

# 1

Οργάνωση της ζωής  
Βιολογικά συστήματα

## 1.1 Τα μόρια της ζωής

## Ερωτήσεις για επανάληψη της θεωρίας

1. Πόσα στοιχεία είναι απαραίτητα για τη σύσταση των οργανισμών; Ποια από αυτά συμμετέχουν σε ποσοστό 96% w/w;

Από τα 92 χημικά στοιχεία που απαντώνται ελεύθερα στον πλανήτη μας τα 27 είναι απαραίτητα για τη σύσταση των οργανισμών. Ο άνθρακας, το υδρογόνο, το οξυγόνο και το άζωτο συμμετέχουν στον σχηματισμό χημικών μορίων των οργανισμών σε ποσοστό 96% w/w.

2. Ποια στοιχεία ονομάζονται ιχνοστοιχεία; Να δώσετε δύο παραδείγματα.

Χημικά στοιχεία όπως το κάλιο και το νάτριο απαντώνται σε μικρή ποσότητα στους οργανισμούς και ονομάζονται ιχνοστοιχεία.

3. Να αναφέρετε με ποιες διαδικασίες τα χερσαία φυτά συμβάλλουν στην κυκλοφορία του νερού στη φύση.

Τα χερσαία φυτά προσλαμβάνουν νερό από το έδαφος με τις ρίζες τους και ελευθερώνουν νερό από τα στόματα των φύλλων τους με τη διαδικασία της διαπνοής. Οι διαδικασίες αυτές επαναλαμβάνονται συνεχώς και το νερό κυκλοφορεί συνεχώς στη φύση.

4. Με ποιον τρόπο το νερό βοηθάει την ομαλή λειτουργία του κυττάρου και κατ'επέκταση των οργανισμών, ζωικών και φυτικών;

Το νερό είναι το κυριότερο συστατικό των οργανισμών (το 70% περίπου του ανθρώπινου σώματος είναι νερό και από αυτό περισσότερο από το μισό βρίσκεται στο εσωτερικό των κυττάρων). Η παρουσία του βοηθάει την ομαλή λειτουργία του κυττάρου, επειδή το νερό έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα και έτσι οι χημικές ουσίες μπορούν να έρθουν σε επαφή και να αντιδράσουν εύκολα. Το νερό μπορεί επίσης να διευκολύνει τη μεταφορά ουσιών στο ζωικό και στο φυτικό κύτταρο.

5. Να εξηγήσετε γιατί το νερό της θάλασσας είναι αλμυρό.

Το νερό της θάλασσας είναι αλμυρό (περιέχει περίπου 4% διαλυμένα άλατα) επειδή, όταν ρέει στις κοίτες των ποταμών, παρασύρει άλατα από τα γύρω πετρώματα και τα οδηγεί στη θάλασσα. Στη συνέχεια σημαντικές ποσότητες νερού εξατμίζονται, ενώ τα άλατα παραμένουν στη θάλασσα. Η βροχή που πέφτει εμπλουτίζει τις λίμνες και τα ποτάμια με νερό χωρίς άλατα. Έτσι η θάλασσα έχει νερό με μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα.

**6.** Για ποιον λόγο οι οργανισμοί που ζουν στη θάλασσα είναι διαφορετικοί από αυτούς που ζουν στις λίμνες και στα ποτάμια;

Η θάλασσα έχει νερό με μεγάλη περιεκτικότητα σε άλατα και αυτή η διαφορά την καθιστά διαφορετικό περιβάλλον ανάπτυξης οργανισμών από μια λίμνη ή έναν ποταμό. Μέσα από τις διαδικασίες της εξέλιξης, άλλα είδη οργανισμών έχουν προσαρμοστεί και ζουν στα γλυκά νερά των ποταμών και των λιμνών και άλλα στα αλμυρά νερά των θαλασσών.



**7.** Ποιες ενώσεις ονομάζονται οργανικές; Ποιες οργανικές ενώσεις συναντάμε στα κύτταρα όλων των οργανισμών;

Οι περισσότερες ενώσεις του άνθρακα ονομάζονται οργανικές ενώσεις. Οργανικές ενώσεις που συναντάμε στα κύτταρα όλων των οργανισμών είναι οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες, τα νουκλεϊκά οξέα και τα λιπίδια.

**8.** Γιατί οι υδατάνθρακες είναι πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς;

Οι υδατάνθρακες είναι πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς επειδή κατά τη διάσπασή τους απελευθερώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας.

