

# 2

Πρόσληψη ουσιών και πέψη

## Ερωτήσεις για επανάληψη της θεωρίας

1. Από τι δομούνται τα κύτταρα, και συνεπώς οι οργανισμοί;  
Τα κύτταρα, συνεπώς και οι οργανισμοί, δομούνται από μόρια, δηλαδή απλές ή σύνθετες χημικές ουσίες.
2. Πώς εξασφαλίζουν τα κύτταρα, συνεπώς και οι οργανισμοί, την απαραίτητη ενέργεια για τη διατήρηση της δομής τους και την επιτέλεση των λειτουργιών τους;  
Την απαραίτητη ενέργεια για να διατηρείται η δομή των κυττάρων και των οργανισμών και για να πραγματοποιούνται οι διάφορες λειτουργίες τους την εξασφαλίζουν από τη διάσπαση χημικών ουσιών. Τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες οι οργανισμοί τις προμηθεύονται από την τροφή τους.
3. Πώς χρησιμοποιούν οι οργανισμοί τις χημικές ουσίες που προμηθεύονται από την τροφή τους;  
Τις χημικές ουσίες που προμηθεύονται οι οργανισμοί από την τροφή τους τις χρησιμοποιούν:
  - για να εξασφαλίζουν ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες τους, π.χ. την κίνηση.
  - για να αναπτύσσονται.
  - για να πραγματοποιούν διάφορες διαδικασίες.
  - για να επιδιορθώνουν τις φθορές των κυττάρων που προκαλούνται με την πάροδο του χρόνου ή εξαιτίας τραυματισμών.
4. Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται παραγωγοί ή αυτότροφοι;  
Παραγωγοί ή αυτότροφοι ονομάζονται οι οργανισμοί που προμηθεύονται από το περιβάλλον απλές χημικές ουσίες, όπως νερό και διοξείδιο του άνθρακα, και, με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας, συνθέτουν πιο πολύπλοκες ουσίες.
5. Τι είναι η φωτοσύνθεση;  
Φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία οι παραγωγοί (ή αυτότροφοι οργανισμοί) προμηθεύονται από το περιβάλλον απλές χημικές ουσίες, όπως νερό και διοξείδιο του άνθρακα, και, με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας, συνθέτουν πιο πολύπλοκες ουσίες.
6. Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται ετερότροφοι;  
Οι οργανισμοί που προμηθεύονται τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες τρώγοντας άλλους οργανισμούς ή ουσίες τους ονομάζονται ετερότροφοι.

**7.** Ποιοι ετερότροφοι οργανισμοί ονομάζονται καταναλωτές και ποιοι αποικοδομητές;

Ορισμένοι ετερότροφοι οργανισμοί, όπως τα ζώα, τρέφονται με άλλους οργανισμούς και ονομάζονται καταναλωτές, ενώ οι ετερότροφοι οργανισμοί που τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους ονομάζονται αποικοδομητές.

**8.** Ποια διαδικασία των οργανισμών ονομάζεται πέψη;

Η τροφή προσλαμβάνεται από τους ετερότροφους οργανισμούς και οι πολύπλοκες χημικές ουσίες που την αποτελούν υφίστανται διαδοχικές διασπάσεις. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται πέψη.

**9.** Τι είναι ο μεταβολισμός;

Οι απλούστερες ουσίες, που έχουν παραχθεί ύστερα από τις διαδοχικές διασπάσεις της πέψης, απορροφώνται από τον οργανισμό και χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του για τη σύνθεση άλλων ουσιών. Αυτό το σύνολο των διαδικασιών διάσπασης και σύνθεσης ονομάζεται μεταβολισμός.

**10.** Πώς ονομάζονται οι ειδικές ουσίες με τη βοήθεια των οποίων πραγματοποιούνται οι διαδικασίες του μεταβολισμού;

Οι ειδικές ουσίες με τη βοήθεια των οποίων πραγματοποιούνται οι διαδικασίες του μεταβολισμού ονομάζονται ένζυμα.

