

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ



Οι James Watson και Francis Crick δίπλα από το μοντέλο της διπλής έλικικας του DNA που τους εξασφάλισε το Βραβείο Νόμπελ.

2020

ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΥΝΘΕΤΟΥΝ ΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ

Λέξεις κλειδιά

- Άτομο
 - Πυρήνας
 - Ηλεκτρόνιο
 - Πρωτόνιο
 - Νετρόνιο
 - Νουκλεόνιο
 - Ιόν
 - Ανιόν
 - Κατιόν
 - Στοιχείο

- Μόριο
 - Χημική ένωση
 - Μοριακός τύπος
 - Συντακτικός τύπος
 - Ισότοπο στοιχείο
 - Χημικός δεσμός
 - Ιοντικός ή ετεροπολικός δεσμός
 - Ομοιοπολικός δεσμός
 - Δεσμός υδρογόνου

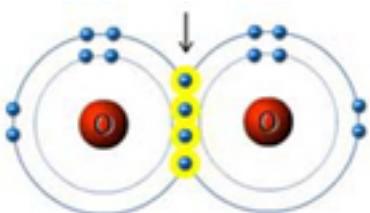
**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΣΥΝΘΕΤΟΥΝ ΤΟΥΣ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ**

Σωστό-Λάθος

1. Ο δεσμός υδρογόνου αναπτύσσεται και μεταξύ ατόμων του ίδιου μορίου.
2. Είναι δυνατή η δημιουργία δεσμού υδρογόνου μεταξύ NH_3 και H_2O .
3. Η σειρά ισχύος των δεσμών ή δυνάμεων είναι: ομοιοπολικός > δεσμός υδρογόνου > ιοντικός δεσμός.

Ανοικτού τύπου

1. Το παρακάτω σχήμα δείχνει τη διάταξη των ηλεκτρονίων σε ένα διατομικό μόριο. Να απαντήσετε στα πιο κάτω:



- (α) Πρόκειται για στοιχείο ή ένωση;
- (β) Πόσοι χημικοί δεσμοί δημιουργούνται;
- (γ) Τι είδους είναι οι δεσμοί
- (δ) Είναι κάποιοι από τους δεσμούς πολωμένοι;

2. Πώς θα σχεδιάζατε ένα δεσμό υδρογόνου μεταξύ ενός μορίου νερού και ενός μορίου αμμωνίας (NH_3);

ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ

Λέξεις κλειδιά

- Οργανική ουσία
-
-
-
- Μακρομόριο
-
-
-
- Πολυμερές
-
-
-
- Μονομερές
-
-
-
- Ένζυμο
-
-
-
- Συμπύκνωση
-
-
-
- Υδρόλυση
-
-
-
- Πολυμερισμός
-
-
-

Όσον αφορά στο ρόλο και στη χρησιμότητά τους στους ζωντανούς οργανισμούς, οι οργανικές ενώσεις κατατάσσονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

1. **Ενεργειακές** που αποτελούν πηγές ενέργειας των κυττάρων. Κύριες ενεργειακές ΟΕ θεωρούνται οι Υδατάνθρακες, εφεδρικές τα λιπίδια και σε μικρότερο βαθμό οι πρωτεΐνες.
2. **Δομικές** που αποτελούν βασικά υλικά για την οικοδόμηση των κυττάρων και του σώματος των οργανισμών. Κύριες δομικές ΟΕ θεωρούνται οι πρωτεΐνες, δευτερεύουσες τα λιπίδια και οι υδατάνθρακες.
3. **Λειτουργικές** που ασκούν έλεγχο σε όλες τις βιοχημικές διεργασίες που γίνονται στα κύτταρα. Κύριες λειτουργικές ΟΕ θεωρούνται οι πρωτεΐνες και τα νουκλεϊνικά οξέα. Δευτερεύουσες τα λιπίδια.

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Λέξεις κλειδιά

- Σάκχαρο

-

-

- Μονοσακχαρίτης ή απλό σάκχαρο

-

-

Πέντε παραδείγματα μονοσακχαριτών

- Εξόζη

-

-

Τρία παραδείγματα εξόζών

- Πεντόζη

-

-

Τρία παραδείγματα πεντοζών

- Τριόζη

-

-

- Δισακχαρίτης

-

-

Τρία παραδείγματα δισακχαριτών

- Ολιγοσακχαρίτης

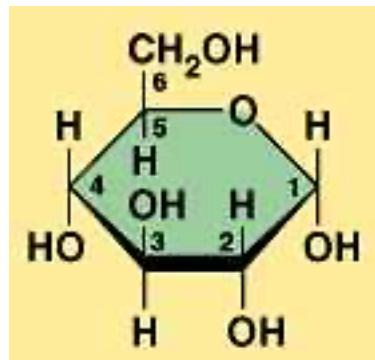
-

-

- Πολυσακχαρίτης

Γράφω τέσσερα παραδείγματα πολυσακχαριτών και τον βιολογικό ρόλο του καθενός

- Αντίδραση συμπύκνωσης υδατανθράκων
 -
 -
 - Γλυκοσιδικός ή γλυκοζιδικός δεσμός
 -
 -
 - Αντίδραση υδρόλυσης υδατανθράκων
 -
 -
 - Αμινοσάκχαρο
 -



1. Ποιο μόριο απεικονίζεται στο πιο πάνω σχήμα;

.....

2. Εάν δύο τέτοια μόρια ενωθούν μαζί ποια **δύο** προϊόντα θα προκύψουν;

.....