**9.** Πώς χρησιμοποιούνται οι υδατάνθρακες από το κύτταρο;

Οι υδατάνθρακες χρησιμοποιούνται από το κύτταρο ως πηγή ενέργειας αλλά και ως δομικά συστατικά των κυττάρων.

**10.** Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι υδατάνθρακες; Να δώσετε ένα παράδειγμα για κάθε κατηγορία.

Οι υδατάνθρακες μπορεί να είναι απλοί, όπως η γλυκόζη (μονοσακχαρίτης), ή σύνθετοι, όπως το άμυλο και η κυτταρίνη (πολυσακχαρίτες).

**11.** Πώς ονομάζονται οι απλούστερες ενώσεις από τις οποίες δομούνται οι πρωτεΐνες; Πόσες τέτοιες απλές ουσίες υπάρχουν στη φύση και πόσες από αυτές συμμετέχουν στον σχηματισμό των πρωτεϊνών;

Οι απλούστερες ενώσεις από τις οποίες δομούνται οι πρωτεΐνες ονομάζονται αμινοξέα. Στη φύση υπάρχουν περισσότερα από εκατό αμινοξέα, αλλά μόνο είκοσι από αυτά συμμετέχουν στον σχηματισμό των πρωτεϊνών.

**12.** Πώς χρησιμοποιούνται τα λιπίδια από το κύτταρο;

Τα λιπίδια μπορεί να είναι δομικά συστατικά των κυττάρων ή αποθήκες ενέργειας, επειδή κατά τη διάσπασή τους απελευθερώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας (διπλάσιο από αυτό που απελευθερώνεται από τους υδατάνθρακες).

**13.** Πώς σχηματίζονται οι πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες;

Οι πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες σχηματίζονται κατά τη συνένωση απλού-

στερων ενώσεων, των νουκλεοτιδίων, με χημικούς δεσμούς.

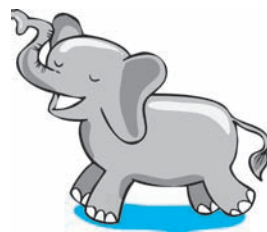
**14.** Να κατονομάσετε τα νουκλεϊκά οξέα.

Τα νουκλεϊκά οξέα είναι δύο. Το δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA) και το ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA).

**Ερωτήσεις κλειστού τύπου – Απαντήσεις στη σελ. 483**

**1.** Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1. Ποια από τα παρακάτω είναι ιχνοστοιχεία;
  - α. Το οξυγόνο, το υδρογόνο και ο άνθρακας.
  - β. Τα 92 στοιχεία που απαντώνται ελεύθερα στη φύση.
  - γ. Τα 27 απαραίτητα στοιχεία για τη σύσταση των οργανισμών.
  - δ. Το κάλιο, το νάτριο, το μαγνήσιο.
  
2. Το νερό βοηθάει την ομαλή λειτουργία του κυττάρου επειδή:
  - α. εξατμίζεται εύκολα.
  - β. περιέχει πολλά άλατα.
  - γ. κυκλοφορεί αδιάκοπα στη φύση.
  - δ. έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα.
  
3. Το νερό της θάλασσας είναι αλμυρό επειδή περιέχει άλατα που προέρχονται από:
  - α. τις λίμνες και τα ποτάμια.
  - β. το έδαφος και τα πετρώματα.
  - γ. τον αέρα και τα σύννεφα.
  - δ. τους ζωικούς και τους φυτικούς οργανισμούς.
  
4. Οι οργανικές ενώσεις που συναντάμε στα κύτταρα όλων των οργανισμών είναι:
  - α. οι υδατάνθρακες.
  - β. οι πρωτεΐνες και τα λιπίδια.
  - γ. τα νουκλεϊκά οξέα.
  - δ. όλες όσες αναφέρονται στα α, β και γ.
  
5. Τα νουκλεϊκά οξέα είναι δύο:
  - α. το ριβονουκλεϊκό και το δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ.
  - β. οι μονοσακχαρίτες και οι πολυσακχαρίτες.