**11.** Πώς εξασφαλίζεται η ανακύκλωση της ύλης στο περιβάλλον;

Οι αποικοδομητές τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους και διασπούν τις πολύπλοκες ουσίες τους σε απλούστερες. Οι άχρηστες για τους αποικοδομητές ουσίες αποβάλλονται στο περιβάλλον, απ' όπου θα επαναπροσληφθούν από τα φυτά (παραγωγούς). Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους καταναλωτές και αυτοί για τους σαρκοφάγους. Οι νεκροί οργανισμοί και τα νεκρά τμήματά τους αποτελούν τροφή για τους αποικοδομητές. Έτσι εξασφαλίζεται η ανακύκλωση της ύλης στο περιβάλλον.

## 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. Η ενέργεια που απαιτείται για τη διατήρηση της δομής και τη λειτουργία των κυττάρων εξασφαλίζεται από:
    - α. την καύση ορυκτών καυσίμων.
    - β. διάφορες μορφές ακτινοβολίας.
    - γ. τη διάσπαση ουσιών.
    - δ. την αιολική ενέργεια.
  2. Κάποιες από τις ουσίες που προμηθεύονται οι οργανισμοί από την τροφή τους τις χρησιμοποιούν για να:
    - α. αναπτύσσονται φτιάχνοντας νέα κύτταρα.
    - β. επιδιορθώνουν φθορές των κυττάρων τους.
    - γ. πραγματοποιούν διάφορες διαδικασίες.
    - δ. επιτελούν όλα αυτά που αναφέρονται στα α, β και γ.
  3. Τα ζώα ονομάζονται καταναλωτές επειδή:
    - α. συνθέτουν την τροφή τους από απλές ανόργανες ουσίες.
    - β. εξασφαλίζουν την απαραίτητη για αυτά ενέργεια από τον ήλιο.
    - γ. προσλαμβάνουν τις ουσίες των νεκρών οργανισμών.
    - δ. τρέφονται με άλλους φυτικούς ή ζωικούς οργανισμούς.
  4. Οι κύριοι παραγωγοί ή αυτότροφοι οργανισμοί είναι τα φυτά τα οποία:
    - α. προμηθεύονται από το περιβάλλον απλές χημικές ουσίες, όπως νερό και διοξείδιο του άνθρακα.
    - β. αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια για τη σύνθεση της τροφής τους.
    - γ. επιτελούν τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.
    - δ. πραγματοποιούν όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ.
  5. Ποια διαδικασία ονομάζεται πέψη;
    - α. Η διαδικασία που επιτελούν οι οργανισμοί, κατά την οποία οι πολύπλοκες χημικές ουσίες της τροφής υφίστανται διαδοχικές διασπάσεις.
    - β. Η διαδικασία κατά την οποία απλές χημικές ουσίες, όπως νερό και διοξείδιο του άνθρακα, μετατρέπονται σε πιο πολύπλοκες ουσίες.
    - γ. Η πραγματοποίηση διάφορων διαδικασιών με τη βοήθεια ορισμένων ουσιών της τροφής, των βιταμινών.
    - δ. Η απορρόφηση από τον οργανισμό των ουσιών της τροφής και η χρήση τους, ανάλογα με τις ανάγκες του, για τη σύνθεση άλλων ουσιών.