3. Πώς ονομάζεται η βιοχημική αντίδραση της συνένωσης των δύο μορίων;

.....

4. Πώς ονομάζεται ο δεσμός μεταξύ των δύο μορίων;

.....

5. Πώς ονομάζεται η βιοχημική διαδικασία κατά την οποία ενώνεται μεγάλος αριθμός τέτοιων μορίων;

.....

6. Αν πολλά τέτοια μόρια ενωθούν, δώστε δύο ονομασίες με τις οποίες θα μπορούσαμε να ονομάσουμε τα προϊόντα.

.....

.....

7. Τι θα μπορούσε να αντιστρέψει τη διαδικασία που περιγράφεται στην ερώτηση 2;

.....

Ασκήσεις στους υδατάνθρακες

Πολλαπλής επιλογής

1. Ποιο από τα παρακάτω είναι δισακχαρίτης;

- a. Γλυκόζη
- b. Γαλακτόζη
- c. Σακχαρόζη
- d. Άμυλο
- e. Χιτίνη

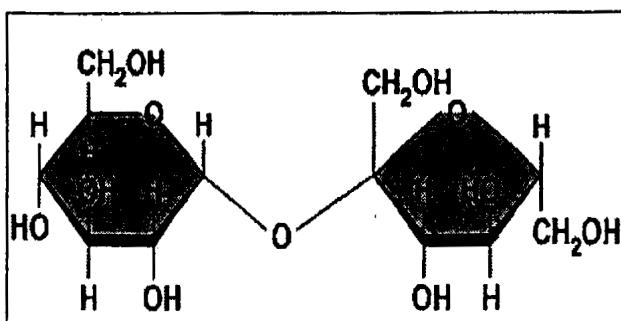
2. Όλα όσα αναφέρονται στην κυτταρίνη είναι ορθά εκτός από το ότι:

- a. Συντίθεται από τα ίδια μονομερή όπως το άμυλο και το γλυκογόνο
- b. Δεν βρίσκεται στα ζώα
- c. Αποτελεί ζωντανό μέρος του φυτικού κυττάρου
- d. Διασπάται παρέχοντας ενέργεια στο στομάχι μερικών ζώων
- e. Διασπάται από την κυτταρινάση σε βακτήρια και μύκητες

3. Είναι ο αποταμιευτικός πολυσακχαρίτης των ζώων:

- a. Γλυκογόνο
- b. Άμυλο
- c. Γλυκόζη
- d. Γλυκαγόνη
- e. Κυτταρίνη

4. Το σχέδιο παριστάνει ένα μόριο



- a. Μαλτόζης
- b. Λακτόζης
- c. Άμυλόζης
- d. Σακχαρόζης
- e. Αμύλου

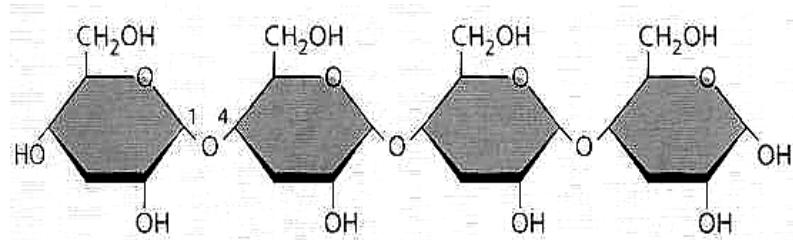
Σωστό-Λάθος

1. Οι μονοσακχαρίτες στο κύτταρο βρίσκονται με την κυκλική τους μορφή.
 2. Η ριβόζη είναι ένας μονοσακχαρίτης.
 3. Η γλυκόζη και η γαλακτόζη έχουν τον ίδιο συντακτικό τύπο.
 4. Η φρουκτόζη έχει καρβονυλομάδα και είναι μία κετο-εξόζη.
 5. Η κυτταρίνη είναι ένας δομικός πολυσακχαρίτης με διακλαδισμένο μόριο.
 6. Στο μόριο της χιτίνης υπάρχει άζωτο.

Ανοικτού τύπου

1. Η υπάλληλος του κυλικείου του σχολείου σας, σας προτείνει ένα επιδόρπιο, διαβεβαιώνοντάς σας ότι δεν περιέχει υδατάνθρακες. Διαβάζοντας την ετικέτα του προϊόντος διαπιστώνετε ότι περιέχει σακχαρόζη. Σας είπε την αλήθεια η υπάλληλος; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

2. Τι δείχνει το παρακάτω σχήμα;



- 3.** Τι διαφορά έχει ο γλυκοζιτικός δεσμός της μαλτόζης από της σακχαρόζης;

4. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος των πολυσακχαρίτη που αποτελείται από δέκα μόρια γλυκόζης;

.....

.....

5. Πού οφείλονται οι δομικές διαφορές μεταξύ κυτταρίνης, αμύλου και γλυκογόνου, αφού και οι τρεις πολυσακχαρίτες αποτελούνται από γλυκόζη;

.....
.....
.....