- γ. τα αμινοξέα και η γλυκόζη.  
δ. το θειικό και το νιτρικό οξύ.
6. Τα ένζυμα είναι πρωτεΐνες οι οποίες:
- α. απελευθερώνουν μεγάλα ποσά ενέργειας.
  - β. είναι δομικά συστατικά των κυττάρων.
  - γ. επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις.
  - δ. συνδυάζονται όπως τα γράμματα του αλφαβήτου.
7. Πολλά μόρια του μονοσακχαρίτη γλυκόζη ενώνονται και σχηματίζουν μόρια:
- α. αμύλου.
  - β. κυτταρίνης.
  - γ. γλυκογόνου.
  - δ. όλων των ενώσεων που αναφέρονται στα α, β και γ.
8. Με ποιον τρόπο το νερό της βροχής που πέφτει στη θάλασσα επιστρέφει στην ατμόσφαιρα;
- α. Με τη διαδικασία της εξάτμισης.
  - β. Με τη διαπνοή από τα στόματα των φυτών.
  - γ. Με την πρόσληψη από τις ρίζες των φυτών.
  - δ. Με όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
9. Η γλυκόζη είναι μια χημική ουσία που παράγεται κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης και είναι:
- α. ένα αμινοξύ.
  - β. μια πρωτεΐνη.
  - γ. ένας μονοσακχαρίτης.
  - δ. ένα λιπίδιο.
10. Ο ανθρώπινος οργανισμός χρησιμοποιεί τους υδατάνθρακες:
- α. για την παραγωγή κυττάρων.
  - β. για τη μεταφορά οξυγόνου.
  - γ. ως ένζυμα για τη διεξαγωγή αντιδράσεων.
  - δ. ως πηγή ενέργειας.
11. Ποιες από τις παρακάτω ουσίες θα συναντούσατε σε μεγαλύτερο ποσοστό στον ανθρώπινο οργανισμό;
- α. Το νερό.
  - β. Το DNA.
  - γ. Τις πρωτεΐνες.
  - δ. Τη γλυκόζη.

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με **Σ**, εάν είναι σωστές, ή με **Λ**, εάν είναι λανθασμένες. Στη συνέχεια να επαναδιατυπώσετε σωστά τις προτάσεις που έχετε χαρακτηρίσει λανθασμένες.

1. Τα στοιχεία που βρίσκονται ελεύθερα στο περιβάλλον είναι 392 και από αυτά 127 είναι απαραίτητα για τη σύσταση των οργανισμών.	( )
2. Από τα μόρια που συναντάμε στους οργανισμούς, ο άνθρακας, το οξυγόνο, το υδρογόνο και το άζωτο συμμετέχουν σε ποσοστό 96% w/w.	( )
3. Το νερό, ένα απλό χημικό μόριο, πέφτει στο έδαφος με τη βροχή, το χιόνι και το χαλάζι και επιστρέφει στην ατμόσφαιρα με την εξάτμιση.	( )
4. Τα χερσαία φυτά προσλαμβάνουν νερό από το έδαφος με τα στόματα των φύλλων τους και ελευθερώνουν νερό από τις ρίζες τους.	( )
5. Το νερό είναι απαραίτητο στους οργανισμούς γιατί έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα και επειδή μέσω αυτού μεταφέρονται ουσίες.	( )
6. Ο ρόλος αλάτων όπως το ασβέστιο και το νάτριο είναι σημαντικός για την ανάπτυξη των οργανισμών.	( )
7. Οι οργανικές ουσίες που συναντάμε στους οργανισμούς είναι το άζωτο, το οξυγόνο, το υδρογόνο και ο άνθρακας.	( )
8. Οι υδατάνθρακες αποτελούν για τους οργανισμούς πηγή ενέργειας αλλά είναι και δομικά συστατικά.	( )
9. Οι πρωτεΐνες δομούνται από απλούστερα συστατικά, τους μονοσακχαρίτες.	( )
10. Τα λιπίδια, ως αποθήκες ενέργειας των οργανισμών, απελευθερώνουν διπλάσιο ποσό ενέργειας από αυτό που απελευθερώνεται από τα νουκλεϊκά οξέα.	( )
11. Τα μόρια των νουκλεϊκών οξέων ελέγχουν τις λειτουργίες των κυττάρων.	( )

12. Απλές ενώσεις, όπως τα νουκλεοτίδια, ενώνονται με χημικούς δεσμούς και δομούν πολυσακχαρίτες, όπως το άμυλο και την κυτταρίνη.

( )

3. Να συμπληρώσετε στις παρακάτω προτάσεις τα κενά με τους κατάλληλους όρους:

1. Από τα \_\_\_\_\_ χημικά στοιχεία που συναντάμε στο περιβάλλον τα 27 είναι απαραίτητα στη σύσταση των \_\_\_\_\_. Στοιχεία όπως ο \_\_\_\_\_, το υδρογόνο, το \_\_\_\_\_ και το άζωτο απαντώνται σε ποσοστό 96% w/w, ενώ άλλα, όπως το νάτριο και το κάλιο, απαντώνται σε πολύ μικρή ποσότητα και ονομάζονται \_\_\_\_\_.