6. Οι αποικοδομητές είναι οργανισμοί:
- φωτοσυνθετικοί, που ονομάζονται παραγωγοί ή αυτότροφοι.
  - που τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους.
  - όπως τα φυτά και τα ζώα.
  - που αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια για τη σύνθεση ενζύμων.
7. Ο μεταβολισμός σε έναν οργανισμό επιτελείται με τη βοήθεια ενζύμων και περιλαμβάνει:
- τις διαδικασίες σύνθεσης και διάσπασης.
  - τη διαδικασία σύνθεσης γλυκόζης από νερό και άλατα.
  - την απορρόφηση από τον οργανισμό των ουσιών της τροφής.
  - τις διαδοχικές διασπάσεις που πραγματοποιούν οι οργανισμοί.
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. Οι οργανισμοί, για να αναπτυχθούν, φτιάχνουν νέα κύτταρα, τα οποία δομούνται από χημικές ουσίες που προέρχονται από τη διάσπαση της ηλιακής ακτινοβολίας.	( )
2. Για να διατηρείται η δομή των κυττάρων, και συνεπώς όλου του πολυκύτταρου οργανισμού, πραγματοποιούνται διάφορες λειτουργίες, για τις οποίες απαιτείται ενέργεια που εξασφαλίζεται από τη διάσπαση χημικών ουσιών.	( )
3. Οι βιταμίνες και τα ένζυμα είναι ουσίες που βοηθούν τον οργανισμό να επιτελέσει τις ποικίλες λειτουργίες του.	( )
4. Τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες οι οργανισμοί τις προμηθεύονται από την τροφή τους και μερικές από αυτές τις χρησιμοποιούν για να επιδιορθώνουν τις φθορές των κυττάρων, που προκαλούνται με την πάροδο του χρόνου ή εξαιτίας τραυματισμών.	( )
5. Τα φυτά ονομάζονται παραγωγοί, γιατί προμηθεύονται από το περιβάλλον πολύπλοκες χημικές ουσίες και, με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας, συνθέτουν πιο απλές, όπως νερό και διοξείδιο του άνθρακα.	( )

6. Οι ετερότροφοι οργανισμοί διακρίνονται σε καταναλωτές και αποικοδομητές και προμηθεύονται τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες καταναλώνοντας άλλους οργανισμούς ή ουσίες τους.	( )
7. Ορισμένοι ετερότροφοι οργανισμοί, όπως τα ζώα, τρέφονται με άλλους φυτικούς ή ζωικούς οργανισμούς και ονομάζονται καταναλωτές.	( )
8. Ετερότροφοι οργανισμοί, όπως φυτά, ζώα ή πρωτόζωα, που τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους ονομάζονται αποικοδομητές.	( )
9. Η διαδικασία κατά την οποία οι πολύπλοκες χημικές ουσίες της τροφής υφίστανται διαδοχικές διασπάσεις ονομάζεται μεταβολισμός.	( )
10. Το σύνολο των διαδικασιών διάσπασης και σύνθεσης που πραγματοποιούνται στους οργανισμούς ονομάζεται φωτοσύνθεση.	( )

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

1. Οι οργανισμοί, τις \_\_\_\_\_ που τους είναι απαραίτητες, τις προμηθεύονται από την τροφή τους. Επίσης, την απαραίτητη ενέργεια για να διατηρείται η \_\_\_\_\_ τους και για να πραγματοποιούνται οι \_\_\_\_\_ τους την εξασφαλίζουν από τη διάσπαση χημικών ουσιών της τροφής.

2. Τις χημικές ουσίες που προμηθεύονται οι οργανισμοί από την τροφή τους χρησιμοποιούν για να εξασφαλίζουν \_\_\_\_\_ για τις διάφορες λειτουργίες τους, για να \_\_\_\_\_, για την πραγματοποίηση διάφορων διαδικασιών και για να επιδιορθώνουν τις φθορές των \_\_\_\_\_, που προκαλούνται με την πάροδο του χρόνου ή εξαιτίας \_\_\_\_\_.

3. Παραγωγοί ή \_\_\_\_\_ ονομάζονται οι οργανισμοί που προμηθεύονται από το περιβάλλον \_\_\_\_\_ χημικές ουσίες, όπως νερό και \_\_\_\_\_ του άνθρακα, και, με τη βοήθεια της \_\_\_\_\_ ακτινοβολίας, συνθέτουν πιο πολύπλοκες ουσίες.

4. Οι οργανισμοί οι οποίοι προμηθεύονται τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες τρώγοντας άλλους οργανισμούς ή ουσίες τους ονομάζονται \_\_\_\_\_ και διακρίνονται σε \_\_\_\_\_ και αποικοδομητές.

5. Τα ζώα είναι \_\_\_\_\_ οργανισμοί και, επειδή τρέφονται με άλλους οργανισμούς, ονομάζονται \_\_\_\_\_, ενώ οι \_\_\_\_\_ τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους.

