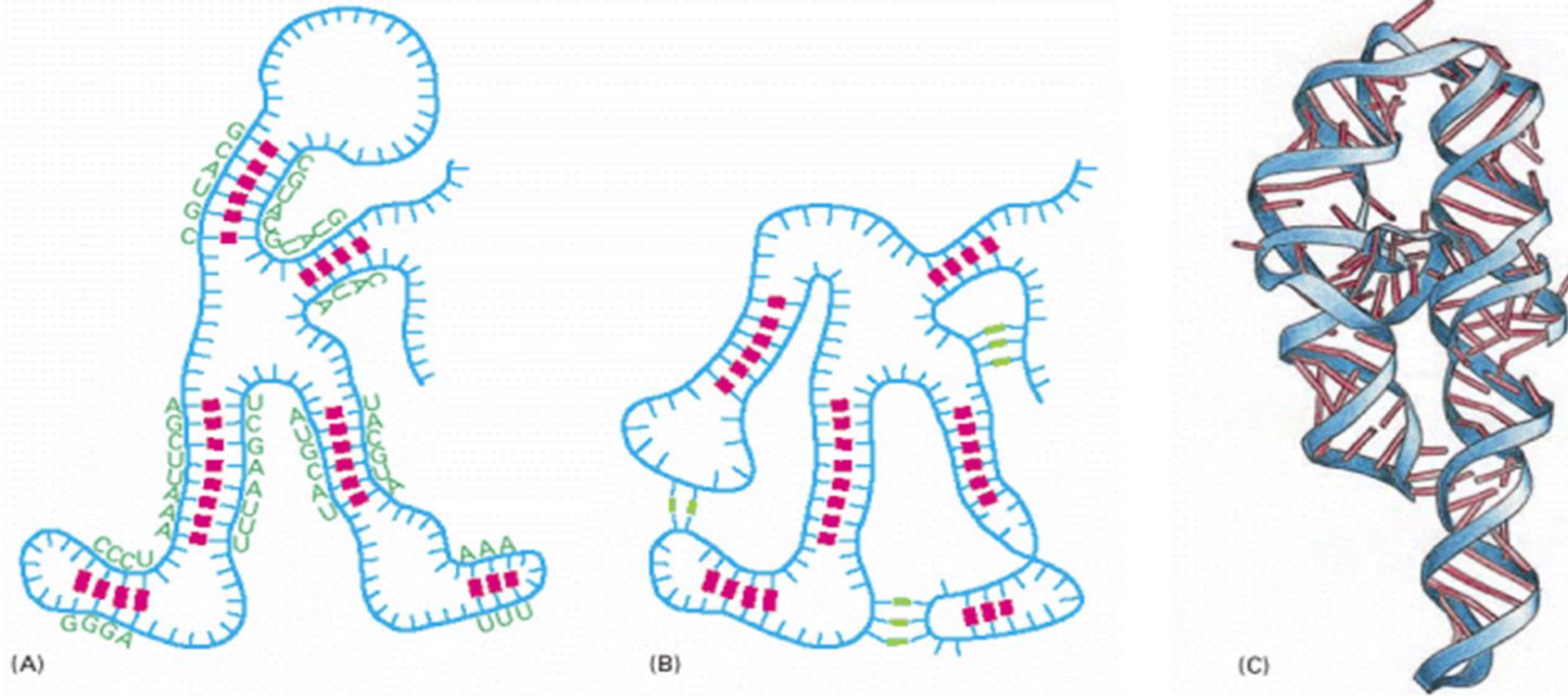
(A)



(B)