2. Το \_\_\_\_\_ είναι ένα απλό χημικό μόριο που το συναντάμε σε μεγάλες ποσότητες στον πλανήτη μας και είναι το κυριότερο συστατικό των οργανισμών. Στον άνθρωπο υπάρχει σε ποσοστό \_\_\_\_\_ περίπου και συντελεί στην ομαλή λειτουργία των κυττάρων του, γιατί έχει μεγάλη \_\_\_\_\_ και βοηθάει στη μεταφορά ουσιών.

3. Οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες, τα λιπίδια και τα \_\_\_\_\_ οξέα είναι \_\_\_\_\_ ουσίες που συναντάμε στα κύτταρα όλων των οργανισμών. Οι υδατάνθρακες και τα λιπίδια είναι δομικά συστατικά και πηγές \_\_\_\_\_ των κυττάρων. Κατά τη διάσπαση των λιπιδίων απελευθερώνεται \_\_\_\_\_ ποσό ενέργειας από αυτό που απελευθερώνεται από τους υδατάνθρακες, ενώ τα \_\_\_\_\_ καθορίζουν τα κληρονομικά γνωρίσματα και ελέγχουν τις λειτουργίες των οργανισμών.

4. Το \_\_\_\_\_ οξύ (DNA) και το \_\_\_\_\_ οξύ (RNA) είναι τα δύο νουκλεϊκά οξέα που συναντάμε στους οργανισμούς. Τα μόρια αυτά δομούνται από απλούστερες ενώσεις, τα \_\_\_\_\_, τα οποία ενώνονται με χημικούς δεσμούς και δημιουργούν \_\_\_\_\_ αλυσίδες.

4. Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη II. Για τον σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα σε κάθε γράμμα της στήλης I τον κατάλληλο αριθμό της στήλης II.

I	II
A ____ Άμυλο	1. Αμινοξέα
B ____ Ένζυμα	2. Γλυκόζη
Γ ____ Λιπίδια	3. Νουκλεοτίδια
Δ ____ Ριβονουκλεϊκό οξύ	4. Γλυκερόλη και λιπαρά οξέα

### Ερωτήσεις ανοικτού τύπου (συνδυαστικές και κρίσεως) – Απαντήσεις στη σελ. 484

1. Πόσα χημικά στοιχεία απαντώνται ελεύθερα στον πλανήτη μας; Πόσα από αυτά είναι απαραίτητα στη σύσταση των οργανισμών;

2. Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους το νερό θεωρείται απαραίτητο για τη διατήρηση της ζωής στη Γη.



3. Να ονομάσετε τις απλούστερες ενώσεις από τις οποίες δομούνται οι πρωτεΐνες και τα νουκλεϊκά οξέα.

4. Να εξηγήσετε πώς από είκοσι μόνο αμινοξέα δομούνται χιλιάδες διαφορετικές πρωτεΐνες.

5. Από ποιες απλούστερες ενώσεις δομούνται τα νουκλεϊκά οξέα και ποιος είναι ο ρόλος τους στους οργανισμούς;

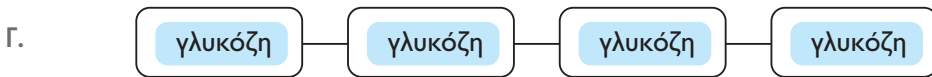
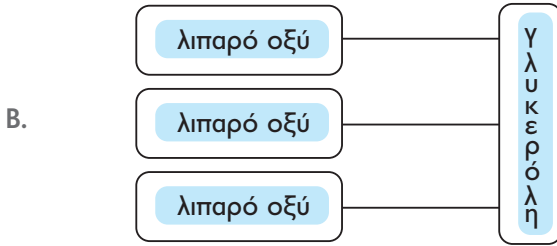
6. Να περιγράψετε με απλό τρόπο τον κύκλο του νερού που πραγματοποιείται στη φύση αναφέροντας και τις τρεις καταστάσεις του (τη στερεή, την υγρή και την αέρια).

7. Παρακάτω αποδίδονται με απλά σχήματα τα κυριότερα μόρια που συναντάμε στους οργανισμούς. Ποιο από αυτά είναι λιπίδιο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

A.