6. \_\_\_\_\_ ονομάζεται η διαδικασία κατά την οποία οι πολύπλοκες χημικές ουσίες της τροφής υφίστανται διαδοχικές διασπάσεις.

7. Οι απλούστερες ουσίες, που έχουν παραχθεί ύστερα από τις διαδοχικές διασπάσεις της \_\_\_\_\_, απορροφώνται από τον οργανισμό και χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες του για τη \_\_\_\_\_ άλλων ουσιών. Το σύνολο των διαδικασιών διάσπασης και σύνθεσης ονομάζεται \_\_\_\_\_ και πραγματοποιείται με τη βοήθεια ειδικών ουσιών, που ονομάζονται \_\_\_\_\_.

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.

I	II
A _____ Πέψη	1. Το σύνολο των διαδικασιών διάσπασης και σύνθεσης που πραγματοποιούνται με τη βοήθεια ενζύμων.
B _____ Φωτοσύνθεση	2. Διάσπαση των πολύπλοκων ουσιών των νεκρών οργανισμών σε απλούστερες.
Γ _____ Μεταβολισμός	3. Απλές χημικές ουσίες, όπως νερό και διοξείδιο του άνθρακα, μετατρέπονται με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας σε πιο πολύπλοκες.
Δ _____ Αποικοδόμηση	4. Οι διαδοχικές διασπάσεις που υφίστανται οι πολύπλοκες χημικές ουσίες της τροφής.

2.

I		II
A	_____ Αυτότροφος	1. Προμηθεύεται τις χημικές ουσίες που του είναι απαραίτητες τρώγοντας άλλους οργανισμούς ή ουσίες τους.
B	_____ Ετερότροφος	2. Τρέφεται με άλλους οργανισμούς.
Γ	_____ Αποικοδομητής	3. Προμηθεύεται από το περιβάλλον απλές χημικές ουσίες και με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης συνθέτει πιο πολύπλοκες.
Δ	_____ Καταναλωτής	4. Τρέφεται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους.

**Ερωτήσεις ανοικτού τύπου (συνδυαστικές και κρίσεως) –  
Απαντήσεις στη σελ. 486**

1. Ποια είναι η σημασία των ενζύμων για τους οργανισμούς;
2. Με ποιον τρόπο το έδαφος εμπλουτίζεται σε απλές ουσίες, ώστε να τις παραλαμβάνουν τα φυτά για να συνθέτουν πιο πολύπλοκες;
3. Τι θα μπορούσε να συμβεί σε μια περιοχή αν καταστρέφονταν όλοι οι αποικοδομητές;
4. Ποια είναι η σημασία των παραγωγών για τους υπόλοιπους οργανισμούς;
5. Για ποιον λόγο η τροφή είναι απαραίτητη για τους οργανισμούς;
6. Σε μια περιοχή εντοπίστηκε από ομάδα βιολόγων ένας μικροοργανισμός ο οποίος ζει στο έδαφος. Οι επιστήμονες διαπίστωσαν ότι ο μικροοργανισμός αυτός τρέφεται με ουσίες νεκρών οργανισμών. Πώς θα χαρακτηρίζατε τον οργανισμό αυτό: παραγωγό, καταναλωτή ή αποικοδομητή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.





## Ας σκεφτούμε (σελ. 39)

## ΑΥΤΟΤΡΟΦΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Ή ..... παραγωγοί  
α.

## ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

β. καταναλωτές  
γ. αποικοδομητές

- α. Οι αυτότροφοι οργανισμοί συνθέτουν μόνοι την τροφή τους.  
β. Οι καταναλωτές μπορεί να τρέφονται με φυτά ή με άλλα ζώα.  
γ. Οι αποικοδομητές τρέφονται με ουσίες νεκρών οργανισμών ή τμημάτων τους και διασπούν τις πολύπλοκες ουσίες τους σε απλούστερες. Οι άχρηστες για τους αποικοδομητές ουσίες αποβάλλονται στο περιβάλλον, απ' όπου θα επαναπροσληφθούν από τα φυτά. Έτσι εξασφαλίζεται η ανακύκλωση της ύλης στο περιβάλλον.

Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά επάνω από τις εικόνες.

## 2.1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά – Η φωτοσύνθεση

## Ερωτήσεις για επανάληψη της θεωρίας

1. Με ποιον τρόπο οι αυτότροφοι οργανισμοί, όπως τα φυτά, παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη φωτοσύνθεση;

Οι αυτότροφοι οργανισμοί, όπως τα φυτά, παράγουν μόνοι τους την τροφή τους με τη φωτοσύνθεση ως εξής: προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα και απορροφούν με τις ρίζες τους νερό. Οι ουσίες αυτές συγκεντρώνονται στους χλωροπλάστες και, με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, παράγονται σύνθετες χημικές ουσίες, όπως η γλυκόζη.

2. Πώς χρησιμοποιείται η γλυκόζη, που παρασκευάζεται με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, από τα φυτά;

Η γλυκόζη, που παρασκευάζεται με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού και χρησιμοποιείται κυρίως:

- για τη σύνθεση άλλων, απαραίτητων για το φυτό, ουσιών.
- για την απελευθέρωση ενέργειας, που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του φυτού.

3. Σε ποιο οργανίδιο του φυτικού κυττάρου πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση; Η φωτοσύνθεση πραγματοποιείται στους χλωροπλάστες των φυτικών κυττάρων.

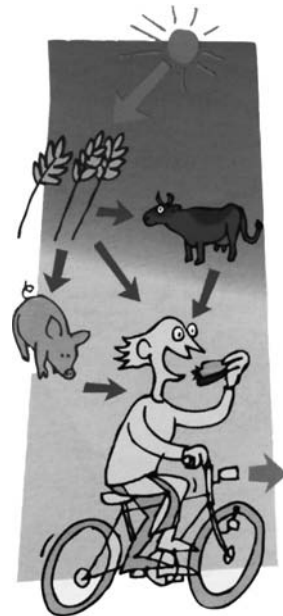
4. Ποια είναι τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης; Τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης είναι η γλυκόζη και το οξυγόνο, το οποίο απελευθερώνεται στον αέρα.

5. Πού οφείλεται το πράσινο χρώμα των φυτών; Το πράσινο χρώμα των φυτών οφείλεται σε μια πράσινη χρωστική ουσία που περιέχουν οι χλωροπλάστες και ονομάζεται χλωροφύλλη.

6. Ποια είναι η σημασία της χλωροφύλλης για τα φυτά; Η χλωροφύλλη είναι μια πράσινη χρωστική ουσία που υπάρχει στους χλωροπλάστες των φυτικών κυττάρων και σε αυτή δεσμεύεται η ηλιακή ακτινοβολία για την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης.

7. Γιατί όλοι οι οργανισμοί, όπως φαίνεται και στην εικόνα, εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους αυτότροφους οργανισμούς;

Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν τροφή για άλλους οργανισμούς. Έτσι, όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους αυτότροφους οργανισμούς.



## Ερωτήσεις κλειστού τύπου – Απαντήσεις στη σελ. 487

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.
1. Το αέριο που δεσμεύουν τα φυτά από τον ατμοσφαιρικό αέρα για την φωτοσύνθεση είναι:
- το οξυγόνο.
  - το διοξείδιο του άνθρακα.
  - το μονοξείδιο του άνθρακα.
  - το νερό.
2. Το αέριο που απελευθερώνουν τα φυτά στον ατμοσφαιρικό αέρα κατά την φωτοσύνθεση είναι:
- το οξυγόνο.
  - το διοξείδιο του άνθρακα.
  - το μονοξείδιο του άνθρακα.
  - το νερό.
3. Τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης είναι:
- απλές θρεπτικές ουσίες και νερό.
  - νερό και διοξείδιο του άνθρακα.
  - χλωροφύλλη και άλατα.
  - γλυκόζη και οξυγόνο.
4. Πώς ονομάζεται το οργανίδιο του φυτικού κυττάρου στο οποίο πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση;
- Μιτοχόνδριο.
  - Πυρήνας.
  - Χυμοτόπιο.
  - Χλωροπλάστης.
5. Οι ρίζες του φυτού το εξυπηρετούν για να:
- προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα.
  - απορροφούν νερό και άλλες απλές θρεπτικές ουσίες διαλυμένες σε αυτό.
  - αποβάλλουν οξυγόνο στον ατμοσφαιρικό αέρα.
  - δεσμεύουν την ηλιακή ακτινοβολία.
6. Η ηλιακή ακτινοβολία που δεσμεύεται από τη χλωροφύλλη:
- εγκλωβίζεται στο μόριο της γλυκόζης.
  - βοηθάει στην εξάτμιση του νερού.
  - αποθηκεύεται στους χλωροπλάστες.
  - διοχετεύεται σε όλα τα μέρη του φυτού.

7. Όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται ενεργειακά από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς επειδή:
- δεσμεύουν το επιβλαβές διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα.
  - ελευθερώνουν το πολύτιμο διοξείδιο του άνθρακα στον αέρα.
  - αποτελούν τροφή άμεσα ή έμμεσα για όλους τους οργανισμούς.
  - παράγουν και ελευθερώνουν νερό με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.
8. Ένας μαθητής παρατηρεί στο μικροσκόπιο ένα κύτταρο και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι αυτό είναι φυτικό επειδή διαθέτει:
- μιτοχόνδριο.
  - πυρήνα.
  - πλασματική μεμβράνη.
  - χλωροπλάστη.

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 φυτά, κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, προσλαμβάνουν μονοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα και απορροφούν με τις ρίζες τους νερό.	( )
2. Στους χλωροπλάστες από απλές ουσίες, με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, παράγονται σύνθετες χημικές ουσίες.	( )
3. Η φωτοσύνθεση γίνεται στους χλωροπλάστες, οι οποίοι περιέχουν μια χρωστική ουσία, τη χλωροφύλλη, που δεσμεύει την ηλιακή ακτινοβολία.	( )
4. Με τη φωτοσύνθεση εγκλωβίζεται ενέργεια στο μόριο της γλυκόζης και, στη συνέχεια, η γλυκόζη μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού.	( )
5. Η γλυκόζη, που προσλαμβάνεται κατά τη φωτοσύνθεση, χρησιμοποιείται κυρίως για τη σύνθεση άλλων ουσιών και για τη δέσμευση ενέργειας, που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του φυτού.	( )
6. Τα ζώα αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν τροφή για άλλους οργανισμούς, και έτσι όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους ετερότροφους οργανισμούς.	( )

7. Τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης είναι το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο απελευθερώνεται στον αέρα.

( )

8. Το πράσινο χρώμα των φυτών οφείλεται σε μια πράσινη χρωστική ουσία που περιέχουν οι κλωροπλάστες και ονομάζεται κλωροφύλλη.

( )

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

1. Τα φυτά παράγουν μόνα τους την \_\_\_\_\_ τους με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Προσλαμβάνουν \_\_\_\_\_ του άνθρακα από τον ατμοσφαιρικό αέρα και απορροφούν με τις ρίζες τους \_\_\_\_\_ και άλλες απλές θρεπτικές ουσίες διαλυμένες σε αυτό. Αυτές οι απλές ουσίες συγκεντρώνονται στους \_\_\_\_\_ και, με τη βοήθεια της \_\_\_\_\_ ενέργειας, παράγονται σύνθετες χημικές ουσίες, όπως η \_\_\_\_\_ .

2. Η γλυκόζη, που παρασκευάζεται με τη διαδικασία της \_\_\_\_\_, μεταφέρεται σε όλα τα μέρη του φυτού και χρησιμοποιείται κυρίως για τη σύνθεση άλλων, απαραίτητων για το φυτό, ουσιών καθώς και για την απελευθέρωση \_\_\_\_\_, που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του φυτού.

3. Το πράσινο χρώμα των φυτών οφείλεται σε μια πράσινη \_\_\_\_\_ που περιέχουν οι \_\_\_\_\_ των φυτικών κυττάρων και ονομάζεται \_\_\_\_\_. Η ουσία αυτή δεσμεύει την \_\_\_\_\_ ακτινοβολία για την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης.

4. Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους \_\_\_\_\_ οργανισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους αποτελούν τροφή για άλλους οργανισμούς. Έτσι, όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται \_\_\_\_\_ ή \_\_\_\_\_ από τους αυτότροφους οργανισμούς.

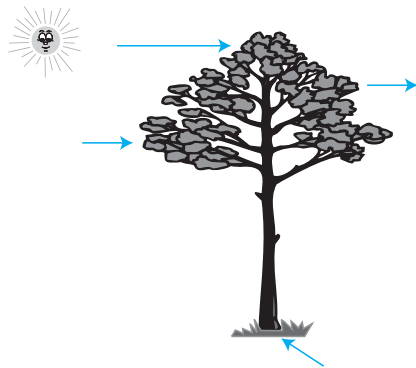
5. Κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης δεσμεύεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό και παράγεται \_\_\_\_\_ και \_\_\_\_\_ .

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	_____ Χλωροπλάστης	1.	Σύνθετη ουσία που παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση
B	_____ Χλωροφύλλη	2.	Ουσία που απορροφά την ηλιακή ενέργεια
Γ	_____ Οξυγόνο	3.	Οργανίδιο στο οποίο γίνεται η φωτοσύνθεση
Δ	_____ Γλυκόζη	4.	Αέριο προϊόν της φωτοσύνθεσης

**Ερωτήσεις ανοικτού τύπου (συνδυαστικές και κρίσεως) –  
Απαντήσεις στη σελ. 488**

1. Για ποιον λόγο όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται άμεσα ή έμμεσα από τους φωτοσυνθετικούς;
2. Πώς χρησιμοποιεί το φυτό τη γλυκόζη μετά τη σύνθεσή της;
3. Πού οφείλεται το πράσινο χρώμα των φυτών;
4. Με ποιον τρόπο εισάγεται η ενέργεια στους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς και με ποιον τρόπο η ενέργεια αυτή διανέμεται στους άλλους οργανισμούς;
5. Ποια είναι τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης;
6. Εάν σε μια περιοχή καταστραφούν όλοι οι παραγωγοί, τι θα μπορούσε να συμβεί σε όλους τους άλλους οργανισμούς της περιοχής αυτής;
7. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα βέλη στην παρακάτω εικόνα, ώστε να σχηματιστεί η διαδικασία της φωτοσύνθεσης, και στη συνέχεια να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:



1. Πώς ονομάζονται τα οργανίδια των φυτικών κυττάρων στα οποία γίνεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης;
2. Τα οργανίδια αυτά υπάρχουν σε όλα τα κύτταρα ενός φυτού;
3. Τι γίνονται τα προϊόντα της φωτοσύνθεσης μετά τον σχηματισμό τους;

## Απαντήσεις στις ερωτήσεις του σχολικού βιβλίου

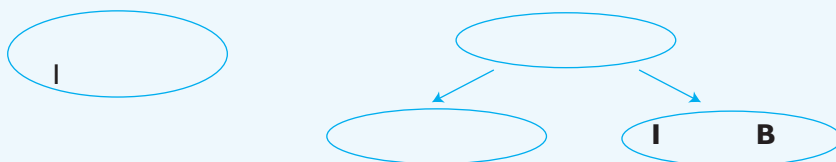
1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
- A. Η τροφή χρησιμοποιείται από τους οργανισμούς:
- για την εξασφάλιση ενέργειας.
  - για τη δόμηση νέων κυττάρων.
  - για να επιδιορθωθούν οι φθορές.
  - για όλα τα παραπάνω.
- B. Κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται:
- γλυκόζη.
  - διοξείδιο του άνθρακα.
  - χλωροφύλλη.
  - ηλιακή ενέργεια.