6. Γιατί οι γιατροί συστήνουν την κατανάλωση ψωμιού ολικής αλέσεως, που είναι πλούσιο σε κυτταρίνη;

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Λέξεις κλειδιά

- Αμινοξύ
 -
 -
 - Καρβοξυλομάδα
 - Αμινομάδα
 - Πλευρική ομάδα

Σγεδιάζω ένα αμινοξύ

- Διπεπτίδιο
-
-
-
- Αντίδραση συμπύκνωσης πρωτεΐνών
-
-
-
- Πεπτιδικός δεσμός
-
-
-
- Αντίδραση υδρόλυσης πρωτεΐνών
-
-
-
- Ολιγοπεπτίδιο
-
-
-
- Πολυπεπτίδιο ή πολυπεπτιδική αλυσίδα
-
-
-
- Βιολογικοί ρόλοι πρωτεΐνών (σελίδα 26).
- Τα είκοσι αμινοξέα (Διαφάνειες 4 και 5).
- Πολικό αμινοξύ
-
-
-
- Μη πολικό αμινοξύ
-
-
-
- Υδρόφοβο αμινοξύ
-
-
-
- Απαραίτητα αμινοξέα
-
-
-
- Πρωταγής δομή πρωτεΐνών
-
-
-

- Οι χημικοί δεσμοί που λαμβάνουν μέρος στην πρωτοταγή δομή ονομάζονται
- Δευτεροταγής δομή πρωτεΐνών
-
-
- Οι χημικοί δεσμοί που λαμβάνουν μέρος στη δευτεροταγή δομή είναι
- Δύο τύποι δευτεροταγούς δομής είναι
-
-
- Τριτοταγής δομή πρωτεΐνών
-
-
- Ο πιο ισχυρός από τους χημικούς δεσμούς που λαμβάνουν μέρος στην τριτοταγή δομή είναι
- Αποδιάταξη
-
-
- Μετουσίωση
-
-
- Παράδειγμα μετουσίωσης είναι
- Αναδιάταξη ή επαναδιάταξη
-
-
- Τεταρτοταγής δομή πρωτεΐνών
-
-
- Δύο παραδείγματα τεταρταγούς δομής είναι
-
-

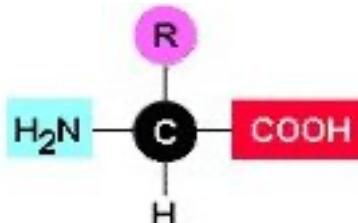
- Αμφολυτική δράση αμινοξέων
-
.....

- Ρυθμιστικό διάλυμα
-
.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3

1. Ποιο μόριο απεικονίζεται στο διπλανό σχήμα;

.....



2. Ποια είναι η απλούστερη μορφή του R;

.....

3. Ποιο μέρος του μορίου προσδίδει σε αυτό όξινες ιδιότητες;

.....

4. Ποιο μέρος του μορίου προσδίδει σε αυτό βασικές ιδιότητες;

.....

5. Σχεδιάστε το αποτέλεσμα της ένωσης δύο μορίων όπως αυτό του σχεδιαγράμματος.

6. Πώς ονομάζεται η βιοχημική αντίδραση που παραστήσατε πιο πάνω;

.....

7. Πώς ονομάζεται ο δεσμός που δημιουργείται μεταξύ των δύο μορίων;

.....

8. Γράψετε την αντίδραση παραγωγής διπεπτιδίου από δύο αμινοξέα. Συνεχίστε γράφοντας την αντίδραση παραγωγής τριπεπτιδίου από διπεπτίδιο και αμινοξέο, την αντίδραση παραγωγής τετραπεπτιδίου από τριπεπτίδιο και αμινοξέο κ.ο.κ.

.....

.....

.....

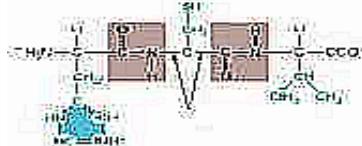
.....

.....

Ασκήσεις στις πρωτεΐνες

Πολλαπλής επιλογής

1. Στο σχήμα του διπεπτιδίου που ακολουθεί τα βέλη δείχνουν



- a. Δύο ομοιοπολικούς δεσμούς στο ίδιο αμινοξύ
- b. Δύο ομοιοπολικούς δεσμούς σε διαφορετικά αμινοξέα
- c. Δύο πεπτιδικούς δεσμούς
- d. Έναν ομοιοπολικό και ένα πεπτιδικό δεσμό
- e. Δύο δεσμούς υδρογόνου

2. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις χαρακτηρίζει τα αμινοξέα;

- a. Είναι ανόργανα οξέα
- b. Είναι ισχυρά οργανικά οξέα
- c. Ενώνονται μεταξύ τους με πεπτιδικό δεσμό
- d. Περιέχουν στο μόριό τους τις ομάδες $-COOH$ και $-NO_2$
- e. Είναι μακρομόρια

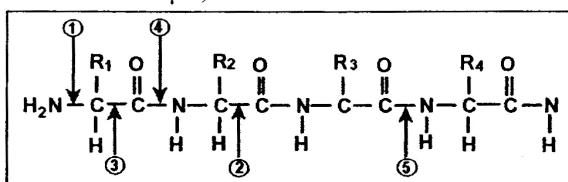
3. Η αλλαγή που συμβαίνει σε μία πρωτεΐνη όταν μετουσιώνεται έχει να κάνει με

- a. Τους πεπτιδικούς δεσμούς
- b. Τους δεσμούς υδρογόνου
- c. Το σχήμα και τη λειτουργικότητά της
- d. Το σχήμα της
- e. Το σχήμα της, τη λειτουργικότητά της και τη διαμόρφωσή της στο χώρο

4. Ποιος από τους πιο κάτω μοριακούς τύπους αναφέρεται σε αμινοξύ;

- a. C_2H_5OH
- b. NH_4NO_3
- c. $C_{57}H_{104}O_6$
- d. NH_2CH_2COOH
- e. $C_6H_{12}O_6$

5. Ποια βέλη δείχνουν πεπτιδικό δεσμό;