### Απαντήσεις στις ερωτήσεις του σχολικού βιβλίου

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τους κατάλληλους όρους της στήλης II:

I	II
Πρωτεΐνες	Μονοσακχαρίτες
Υδατάνθρακες	Αμινοξέα
Λιπίδια	Νουκλεοτίδια
Νουκλεϊκά οξέα	

I	II
Πρωτεΐνες	Αμινοξέα
Υδατάνθρακες	Μονοσακχαρίτες
Νουκλεϊκά οξέα	Νουκλεοτίδια

2. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

α. Το νερό είναι το κυριότερο συστατικό των οργανισμών. Έχει μεγάλη **διαλυτική** ικανότητα, γιατί σε αυτό μπορούν να διαλυθούν πολλές χημικές ουσίες, και αποτελεί περίπου το **70%** του ανθρώπινου σώματος.

β. Τα δομικά συστατικά των **πρωτεϊνών** είναι τα αμινοξέα ενώ των **υδατανθράκων** οι μονοσακχαρίτες.

γ. Τα νουκλεϊκά οξέα είναι το **δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA)** και το **ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA)**.

3. Αν συμπληρώσετε σωστά την ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί η σημαντικότερη ανόργανη χημική ένωση στον πλανήτη μας:

1. Από αυτά αποτελείται ένα νουκλεϊκό οξύ.
2. Τα λιπίδια απελευθερώνουν διπλάσια από τους υδατάνθρακες.
3. Τέτοιο οξύ είναι το RNA.
4. Από αυτές τις ενώσεις του άνθρακα δομούνται οι οργανισμοί.

1.	N	O	Υ	Κ	Λ	Ε	Ο	Τ	Ι	Δ	Ι	Α	
2.	E	N	E	P	Γ	E	I	A					
3.	P	I	B	O	N	O	Υ	Κ	Λ	E	İ	K	O
4.	O	P	Γ	A	N	I	K	E	Σ				



## 1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής

### Ερωτήσεις για επανάληψη της θεωρίας

1. Να περιγράψετε τι αναφέρει η κυτταρική θεωρία.

Η κυτταρική θεωρία αναφέρει ότι η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής είναι το κύτταρο και επίσης ότι κάθε κύτταρο προέρχεται μόνο από κάποιο άλλο κύτταρο.

2. Με τη βοήθεια ποιου οργάνου παρατηρήθηκε για πρώτη φορά κύτταρο; Με τη βοήθεια ποιου οργάνου έχουν πλέον μελετηθεί τα κύτταρα όλων των οργανισμών;

Για πρώτη φορά παρατηρήθηκε κύτταρο με ένα οπτικό μικροσκόπιο και τα κύτταρα όλων των οργανισμών έχουν πλέον μελετηθεί με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

**3.** Με ποιο κριτήριο διακρίνουμε τα κύτταρα σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά;

Τα κύτταρα διακρίνονται σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά με βάση κυρίως την ύπαρξη ή όχι πυρηνικής μεμβράνης.

**4.** Ποια είναι η δομή και ποια η λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης;

Η πλασματική μεμβράνη δομείται από λιπίδια και πρωτεΐνες. Η πλασματική μεμβράνη διαχωρίζει και εξαστομικεύει το κύτταρο από το περιβάλλον του. Επιπλέον ελέγχει ποιες ουσίες εισέρχονται και ποιες ουσίες εξέρχονται από το κύτταρο. Έτσι εξυπηρετείται η επικοινωνία του κυττάρου με το περιβάλλον του.

**5.** Για ποιον λόγο ο πυρήνας χαρακτηρίζεται ως «κέντρο ελέγχου» του κυττάρου;

Ο πυρήνας χαρακτηρίζεται ως «κέντρο ελέγχου» του κυττάρου επειδή εκεί βρίσκεται το γενετικό υλικό (DNA) του κυττάρου. Στο γενετικό υλικό είναι καταγεγραμμένες οι πληροφορίες για όλα τα χαρακτηριστικά του κυττάρου, δομικά και λειτουργικά.

**6.** Σε ποιες κατηγορίες διακρίνεται το ενδοπλασματικό δίκτυο; Ποια είναι η δομή και ποια η λειτουργία της κάθε κατηγορίας;

Το ενδοπλασματικό δίκτυο διακρίνεται σε αδρό και λείο. Είναι ένα σύστημα μεμβρανών που συνδέονται με την πλασματική και την πυρηνική μεμβράνη. Αποτελεί ένα ενιαίο δίκτυο αγωγών και κύστεων, μέσω των οποίων πραγματοποιείται η μεταφορά ουσιών σε όλα τα μέρη του κυττάρου. Στην επιφάνεια του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου υπάρχουν ριβοσώματα (τα οποία αποτελούνται από RNA και πρωτεΐνες) και στα οποία πραγματοποιείται η πρωτεϊνοσύνθεση. Στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο πραγματοποιείται η σύνθεση λιπιδίων και η αποθήκευση πρωτεϊνών.

