

Μεταφορά ουσιών

1. Τα κύτταρα χρειάζονται ενέργεια για να λειτουργήσουν.

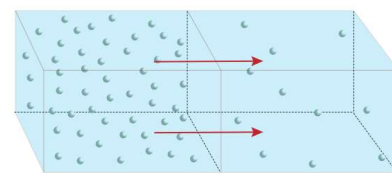
Την ενέργεια που χρειάζονται την αποκτούν με μια διαδικασία (μια σειρά χημικών αντιδράσεων) που ονομάσαμε **κυτταρική αναπνοή*** (σελ.78 του σ.β).

Γλυκόζη + Οξυγόνο → διοξείδιο του άνθρακα + νερό + ενέργεια

Χρήσιμες ουσίες (για την πρόσληψη ενέργειας και δομικών συστατικών) πρέπει να «μπουν» στα κύτταρα και άχρηστες ουσίες να αποβληθούν.

2. Το εσωτερικό των κυττάρων είναι ένα υδατικό διάλυμα όπως άλλωστε και το εξωτερικό περιβάλλον τους. Αυτό ισχύει και για τους μονοκύτταρους οργανισμούς και για τα κύτταρα που αποτελούν τους πολυκύτταρους οργανισμούς.

3. Τα μόρια των χρήσιμων και άχρηστων ουσιών μπορούν να κινούνται από και προς το κύτταρο ακολουθώντας μια κατηφόρα συγκέντρωσης: **Διάχυση** ονομάζουμε την κίνηση μορίων από το διάλυμα στο οποίο βρίσκονται με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση προς εκείνο που βρίσκονται σε μικρότερη.



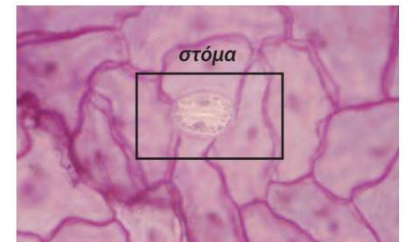
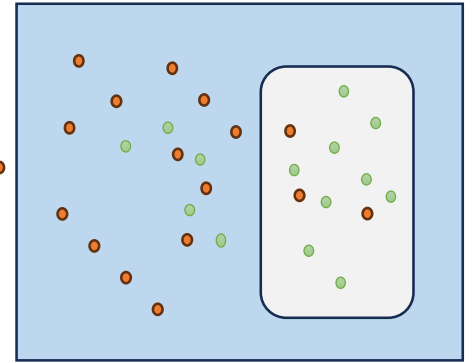
Εικ. 3.2 Η μεταφορά ουσιών με διάχυση γίνεται μεταξύ δύο διαλυμάτων διαφορετικών συγκεντρώσεων.

4. Τα κύτταρα λοιπόν μπορούν να ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον τους με τη διάχυση. Για τους μονοκύτταρους οργανισμούς δεν χρειάζεται να πούμε κάτι παραπάνω.
5. Τι γίνεται με τα κύτταρα των πολυκύτταρων. Πως θα φτάσουν για παράδειγμα τα μόρια της γλυκόζης και του οξυγόνου; Πως θα απομακρυνθούν οι ουσίες που αποβλήθηκαν από αυτά; Οι πολυκύτταροι οργανισμοί διαθέτουν μηχανισμούς μεταφοράς:
6. Τα φυτά διαθέτουν δυο αγωγούς ιστούς: το **ξύλωμα**, που μεταφέρει νερό και ουσίες διαλυμένες σε αυτό από τις ρίζες προς τα ανώτερα μέρη του φυτού, και το **φλοίωμα** που μεταφέρει γλυκόζη από τα φωτοσυνθετικά όργανα (φύλλα) προς όλα τα υπόλοιπα μέρη του φυτού. Σημαντικό ρόλο στην ανταλλαγή ουσιών και ρύθμιση της κυκλοφορίας τους παίζει η επιδερμίδα των φύλλων και η παρουσία σε αυτήν μικροσκοπικών ανοιγμάτων που ονομάζονται **στόματα**. Ανοίγουν όταν υπάρχει διαθέσιμο νερό, οπότε αυτό εξατμίζεται προς την ατμόσφαιρα, και κλείνουν για να εμποδίσουν απώλειες νερού που θα οδηγούσαν το φυτό σε μαρανση. Την εξάτμιση νερού από τα στόματα των φύλλων την ονομάσαμε **διαπνοή**.
7. Η λύση της μεταφοράς ουσιών σε οργανισμούς όπως ο άνθρωπος επιτυγχάνεται με τη λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος. (επόμενη παράγραφος 3.4 σελ 65)

* Η αναφορά της έννοιας της κυτταρικής αναπνοής προηγήθηκε επειδή είναι κεντρική και συνδέει λογικά τις λειτουργίες των συστημάτων (πεπτικό, αναπνευστικό, κυκλοφορικό, απεκκριτικό)

Ασκήσεις

1. Το διάγραμμα αναπαριστά τη συγκέντρωση δυο ουσιών Α ● και Β ● μέσα και έξω από ένα μη φωτοσυνθετικό κύτταρο. Ποια από τις δύο είναι η γλυκόζη και ποια το διοξείδιο του άνθρακα; Μπορείτε να δικαιολογήσετε την απάντησή σας; Ποιας ουσίας τα μόρια θα διαχυθούν προς το εξωτερικό του κυττάρου;
2. Κοιτώντας την εικόνα 3.4 να σχεδιάσετε ένα φυτικό στόμα και με τα κατάλληλα βέλη να σημειώσετε την κίνηση για τα μόρια των παρακάτω αερίων: οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, νερό (σε αέρια κατάσταση). Να δικαιολογήσετε τις επιλογές σας.



Εικ. 3.4 Τομή φύλλου στο μικροσκόπιο. Κάθε στόμα αποτελείται από δύο κύτταρα που συστέλλονται και διαστέλλονται, με αποτέλεσμα το στόμα να ανοίγει/κλείνει.