- a. 2
- b. 4 και 5
- c. 1
- d. 2 και 3
- e. 5

- 6.** Ένα από τα πιο κάτω είναι λανθασμένο:
- Οι πλευρικές ομάδες των αμινοξέων μπορεί να είναι υδρόφιλες ή υδρόφοβες
 - Η πρωτοταγής δομή των πρωτεΐνων είναι η αλληλουχία των αμινοξέων
 - Οι πρωτεΐνες με δύο πολυπεπτιδικές αλυσίδες δεν είναι τεταρτοταγείς
 - Οι β-πτυχωτές επιφάνειες αναφέρονται ως δευτεροταγή πρωτεΐνική δομή
 - Οι δισουλφιδικοί δεσμοί απαντώνται και στις πρωτεΐνες
- 7.** Ποια από τις παρακάτω λειτουργίες δεν εκτελείται από πρωτεΐνες;
- Κατάλυση αντιδράσεων
 - Δόμηση οργανιδίων
 - Αποθήκευση πληροφοριών
 - Ορμονική ρύθμιση
 - Μεταφορά ουσιών
- 8.** Απαραίτητα αμινοξέα χαρακτηρίζονται αυτά που
- Πρέπει να παράγονται ανά πάσα στιγμή στους ζωικούς οργανισμούς
 - Κατασκευάζουν οι φυτικοί οργανισμοί
 - Είναι απαραίτητα για τη διατροφή των φυτικών οργανισμών
 - Κατασκευάζει κάποιος ζωικός οργανισμός με τροποποίηση οργανικών ουσιών
 - Πρέπει οι ζωικοί οργανισμοί να προσλαμβάνουν με την τροφή τους

Σωστό-Λάθος

- Το κολλαγόνο είναι μία μεταφορική πρωτεΐνη, όπως και η αιμοσφαιρίνη.
- Σε pH 2 εξουδετερώνεται η αρνητικά φορτισμένη πλευρική ομάδα του γλουταμινικού οξέος.
- Η τρυπτοφάνη είναι ένα υδρόφιλο αμινοξύ.
- Ένα πεπτίδιο με 20 αμινοξέα μπορεί να έχει 20^{150} διαφορετικές αλυσίδες αμινοξέων.
- Η αρχή των πεπτιδικών αλυσίδων γίνεται πάντα από την αμινομάδα του πρώτου αμινοξέος.
- Η λυσοζύμη έχει α-έλικα στο μόριο της γιατί σχηματίζονται δεσμού υδρογόνου κάθε 8 αμινοξέα.
- Παράδειγμα υδρόφοβων αλληλεπιδράσεων είναι οι δισουλφιδικοί δεσμοί των πεπτιδίων.
- Η πρωτοταγής δομή της αμυλάσης καθορίζεται γενετικά.
- Τα αμινοξέα είναι αμφολυτικά μόρια, ανάλογα με το pH του διαλύματός.
- Οι πρωτεΐνες των βακτηρίων των θερμών πηγών μετουσιώνονται στους 40°C .

Ανοικτού τύπου

1. Ένα εννιαπεπτίδιο υδρολύθηκε με τρία διαφορετικά ένζυμα και σχημάτισε πέντε διαφορετικά μικρότερα πεπτίδια (αλα-λευ-ασπ-τυρ-βαλ-λευ, τυρ-βαλ-λευ, Ν-γλυ-προ-λευ, ασπ-τυρ-βαλ-λευ, Ν-γλυ-προ-λευ-αλα-λευ). Ποια είναι η πρωτοταγής δομή του εννιαπεπτιδίου;

2. Πόσες δομές α-έλικας έχει η πρωτεΐνη του παρακάτω σχήματος;



.....

3. Πόσα μόρια νερού αποσπώνται από τη συνένωση 100 αμινοξέων;

.....

4. Πώς η θερμοκρασία και το pH επηρεάζουν τη στερεοδιάταξη μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας;

5. Γιατί αλλάζει η λειτουργία ενός πεπτιδίου, αν αλλάξει η σειρά κάποιων αμινοξέων στο μόριό του;

.....

.....

.....

.....

.....

6. Γράψτε την αντίδραση της γλυκίνης με την αλανίνη. Ποιο διπεπτίδιο σχηματίζεται; (βλ. εικ. 2.26 σελ.37 σχολικού βιβλίου)

.....

.....

.....

.....

7. Σε τι δεσμούς οφείλονται οι δομές της α-έλικας και της β-πτυχωτής επιφάνειας στις πρωτεΐνες;

.....

.....

8. Ας υποθέσουμε ότι τα γράμματα A και B αντιπροσωπεύουν δύο διαφορετικά αμινοξέα. Γράψτε όλα τα πιθανά τριπεπτίδια που μπορούν να παραχθούν με τα δύο αυτά αμινοξέα, αν το καθένα από αυτά χρησιμοποιείται από καμμία μέχρι τρεις φορές.

.....

.....

.....

.....

9. Ένα τετραπεπτίδιο αποτελείται από τα αμινοξέα Αλανίνη (A), Βαλίνη (B), Ισολευκίνη (I) και Γλυκίνη (G). Πόσες και ποιες είναι οι δυνατές πρωτοταγείς δομές του, αν γνωρίζετε ότι η Βαλίνη έχει ελεύθερη την αμινομάδα της και η Γλυκίνη ελεύθερη την καρβοξυλομάδα της;

.....

.....