**7.** Πού βρίσκονται τα ριβοσώματα; Ποια είναι η δομή και ποια η λειτουργία τους;

Στην επιφάνεια του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου υπάρχουν ριβοσώματα. Ριβοσώματα υπάρχουν επίσης ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα του κυττάρου. Τα ριβοσώματα αποτελούνται από RNA και πρωτεΐνες και σε αυτά πραγματοποιείται η σύνθεση των πρωτεϊνών.

**8.** Σε ποιο οργανίδιο τροποποιούνται οι πρωτεΐνες;

Στο σύμπλεγμα Golgi, ένα σύνολο παράλληλων πεπλατυσμένων σάκων, τροποποιούνται και παίρνουν την τελική τους μορφή οι πρωτεΐνες.

**9. Ποιο είναι το σχήμα και ποια η λειτουργία των λυσοσωμάτων;**

Τα λυσοσώματα έχουν σχήμα σφαιρικό και περιέχουν δραστικά ένζυμα τα οποία συμβάλλουν στη διάσπαση ουσιών και μικροοργανισμών.

**10. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται τα κενοτόπια; Ποια είναι λειτουργία της κάθε κατηγορίας;**

Τα κενοτόπια είναι κυστίδια που περιέχουν ένα υδατώδες υγρό. Διακρίνονται σε πεπτικά (τα οποία συναντάμε στα ζωικά κύτταρα) και σε χυμοτόπια (τα οποία συναντάμε στα φυτικά κύτταρα). Τα πεπτικά κενοτόπια σχηματίζονται όταν εισέρχονται στο ζωικό κύτταρο τροφικές ουσίες ή μικροοργανισμοί. Τα χυμοτόπια, που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος ενός φυτικού κυττάρου, χρησιμεύουν ως αποθήκες θρεπτικών ουσιών.

**11. Τι είναι τα μιτοχόνδρια; Ποιος είναι ο ρόλος τους στο κύτταρο;**

Τα μιτοχόνδρια είναι οργανίδια που συναντάμε σε όλα τα κύτταρα με σχήμα επίμηκες, σφαιρικό ή ωοειδές. Με τη λειτουργία τους εξασφαλίζουν ενέργεια απαραίτητη για την επιβίωση των κυττάρων. Η απαραίτητη ενέργεια απελευθερώνεται από τη διάσπαση χημικών ουσιών που πραγματοποιείται κατά τη λειτουργία της κυτταρικής αναπνοής.

**12. Σε ποια κύτταρα συναντώνται οι χλωροπλάστες; Ποια είναι η σημασία της λειτουργίας τους για τους οργανισμούς της Γης;**

Οι χλωροπλάστες βρίσκονται στα φωτοσυνθετικά κύτταρα. Στα οργανίδια αυτά πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση κατά την οποία απλά ανόργανα μόρια, όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό, μετατρέπονται με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας σε οργανικά, όπως η γλυκόζη. Ταυτόχρονα απελευθερώνεται οξυγόνο, το οποίο είναι απαραίτητο για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών και τη διατήρηση της ζωής όλων των οργανισμών του πλανήτη.

**13. Ποια είναι η δομή και ποιος ο ρόλος του κυτταρικού τοιχώματος για το φυτικό κύτταρο;**

Το κυτταρικό τοίχωμα περιβάλλει την πλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων και αποτελείται από πολυσακχαρίτες, κυριότερος από τους οποίους είναι η κυτταρίνη. Ο ρόλος του είναι κυρίως στηρικτικός, επειδή είναι συμπαγές και ανθεκτικό.

**14. Να περιγράψετε τη δομή ενός βακτηρίου.**

Οι πλέον χαρακτηριστικοί προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί είναι τα βακτήρια. Το κύτταρο των βακτηρίων είναι μικρότερο από το ευκαρυωτικό και δεν διαθέτει οργανίδια. Το γενετικό τους υλικό (DNA) δεν περιβάλλεται από πυρηνική μεμβράνη. Περιβάλλονται όμως από πλασματική μεμβράνη της οποίας η δομή εί-

να ίδια με αυτή του ευκαρυωτικού κυττάρου. Έχουν κυτταρόπλασμα, όπου υπάρχουν ελεύθερα ριβοσώματα στα οποία γίνεται η σύνθεση των πρωτεϊνών. Η πλασματική τους μεμβράνη περιβάλλεται από κυτταρικό τοίχωμα, η χημική δομή του οποίου είναι διαφορετική από αυτή του φυτικού κυττάρου. Σε μερικά βακτήρια υπάρχει ένα επιπλέον περίβλημα, η κάψα. Πολλά βακτήρια μπορούν και μετακινούνται με ειδικούς κυτταρικούς σχηματισμούς, τις βλεφαρίδες και τα μαστίγια.