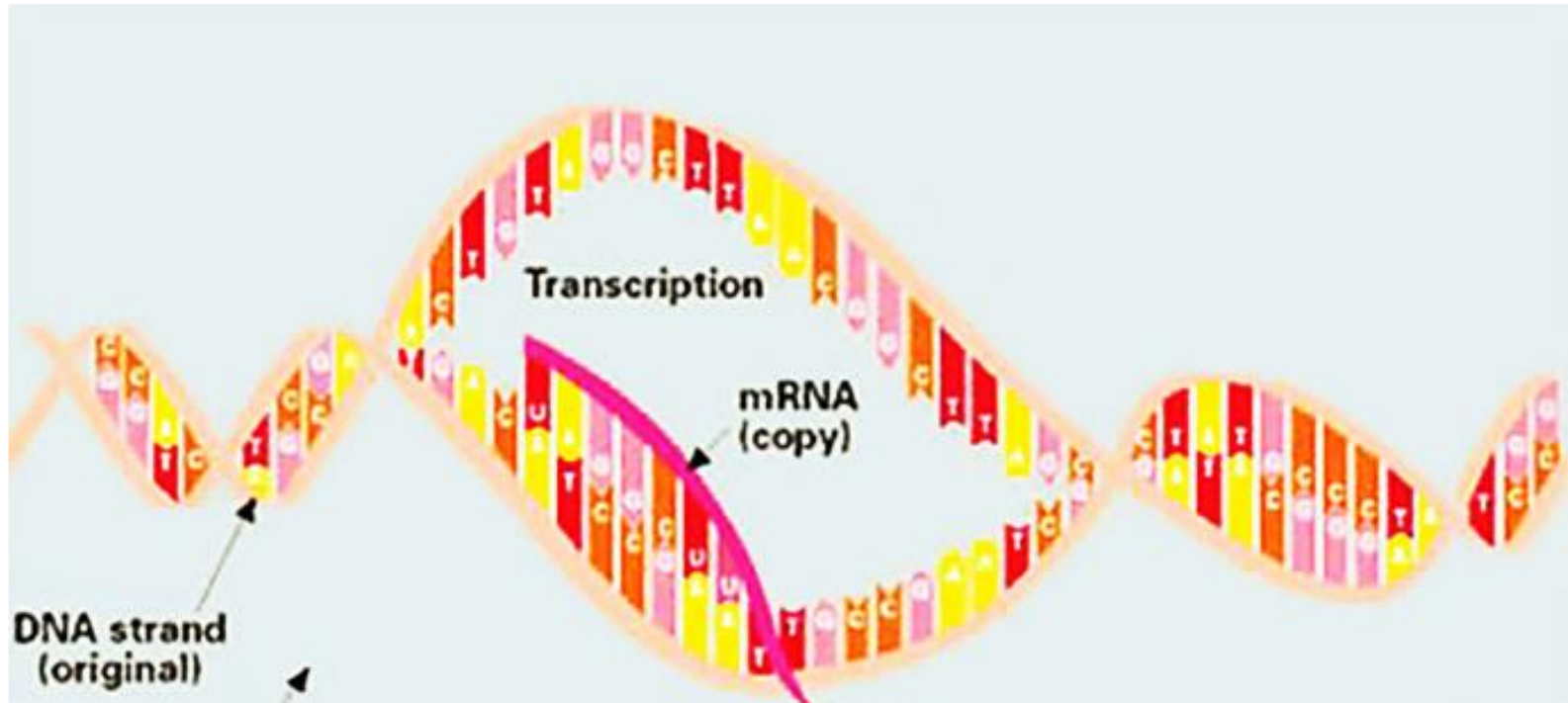
- Η δίκλωνη αλυσίδα έχει μορφή δεξιόστροφης διπλής έλικας
- Στο εσωτερικό της έλικας υπάρχουν οι αζωτούχες βάσεις που συνδέονται με δεσμούς H και δεν υπάρχει νερό και στο εξωτερικό οι φωσφορικές ομάδες που είναι αρνητικά φορτισμένες και δίνουν το φορτίο στο DNA

Μερικώς δίκλινα RNA



- Τις περισσότερες φορές το RNA δημιουργεί με το κανόνα της συμπληρωματικότητας κάποιες δίκλινες μορφές (μεταφορικό tRNA και ριβοσωμικό rRNA)
- Αυτές δεν έχουν το αυστηρό σχήμα έλικας του DNA και κάποιες φορές υπάρχουν ζευγαρώματα στο εξωτερικό των κλώνων
- Καθώς και διαφορετικά ζευγάρια από τα G-C και A-U σε ειδικές περιπτώσεις της πρωτεϊνοσύνθεσης

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ DNA-RNA



- Ετεροδίκλινα κατά τη μεταγραφή μεταξύ RNA και DNA όπου ισχύει ο κανόνας της συμπληρωματικότητας με την μόνη παραλλαγή ότι το RNA έχει Ουρακίλη αντί θα Θυμίνη

Ενδεικτικές ερωτήσεις

- Ποια η δομή ενός νουκλεοτιδίου;
- Ποιες είναι οι πουρίνες και ποιες οι πυριμιδίνες στο DNA και το RNA;
- Τι εννοούμε όταν λέμε ότι το DNA έχει προσανατολισμό 5' → 3' ;
Γιατί λέμε ότι οι 2 αλυσίδες του DNA είναι αντιπαράλληλες;
- Ποιες διαφορές εμφανίζουν στη δομή τους DNA και RNA;