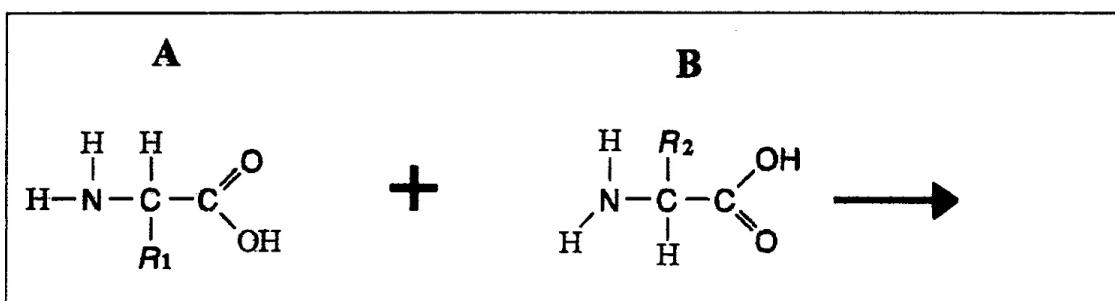
.....

.....

10. Ποιο από τα 20 αμινοξέα βρίσκεται σε μεγάλο ποσοστό σε μία πολυπεπτιδική αλυσίδα με πολλούς δισουλφιδικούς δεσμούς και ποια πέντε αμινοξέα είναι υδρόφιλα; (βλ. εικ. 2.26 σελ.37 σχολικού βιβλίου)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

11. (α) Σε ποια κατηγορία οργανικών ενώσεων ανήκουν τα μόρια A και B που φαίνονται πιο κάτω;



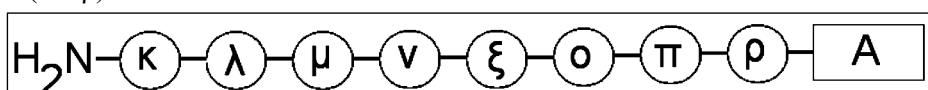
(β) Να γράψετε τη χημική αντίδραση μεταξύ των ενώσεων A και B και να ονομάσετε το χημικό δεσμό.

.....
.....

(γ) Να εξηγήσετε γιατί αν αλλάζει η σειρά κάποιων αμινοξέων στο μόριο μιας πρωτεΐνης αλλάζει και η λειτουργία που αυτή εκτελεί.

.....
.....
.....
.....
.....

12. Το σχεδιάγραμμα παριστάνει ένα μικρό πολυπεπτίδιο που αποτελείται από οκτώ (8) αμινοξέα (κ – ρ):



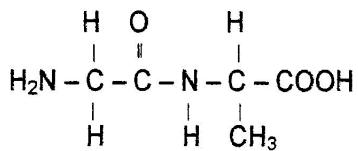
(α)(i) Να ονομάσετε το μέρος A του πολυπεπτιδίου.....

(ii) Να ονομάσετε τον χημικό δεσμό με τον οποίο συνδέονται τα αμινοξέα μεταξύ τους.

(β) Να εξηγήσετε γιατί οι πρωτεΐνες δρουν ως ρυθμιστικά διαλύματα.

.....

13. Η πιο κάτω ένωση είναι ένα διπεπτίδιο:



Το διπεπτίδιο υδρολύεται με τη βοήθεια ενζύμων με αποτέλεσμα να προκύπτουν κατά σειρά δύο αμινοξέα, η γλυκίνη και η αλανίνη.

(α) Να γράψετε τους χημικούς τύπους των δύο αμινοξέων.

.....

(β) Ποιο άλλο προϊόν σχηματίζεται από την ένωση των δύο αμινοξέων εκτός από το διπεπτίδιο;

.....

(γ) Πού βρίσκουν οι οργανισμοί τα αναγκαία για αυτούς αμινοξέα για τη σύνθεση των πρωτεϊνών τους;

.....

(δ) Μια πρωτεΐνη χάνει τη λειτουργικότητα της όταν θερμανθεί στους 85°C. Πώς ονομάζεται το φαινόμενο αυτό και που οφείλεται;

.....

(ε) Να γράψετε τρεις λειτουργίες των πρωτεϊνών.

.....

ΛΙΠΑΡΕΣ ΟΥΣΙΕΣ-ΛΙΠΙΔΙΑ

Λέξεις κλειδιά

- Λιπαρές ουσίες (λιπίδια)
.....
.....
- Οι λιπαρές ουσίες αποτελούνται κυρίως από
- Οι λιπαρές ουσίες χωρίζονται κυρίως σε τρεις κατηγορίες:
 (α)
 (β)
 (γ)
- Ουδέτερα λίπη ή τριγλυκερίδια
.....
.....
- ΣΤ γλυκερίνης ή γλυκερόλης
- Γενικός τύπος λιπαρών οξέων
- Αντίδραση εστεροποίησης
.....
.....
- Εστερικός δεσμός
- Αντίδραση υδρόλυσης τριγλυκεριδίων
- Ακόρεστα λιπαρά οξέα
- Γενικός τύπος ακόρεστων λιπαρών οξέων
- Παραδείγματα τροφών που είναι πλούσιες σε ακόρεστα λιπαρά οξέα.....

- Κορεσμένα λιπαρά οξέα
-
-
- Γενικός τύπος κορεσμένων λιπαρών οξέων
- Παραδείγματα τροφών που είναι πλούσιες σε κορεσμένα λιπαρά οξέα
-
-
- Αθηροσκλήρωση (αρτηριοσκλήρυνση)
-
-
- Υδρογονωμένα φυτικά έλαια
-
-
- Παραδείγματα τροφής που είναι πλούσια σε υδρογονωμένα φυτικά έλαια
- Ιδιότητες ουδετέρων λιπών:
 - (α)
 -
 -
 - (β)
 -
 -
 - (γ)
 -
 -
 - (δ)
 -
 -
- Φωσφορολιπίδια ή φωσφολιπίδια
-
-
- Μυκήλιο
-
-
- Διπλοστοιβάδα
-
-

• Στεροειδές.....
.....
.....