A. δ, B. α.

2. Στη διπλανή εικόνα (βιβλίο μαθητή, σελ. 41) διακρίνονται διάφοροι οργανισμοί. Ποιοι από αυτούς είναι παραγωγοί; Ποιοι είναι καταναλωτές και ποιοι αποικοδομητές;

Παραγωγοί είναι τα φυτά της εικόνας, δηλαδή το δέντρο και το χορτάρι που φαίνεται στο βάθος. Καταναλωτές είναι τα δύο ζώα της εικόνας, δηλαδή το ελάφι και ο λαγός. Αποικοδομητές είναι οι μικροοργανισμοί του εδάφους που φαίνονται σε μεγέθυνση.

3. Να συμπληρώσετε τα κενά με τους κατάλληλους όρους:



4. Ένα από τα πρώτα πειράματα που οδήγησαν στην ανακάλυψη της φωτοσύνθεσης πραγματοποιήθηκε από τον Ολλανδό Βαν Χέλμοντ (Van Helmont), το 1692. Ο ερευνητής ζύγισε μια νεαρή ιτιά και μια ποσότητα χώματος. Στη συνέχεια, φύτεψε την ιτιά στο χώμα. Σκέπασε το χώμα και άφησε το φυτό να αναπτυχθεί προσφέροντάς του μόνο νερό. Μετά από πέντε χρόνια ζύγισε ξανά το φυτό και το χώμα. Βρήκε ότι η μάζα του φυτού είχε αυξηθεί κατά 74 g, ενώ η μάζα του χώματος είχε ελαττωθεί κατά 56 g. Το φυτό είχε αυξήσει τη μάζα του κατά 18 g με ουσίες που δεν είχε προσλάβει από το χώμα.

α. Γιατί ο Βαν Χέλμοντ σκέπασε το χώμα;

β. Με ποιον τρόπο το φυτό αύξησε τη μάζα του κατά 18 g;

α. Προφανώς ο Βαν Χέλμοντ σκέπασε το χώμα για να αποκλείσει την πιθανότητα να μειωθεί η ποσότητά του εξαιτίας άλλων παραγόντων πλην του φυτού, στο διάστημα που διεξήγαγε την έρευνά του. Έτσι απέφυγε, για παράδειγμα, την απομάκρυνση κάποιας ποσότητας χώματος εξαιτίας του ανέμου.

Όπως γνωρίζουμε, σύμφωνα με την επιστημονική μέθοδο, τα αποτελέσματα των επιστημονικών ερευνών δεν πρέπει να βασίζονται στην τύχη. Όταν σχεδιάζουμε ένα πείραμα, θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη όλους τους παράγοντες που μπορεί να επιδρούν στο φαινόμενο που ερευνούμε. Στην έρευνα του Βαν Χέλμοντ, για παράδειγμα, θα μπορούσε μια ποσότητα χώματος να απομακρυνθεί από έναν δυνατό άνεμο και όχι από τη δράση του φυτού. Εφόσον μελετάμε την επίδραση ενός μόνο παράγοντα (μεταβλητής), θα πρέπει να φροντίσουμε ώστε όλοι οι υπόλοιποι να διατηρούνται σταθεροί. Με τον τρόπο αυτό θα είμαστε βέβαιοι ότι οι παρατηρήσεις μας θα οφείλονται στην επίδραση μόνο του συγκεκριμένου παράγοντα. (Βλέπε και «Εισαγωγή στην επιστημονική μέθοδο», παράθεμα σελ. 13: «Τα πειράματα και... οι παράγοντες».)

β. Η μάζα της ιτιάς αυξήθηκε κατά 18 g με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Γνωρίζουμε ότι τα φυτά προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα και νερό και παράγουν γλυκόζη και οξυγόνο.

Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης περιγράφεται συνοπτικά με την εξίσωση:



Προφανώς τα 18 g αντιστοιχούν στη μάζα της γλυκόζης που παρήγαγε η ιτιά, δηλαδή:

$$18 \text{ g} = \text{μάζα}_{\text{διοξειδίου του άνθρακα}} + \text{μάζα}_{\text{νερού}} - \text{μάζα}_{\text{οξυγόνου}}$$

(το οξυγόνο απελευθερώνεται στον ατμοσφαιρικό αέρα).