**15. Τι είναι τα ενδοσπόρια; Ποια είναι η σημασία τους για τα βακτήρια;**

Ορισμένα βακτήρια, όταν βρεθούν σε αντίξοες συνθήκες (πολύ υψηλές ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες καθώς και ακτινοβολίες), αφυδατώνονται και μετατρέπονται σε ανθεκτικές μορφές, που ονομάζονται ενδοσπόρια. Τα ενδοσπόρια, όταν οι συνθήκες ξαναγίνουν ευνοϊκές, μετατρέπονται και πάλι σε βακτήρια. Από κάθε ενδοσπόριο θα προκύψει ένα βακτήριο. Η ικανότητα σχηματισμού ενδοσπορίων είναι πολύ σημαντική για την επιβίωση των βακτηρίων.

**16. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι μονοκύτταροι οργανισμοί;**

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί μπορεί να είναι προκαρυωτικοί, όπως είναι τα βακτήρια, ή ευκαρυωτικοί, όπως είναι οι μύκητες και τα πρωτόζωα.

**17. Με ποιον τρόπο μετακινούνται οι μονοκύτταροι οργανισμοί;**

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται με ψευδοπόδια (π.χ. αμοιβάδα), με μαστίγια ή βλεφαρίδες.

**Ερωτήσεις κλειστού τύπου – Απαντήσεις στη σελ. 485**

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

1. Ο Ρ. Χουκ μίλησε για πρώτη φορά για κύτταρα όταν παρατήρησε στο μικροσκόπιό του:

- α. τομή φυτικού ιστού.
- β. τομή ζωικού ιστού.
- γ. λεπτή τομή φελλού.
- δ. όργανα ανθρώπου.

2. Σύμφωνα με την κυτταρική θεωρία:

- α. όλα τα κύτταρα περιβάλλονται από πλασματική μεμβράνη, η οποία δομείται από λιπίδια και πρωτεΐνες.
- β. τα κύτταρα διακρίνονται σε ευκαρυωτικά και προκαρυωτικά με βάση την ύπαρξη ή όχι πυρηνικής μεμβράνης.



- γ. οι οργανισμοί διακρίνονται σε μονοκύτταρους, οι οποίοι είναι ορατοί με το οπτικό μικροσκόπιο, και σε πολυκύτταρους.
- δ. η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα των οργανισμών είναι το κύτταρο και κάθε κύτταρο προέρχεται από άλλο κύτταρο.
3. Ο ρόλος της πλασματικής μεμβράνης που περιβάλλει κάθε κύτταρο είναι να:
- διαχωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον του.
  - ελέγχει τις ουσίες που εισέρχονται ή εξέρχονται από το κύτταρο.
  - εξυπηρετεί την επικοινωνία του κυττάρου με το εξωτερικό περιβάλλον.
  - εξασφαλίζει όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
4. Τι είναι το ενδοπλασματικό δίκτυο;
- Ένα οργανίδιο του κυττάρου στο οποίο πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση.
  - Ένα σύστημα μεμβρανών που συνδέονται με την πλασματική και την πυρηνική μεμβράνη.
  - Το κέντρο ελέγχου του κυττάρου.
  - Ένα σύνολο από πεπλατυσμένους μεμβρανώδεις σάκους.
5. Τα ευκαρυωτικά κύτταρα διαθέτουν πυρήνα με σχήμα σφαιρικό ή ωοειδές, ο οποίος:
- περιβάλλεται από διπλή πυρηνική μεμβράνη με πόρους.
  - φέρει το γενετικό υλικό όπου είναι καταγεγραμμένες οι πληροφορίες για όλα τα χαρακτηριστικά του κυττάρου.
  - αποτελεί το «κέντρο ελέγχου» για όλες τις λειτουργίες του κυττάρου.
  - πραγματοποιεί όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
6. Ένα μυϊκό κύτταρο του ανθρώπου μπορεί να διαθέτει έναν πολύ μεγάλο αριθμό:
- λυσοσωμάτων.
  - χυμοτοπίων.
  - κενοτοπίων.
  - μιτοχονδρίων.
7. Σε ένα φωτοσυνθετικό κύτταρο μπορούμε να παρατηρήσουμε πολλά μικρά οργανίδια με φακοειδές σχήμα και πράσινο χρώμα. Τα οργανίδια αυτά ονομάζονται:
- χλωροπλάστες.
  - χυμοτόπια.
  - μιτοχόνδρια.
  - ριβοσώματα.