Ασκήσεις στα λίπη

Πολλαπλής επιλογής

1. Ποιο από τα παρακάτω αποδίδει περισσότερη ενέργεια ανά γραμμάριο;
 - a. Λιπίδιο
 - b. Γλυκόζη
 - c. Άμυλο
 - d. Πρωτεΐνη
 - e. Γλυκογόνο

2. Οι κυτταρικές μεμβράνες αποτελούνται κυρίως από
 - a. διπλοστοιβάδα φωσφολιπιδίων
 - b. διπλοστοιβάδα τριγλυκεριδίων
 - c. διπλοστοιβάδα λιπαρών οξέων
 - d. διπλοστοιβάδα στεροειδών

3. Ποια τριγλυκερίδια επικρατούν στα ζώα και στα φυτά αντιστοίχως;
 - a. τα ακόρεστα και τα κορεσμένα
 - b. τα κορεσμένα και τα ακόρεστα
 - c. τα υγρά και τα στερεά
 - d. αυτά με διπλούς και αυτά με τριπλούς δεσμούς

4. Μέσα στο νερό τα φωσφορολιπίδια σχηματίζουν διπλοστοιβάδα διότι
 - a. οι κεφαλές τους είναι υδρόφιλες
 - b. οι ουρές τους είναι υδρόφιβες
 - c. δεν διαλύνονται
 - d. ισχύουν όλα τα προηγούμενα

Σωστό-Λάθος

1. Τα λιπίδια είναι ουσίες βλαβερές για τον οργανισμό.
2. Τα στεροειδή είναι ομάδα φωσφολιπιδίων.
3. Τα τριγλυκερίδια είναι η καταλληλότερη αποταμιευτική ουσία.
4. Τα φωσφορολιπίδια παράγονται με προσθήκη H_3PO_4 και μικρού πολικού μορίου σε τριγλυκερίδια.
5. Τα λιπίδια είναι πολυμερή των λιπαρών οξέων.
6. Τα λιπαρά οξέα ενώνονται στη γλυκερόλη με την καρβοξυλομάδα τους.

7. Τα στερεά λίπη είναι πλούσια σε ακόρεστα λιπαρά οξέα.
8. Τα ουδέτερα λίπη είναι πιο παχυντικά σε σχέση με τους δισακχαρίτες.
9. Η πολική ομάδα των φωσφολιπιδίων μπορεί να είναι η χολίνη.

Ανοικτού τύπου

1. Από άποψη υγείας είναι προτιμότερο να καταναλώνουμε “υδρογονωμένα” φυτικά έλαια ή “μη υδρογονωμένα”; Εξηγήστε.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Η αναλογία των ακόρεστων προς τα κορεσμένα λιπαρά οξέα, είναι μεγαλύτερη στα ψάρια παρά σε άλλα κρέατα. Με βάση αυτή την πληροφορία, ποια συμβουλή θα δίνατε σε κάποιον που θέλει να ετοιμάσει ένα υγιεινό διαιτολόγιο;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Γιατί τα φυτά αποθηκεύουν ως ενεργειακές ουσίες τους υδατάνθρακες, ενώ τα ζώα αποθηκεύουν τα λιπίδια;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

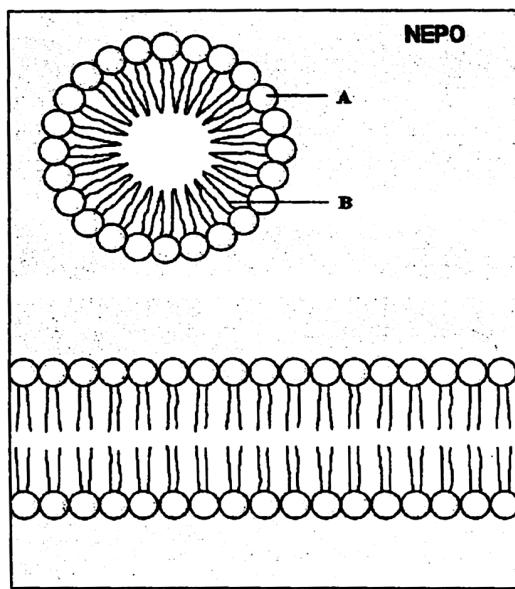
4. (α) Να γράψετε δύο ιδιότητες των λιπών και τη βιολογική σημασία της καθεμίας.

.....

(β) Γιατί οι πολικές αρκούδες έχουν παχύ στρώμα λίπους κάτω από το δέρμα τους;

.....

5. Στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα φαίνεται η συμπεριφορά των μορίων μίας κατηγορίας λιπαρών ουσιών σε υδάτινο περιβάλλον.