8. Ένας μαθητής παρατηρεί ένα κύτταρο στο μικροσκόπιο και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι είναι ευκαρυωτικό. Ποια δομή του κυττάρου τον βοήθησε να οδηγηθεί σε αυτό το συμπέρασμα;
- Το ριβόσωμα.
  - Η πλασματική μεμβράνη.
  - Το κυτταρικό τοίχωμα.
  - Ο πυρήνας.
9. Σε ένα κύτταρο η σύνθεση λιπιδίων και η αποθήκευση πρωτεϊνών γίνεται:
- στα ριβοσώματα.
  - στα μιτοχόνδρια.
  - στο λείο ενδοπλασματικό δίκτυο.
  - στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο.
10. Οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια στα οποία πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση, κατά την οποία:
- απελευθερώνεται ενέργεια από τη διάσπαση οργανικών ενώσεων με τη βοήθεια ειδικών ενζύμων.
  - απλά ανόργανα μόρια μετατρέπονται σε οργανικά με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας και της χλωροφύλλης.
  - διασπώνται ουσίες και μικροοργανισμοί με τη βοήθεια δραστικών ενζύμων.
  - γίνεται η σύνθεση των πρωτεϊνών σύμφωνα με πληροφορίες που είναι καταγεγραμμένες στον πυρήνα.
11. Το κυτταρικό τοίχωμα που περιβάλλει την πλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων:
- αποτελείται κυρίως από κυτταρίνη.
  - είναι συμπαγές και ανθεκτικό.
  - έχει στηρικτικό ρόλο.
  - πραγματοποιεί όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
12. Τα χυμοτόπια είναι κενοτόπια τα οποία συναντάμε στα φυτικά κύτταρα και είναι:
- αποθήκες θρεπτικών ουσιών.
  - κυστίδια που περιέχουν δραστικά ένζυμα.
  - γεμάτα χλωροφύλλη για τη φωτοσύνθεση.
  - οργανίδια στα οποία υλοποιούνται όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
13. Ποιοι είναι οι πλέον χαρακτηριστικοί προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί;
- Τα πρωτόζωα.



- β. Τα βακτήρια.
- γ. Οι μύκητες.
- δ. Τα φύκη.

14. Τα ενδοσπόρια είναι ανθεκτικές μορφές βακτηρίων που σχηματίζονται:
- α. όταν γίνεται πρωτεϊνοσύνθεση στα ελεύθερα ριβοσώματα.
  - β. κατά τη μετακίνηση του βακτηρίου με μαστίγια ή βλεφαρίδες.
  - γ. εάν οι περιβαλλοντικές συνθήκες είναι αντίξοες για το βακτήριο.
  - δ. σε όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στα α, β και γ.

15. Ποια από τις παρακάτω χημικές ουσίες είναι απαραίτητη για τη φωτοσύνθεση;

- α. Η χλωροφύλλη.
- β. Η γλυκόζη.
- γ. Το μονοξείδιο του άνθρακα.
- δ. Το οξυγόνο.



16. Τα προκαρυωτικά κύτταρα διαφέρουν από τα ευκαρυωτικά λόγω της απουσίας:

- α. κυτταροπλάσματος.
- β. οργανιδίων.
- γ. πλασματικής μεμβράνης.
- δ. ριβοσωμάτων.

17. Οι μικροοργανισμοί δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι, αλλά μερικοί από αυτούς μπορούν και μετακινούνται με:

- α. ψευδοπόδια.
- β. μαστίγια.
- γ. βλεφαρίδες.
- δ. μία από τις δομές που αναφέρονται στα α, β και γ.

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σ, εάν είναι σωστές, ή με Λ, εάν είναι λανθασμένες. Στη συνέχεια να επαναδιατυπώσετε σωστά τις προτάσεις που έχετε χαρακτηρίσει λανθασμένες.

1. Σύμφωνα με την κυτταρική θεωρία, κάθε κύτταρο προέρχεται από ένα άλλο κύτταρο, το οποίο και είναι η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής.

( )

2. Τα κύτταρα, με βάση κυρίως την ύπαρξη ή όχι χλωροπλάστων, διακρίνονται σε ευκαρυωτικά και προκαρυωτικά.

( )