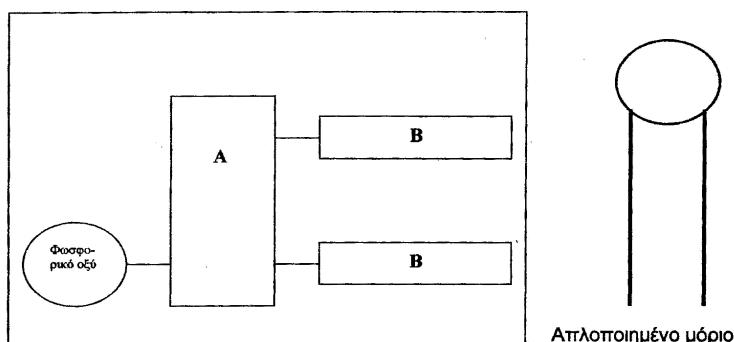


(α) Να ονομάσετε την κατηγορία των ουσιών αυτών. Τι παριστάνουν τα γράμματα A και B;

.....

(β) Πώς αντιδρούν τα φωσφορολιπίδια όταν βρεθούν σε υδάτινο περιβάλλον και γιατί;

6. Τα σχεδιαγράμματα παριστάνουν δύο μόρια φωσφορολιπιδίων (το ένα μόριο σε απλοποιημένη μορφή).



(a) Να ονομάσετε τα μέρη του φωσφορολιπιδίου με τα γράμματα A και B.

.....

(β) Να γράψετε μία δομική διαφορά μεταξύ ουδετέρων λιπών και φωσφορολιπιδίων.

.....
.....
.....
.....
.....

7. α) Τι είναι η χοληστερόλη;

.....

β) Να αναφέρετε ένα λόγο για τον οποίο θεωρείται αναγκαία για τον οργανισμό μας και ένα για τον οποίο θεωρείται βλαβερή.

.....
.....
.....
.....

ΝΟΥΚΛΕΪΝΙΚΑ ΟΞΕΑ**Λέξεις κλειδιά**

- Νουκλεϊνικά ή νουκλεϊκά οξέα
-
-
-
- Γονίδιο
-
-
-
- Τέσσερα είδη RNA
-
-
-
- Νουκλεοτίδιο
-
-
-

Σχεδιάζω ένα νουκλεοτίδιο

Σχεδιάγραμμα σύστασης νουκλεοτιδίου

- Αντίδραση συμπύκνωσης νουκλεϊνικών οξέων
 - Φωσφοδιεστερικός δεσμός
 - Αζωτούχα βάση
 - Δεσμοί υδρογόνου
 - Συμπληρωματικότητα βάσεων
 - Πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα
 - Αντιπαράλληλες αλυσίδες
 - Αντίδραση υδρόλυσης νουκλεϊνικών οξέων

Πίνακας 1

Σύγκριση DNA και RNA

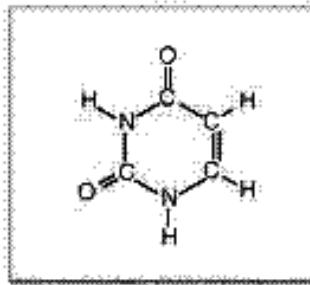
	DNA	RNA
1.	Αποτελείται από νουκλεοτίδια που έχουν ως σάκχαρο τη δεσοξυριβόζη	Αποτελείται από νουκλεοτίδια που έχουν ως σάκχαρο τη ριβόζη
2.	Περιέχει τέσσερα είδη νουκλεοτιδίων που διαφέρουν ως προς τις αζωτούχες βάσεις τους (A, C, G και T)	Περιέχει τέσσερα είδη νουκλεοτιδίων που διαφέρουν ως προς τις αζωτούχες βάσεις τους (A, C, G και U)
3.	Διπλή πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα	Απλή πολυνουλεοτιδική αλυσίδα
4.	Μεγάλο μόριο που αποτελείται συνήθως από εκατομμύρια νουκλεοτίδια.	Μικρό μόριο που αποτελείται από μερικές δεκάδες μέχρι χιλιάδες νουκλεοτίδια.

Ασκήσεις στα νουκλεϊνικά οξέα

Πολλαπλής επιλογής

1. Τι από τα παρακάτω απεικονίζεται στο σχήμα;

- a. Πεντόζη
- b. Εξόζη
- c. Πουρίνη
- d. Πυριμιδίνη
- e. Γλυκερόλη



2. Ποιες από τις παρακάτω αντιδράσεις γίνονται με αποβολή μορίων νερού;

- e. Αμινοξέα → πολυπεπτίδια
- f. Μονοσακχαρίτες → πολυσακχαρίτες
- g. Νουκλεοτίδια → νουκλεϊκά οξέα
- h. Λιπαρά οξέα + γλυκερίνη → τριεστέρες γλυκερίνης
- i. Όλες οι παραπάνω

3. Ποιοι δεσμοί απαντώνται σε ένα μόριο DNA;

- a. Φωσφοδιεστερικοί
- b. Υδρογόνου
- c. Γλυκοζιτικοί
- d. Το a και το b
- e. Το a, το b και το c

4. Όλα τα νουκλεϊκά οξέα

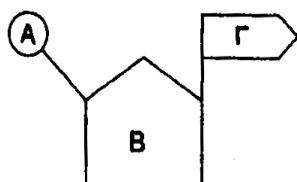
- a. Είναι πολυμερή των νουκλεοτιδίων
- b. Είναι πολυμερή αμινοξέων
- c. Αποτελούνται από διπλή έλικα
- d. Αποτελούνται από μονή έλικα
- e. Περιέχουν δεσοξυριβόζη

Σωστό-Λάθος

1. Το DNA έχει τεταρτοταγή δομή.
2. Η κυτοσίνη είναι μία πουρίνη γιατί περιέχει άζωτο στο μόριό της.
3. Ένα μόριο RNA που έχει 80 αδενίνες, έχει και 80 ουρακίλες.
4. Ένα μόριο DNA με 500 ζεύγη βάσεων, έχει 499 φωσφοδιεστερικούς δεσμούς.
5. Υπάρχουν 4 είδη DNA και 4 είδη RNA.
6. Οι δύο αλυσίδες του DNA είναι συμπληρωματικές, αλλά όχι αντιπαράλληλες.
7. Ένα μόριο DNA 100 νουκλεοτιδίων και με ποσοστό αδενίνης 20% έχει 90 δεσμούς υδρογόνου.
8. Ένα γνωστό νουκλεοτίδιο είναι το ADP.
9. Η αδενίνη και η θυμίνη συνδέονται πάντα στο 1' άτομο C της πεντόζης.
10. Το DNA έχει αρνητικό φορτίο και είναι ένα πολύ ασθενές οξύ.

Ανοικτού τύπου

1. Το παρακάτω σχέδιο δείχνει ένα μονομερές.



(α) Ονομάστε το μονομερές.

.....

(β) Τι είναι τα Α, Β, και Γ;

.....

.....

.....

(γ) Τι υπάρχει στην κορυφή του πενταγώνου Β και πώς θα αριθμούσατε τις γωνίες του;

.....

.....

2. Πόσα μόρια νερού αποσπάστηκαν για το σχηματισμό ενός μορίου δεσοξυριβοζονουκλεϊκού οξέος που αποτελείται από 60 νουκλεοτίδια;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Ένα τμήμα DNA έχει 10 φωσφοδιεστερικούς δεσμούς και 15 δεσμούς υδρογόνου. Πόσες A, T, G και C περιέχει;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Τι νομίζετε ότι θα συμβεί αν θερμάνουμε ένα διάλυμα δίκλωνου δεσοξυριβοζονουκλεϊκού οξέος;

.....
.....
.....
.....

5. Τι καλείται ‘συμπληρωματικότητα’ αζωτούχων βάσεων και πού εμφανίζεται;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Ποιοι δεσμοί ονομάζονται “ανυδριτικοί”;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. Ποια είναι τα 30 απαραίτητα δομικά μονομερή των μακρομορίων των οργανισμών;

.....
.....
.....
.....
.....

8. Μπορείτε να ονομάσετε πέντε διαφορετικά βιομόρια (μονομερή ή πολυμερή) που περιέχουν άζωτο;

.....
.....
.....
.....
.....

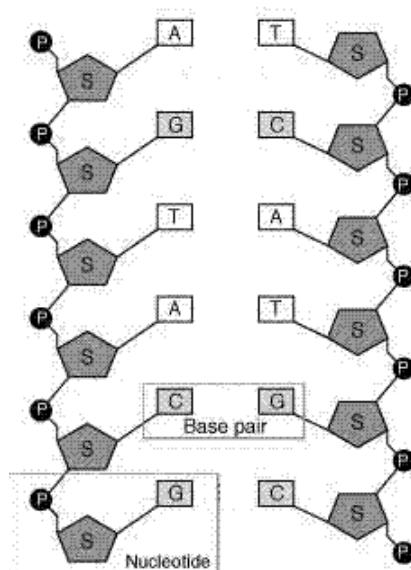
9. Ποιες από τις χημικές ενώσεις που βρίσκονται στο κύτταρο χρησιμεύουν ως δομικά συστατικά, ως υλικά από την αποικοδόμηση των οποίων λαμβάνεται ενέργεια και ως εφεδρικά ή αποταμιευτικά υλικά;

.....
.....
.....
.....
.....

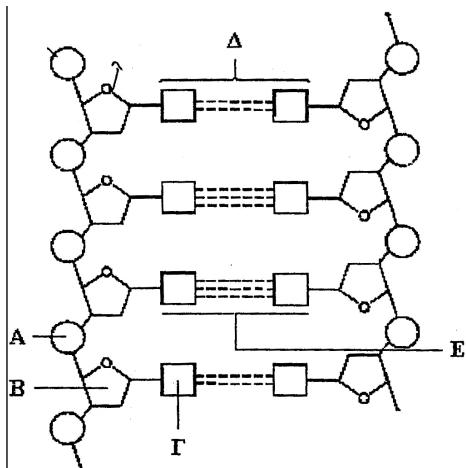
10. Συμπληρώστε τον πίνακα που ακολουθεί:

Οργανική Ένωση	Μονομερές	Διμερές	Πολυμερές
Υδατάνθρακας			
Πρωτεΐνη			
Νουκλεϊνικό οξύ			

11. Στο παρακάτω τμήμα DNA πόσα νουκλεοτίδια υπάρχουν, πόσοι δεσμοί υδρογόνου και πόσοι φωσφοδιεστερικοί δεσμοί δημιουργούνται, ποιο είναι το ποσοστό (%) των αζωτούχων βάσεων και ποιος είναι ο προσανατολισμός του αριστερού κλώνου (από πάνω προς τα κάτω);



12. Το πιο κάτω σχεδιάγραμμα δείχνει τμήμα DNA:



(α) Να ονομάσετε:

- i. Τις χημικές ενώσεις Α, Β και Γ.

ii. Τη δομική μονάδα του DNA που συγχρατίζουν οι ενώσεις A, B και Γ.

(β) Να γράψετε τα ζεύγη Δ και Ε των αζωτούχων βάσεων που φαίνονται στο σχεδιάγραμμα. Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας.

(γ) Αν το ποσοστό της γουανίνης σε ένα μόριο DNA είναι 20%, ποιο είναι το ποσοστό της θυμίνης σε αυτό; Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας.