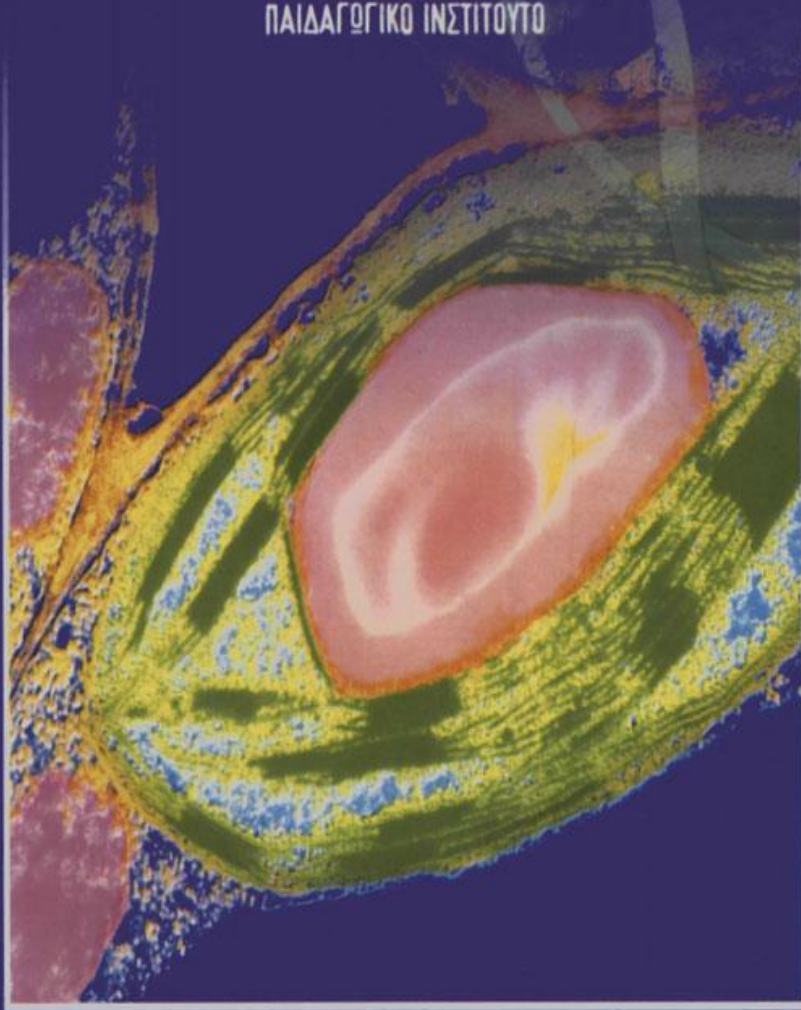


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ



ΒΙΟΛΟΓΙΑ

γενικής παιδείας

Β΄ τάξης γενικού λυκείου

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ • ΑΘΗΝΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Γενικής Παιδείας

Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

3^{ος} τόμος

Ένθετο- Λεξιλόγιο όρων

ΟΜΑΔΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΚΑΨΑΛΗΣ, βιολόγος, εκπαιδευτικός
Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΙΩΑΝΝΗΣ - ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΜΠΟΥΡΜΠΟΥΧΑΚΗΣ,
βιολόγος, εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΠΕΡΑΚΗ, δρ Βιολογίας, μον. πάρεδρος
Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΣΑΛΑΜΑΣΤΡΑΚΗΣ, Msc Ωκεανογραφίας, δρ
Βιολογίας, εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΠΕΡΑΚΗ, δρ Βιολογίας, μον. πάρεδρος
Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΚΛΕΙΔΩΝΑΡΗ ΜΑΙΡΙΤΑ, φιλόλογος, εκπαιδευτικός
Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΣΠΥΡΟΣ Ι. ΠΑΠΑΣΠΥΡΟΥ, καθηγήτης Εφαρμογών του
ΤΕΙ Ηπείρου

ΟΜΑΔΑ ΚΡΙΣΗΣ

ΑΡΝΑΟΥΤΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, σχολικός σύμβουλος Κλ. ΠΕ4.

ΡΗΓΑ ΝΑΥΣΙΚΑ, βιολόγος, εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΣΤΡΑΤΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ, καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ

"M. Issarris PRESS"

Φωτογραφία από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, χρωματικά επεξεργασμένη. Παριστάνει τμήμα χλωροπλάστη, στο εσωτερικό του οποίου διακρίνεται τμήμα (χρωματισμένο ροζ) αμυλόκοκκου

Προσαρμογή του βιβλίου για μαθητές με μειωμένη όραση

**Ομάδα εργασίας του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής
πολιτικής
(Ζωγράφου Ελένη)**

(Επιμέλεια: Σπανάκη Άννα)

**Α.ΚΑΨΑΛΗΣ-Ι. Ε. ΜΠΟΥΡΜΠΟΥΧΑΚΗΣ
Β. ΠΕΡΑΚΗ - Σ. ΣΑΛΑΜΑΣΤΡΑΚΗΣ**

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Γενικής Παιδείας

Β' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

3^{ος} τόμος

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑ



ΕΝΘΕΤΟ

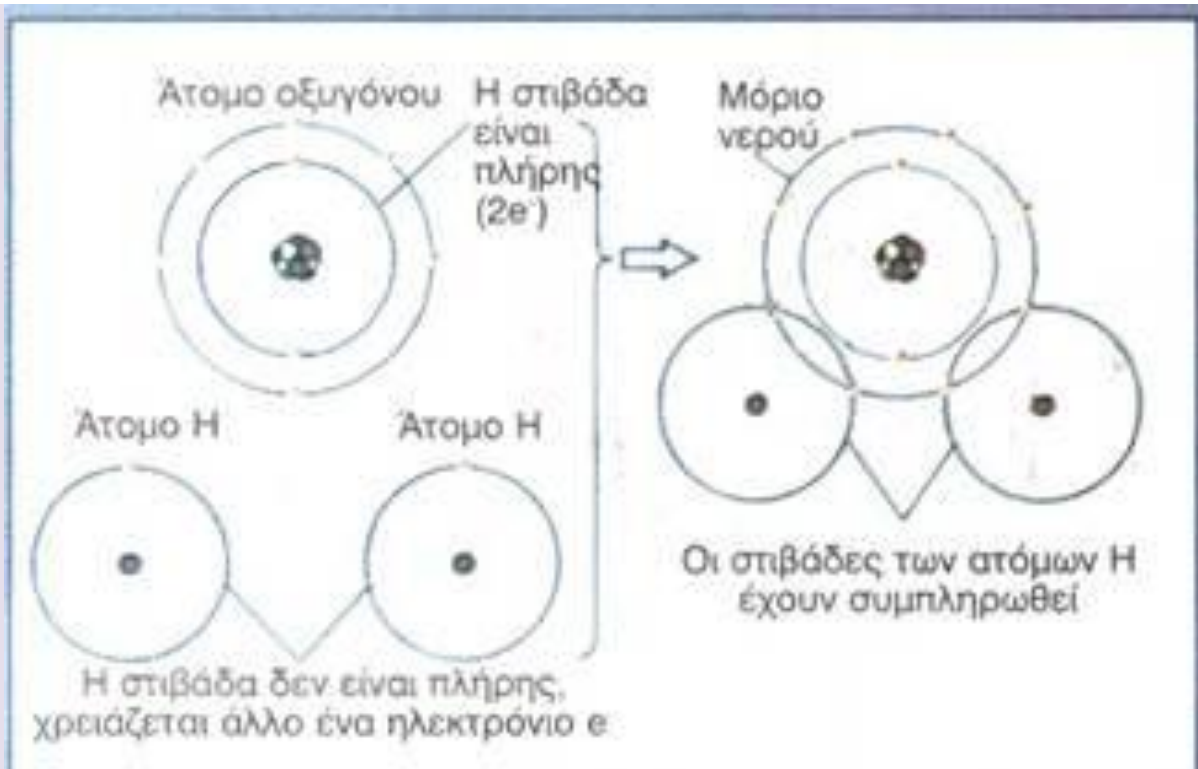
Έννοιες που εξετάζονται
από άλλες φυσικές επιστήμες

ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ-ΔΕΣΜΟΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Ο σχηματισμός του μορίου του νερού (H_2O) μπορεί να εξηγηθεί με βάση την ηλεκτρονιακή του δομή. Καθένα από τα δύο άτομα του υδρογόνου έχει ένα ηλεκτρόνιο ($1e^-$) στην εξωτερική του στιβάδα (K). Το άτομο του οξυγόνου έχει έξι ηλεκτρόνια ($6e^-$) στην εξωτερική του στιβάδα (L), η οποία χρειάζεται οκτώ ηλεκτρόνια ($8e^-$), για να είναι συμπληρωμένη. Όταν τα άτομα αυτά συνδυαστούν για τη συγκρότηση ενός μορίου νερού, έχουμε αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων της εξωτερικής τους στιβάδας. Σχηματίζονται έτσι ζεύγη ηλεκτρονίων, που ανήκουν ταυτόχρονα και στα δύο άτομα.

Με τον τρόπο αυτό το άτομο του οξυγόνου συμπληρώνει την εξωτερική του στιβάδα με $8e^-$, ενώ κάθε άτομο υδρογόνου συμπληρώνει τη δική του (K στιβάδα) με $2e^-$. Ο τρόπος αυτός σύνδεσης των ατόμων, με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων, λέγεται ομοιοπολικός δεσμός.

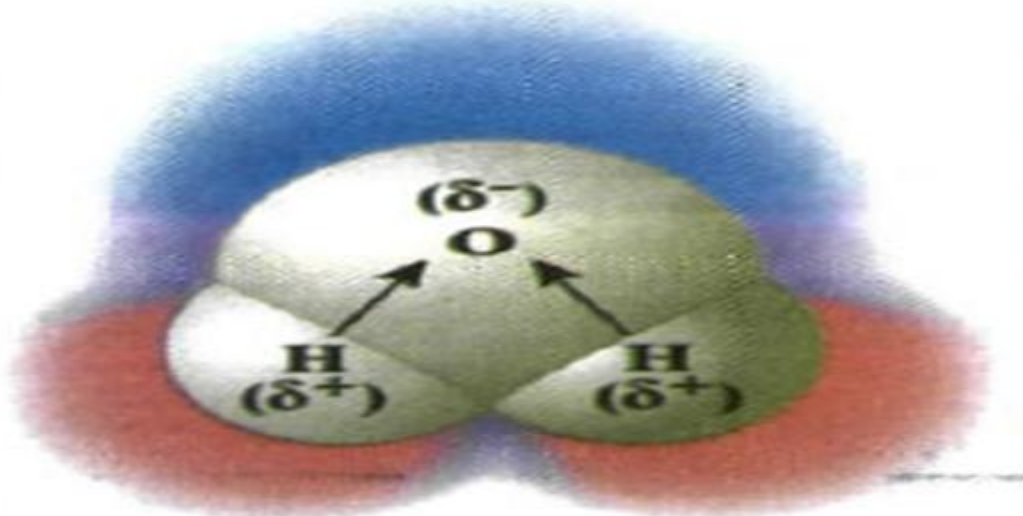
Τα κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων έλκονται και από τους τρεις πυρήνες. Επειδή όμως ο πυρήνας του οξυγόνου, λόγω των περισσότερων πρωτονίων, έλκει πιο ισχυρά τα ζεύγη των ηλεκτρονίων, το άτομο αποκτά αρνητικό φορτίο (δ^-). Αντίστοιχα, τα άτομα του υδρογόνου αποκτούν θετικό φορτίο (δ^+). Αυτό έχει ως συνέπεια να εμφανίζονται στο μόριο του νερού δύο πόλοι ή, με άλλα λόγια, το μόριο του νερού να συμπεριφέρεται ως ηλεκτρικό δίπολο.



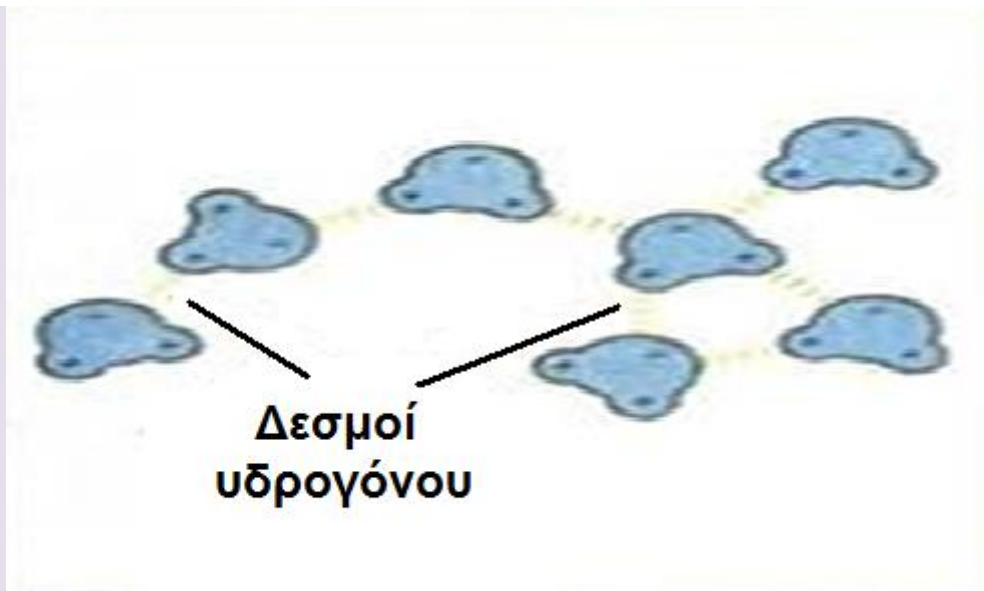
Σχηματισμός του μορίου του νερού.

Όταν τα δίπολα μόρια του νερού συνυπάρχουν, σχηματίζονται διαμοριακοί δεσμοί ανάμεσα στο άτομο του υδρογόνου του ενός μορίου και του οξυγόνου του άλλου. Αυτοί είναι γνωστοί ως **δεσμοί υδρογόνου**.

Το οξυγόνο είναι περισσότερο ηλεκτροαρνητικό από το υδρογόνο



Μόριο νερού



Δεσμοί υδρογόνου μεταξύ του μορίου του νερού.

Οι δεσμοί υδρογόνου σπάνε και ξανασηματίζονται πολύ πιο εύκολα από τους ομοιοπολικούς δεσμούς. Τα δύο αυτά είδη δεσμών παίζουν σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό των βιομορίων, προσδίδοντάς τους ταυτόχρονα χαρακτηριστικές ιδιότητες.

ΝΕΡΟ: ΔΙΑΔΕΔΟΜΕΝΟ ΚΑΙ ΙΔΙΟΡΡΥΘΜΟ



Νερό, το πιο διαδεδομένο υγρό του πλανήτη μας. Υπάρχει στα ποτάμια και «τρέχει» να συναντήσει τη θάλασσα, παίρνοντας κάποιες φορές τη μορφή καταρράκτη.

Κάθε προσπάθεια των επιστημόνων να ανακαλύψουν αν υπάρχει ζωή σε έναν πλανήτη ξεκινά από το ερώτημα αν ο πλανήτης αυτός έχει νερό. Το γεγονός ότι το ερώτημα αυτό τίθεται πριν από κάθε άλλο αντανάκλα την απλή αλήθεια ότι η ζωή, τουλάχιστον όπως τη γνωρίζουμε, δε θα μπορούσε να δημιουργηθεί και να διατηρηθεί χωρίς την ύπαρξη νερού.

Για ποιους λόγους όμως αυτό το μικρό μόριο έχει τόσο μεγάλη σημασία; Το νερό, αν και είναι το πιο διαδεδομένο υγρό του πλανήτη (τα 3/4 του πλανήτη μας καλύπτονται από νερό), είναι ταυτόχρονα και το πιο ιδιόρρυθμο. Στις ιδιόρρυθμες μάλιστα φυσικοχημικές ιδιότητές του, που είναι συνέπεια της πολικότητας και της ικανότητας των μορίων του να συνδέονται με δεσμούς υδρογόνου, κρύβεται η μεγάλη βιολογική σημασία του. Ποιες είναι λοιπόν οι ιδιότητες του νερού που το καθιστούν συστατικό αναπόσπαστα συνδεδεμένο με τη ζωή ;

1. Το νερό ανθίσταται, περισσότερο από κάθε άλλο γνωστό υγρό, στις μεταβολές της θερμοκρασίας του. Αποτελεί δηλαδή μια σχετικά αδρανή θερμικά ουσία. Θα έχεις προσέξει ίσως ότι, όταν βράζεις νερό σε ένα μεταλλικό δοχείο, πρώτα θερμαίνονται τα τοιχώματα του δοχείου και μετά το νερό που περιέχει. Αντίθετα, όταν το δοχείο απομακρυνθεί από την εστία, πρώτα ψύχονται τα τοιχώματά του και τελευταίο το νερό. Αυτή η γνωστή συμπεριφορά του νερού οφείλεται στη μεγάλη θερμοχωρητικότητά του, που με τη σειρά της είναι συνέπεια των δεσμών υδρογόνου.

Το νερό, που βρίσκεται σε υψηλή περιεκτικότητα σε όλους τους οργανισμούς, βοηθά στο να παραμένει σταθερή η εσωτερική θερμοκρασία τους. Έτσι ευνοούνται οι μεταβολικές αντιδράσεις, γιατί διεξάγονται σε περιβάλλον με μικρές διακυμάνσεις θερμοκρασίας. Οι υδρόβιοι οργανισμοί ειδικά επωφελούνται από τη θερμοχωρητικότητα του νερού, γιατί το περιβάλλον στο οποίο ζουν (ωκεανοί, λίμνες κτλ.) διατηρεί σχετικά σταθερή θερμοκρασία.



Όταν υπάρχει ξηρασία...

2. Αναπτύσσει ισχυρές δυνάμεις συνοχής και συνάφειας και έχει μεγάλη επιφανειακή τάση.

Αν αφήσεις με προσοχή ένα ξυραφάκι στην ελεύθερη επιφάνεια ενός ποτηριού με νερό, θα παρατηρήσεις ότι αυτό επιπλέει. Μπορείς επίσης εύκολα να διαπιστώσεις ότι δύο αντικειμενοφόρες πλάκες ανάμεσα στις οποίες έχει παρεμβληθεί νερό δύσκολα αποχωρίζονται. Τα δύο αυτά φαινόμενα είναι αποτέλεσμα των ισχυρών δυνάμεων που ασκούνται μεταξύ των μορίων του νερού. Οι ίδιες δυνάμεις εμφανίζονται και μεταξύ των μορίων του νερού και μορίων άλλων χημικών ενώσεων, που έχουν υδρόφιλο χαρακτήρα.

Πράγματι τα μόρια του νερού, χάρη στον πολικό χαρακτήρα τους, έλκονται μεταξύ τους με ισχυρές δυνάμεις, που ονομάζονται **δυνάμεις συνοχής**. Λόγω των σχετικά ισχυρών δυνάμεων συ-νοχής το νερό ανθίσταται στην παραμόρφωση της ελεύθερης επιφάνειάς του, δηλαδή παρου-σιάζει μεγάλη επιφανειακή τάση. Η μεγάλη επι-φανειακή τάση του νερού εξηγεί το γεγονός ότι μερικά έντομα περπατούν στην επιφάνειά του χωρίς να βυθί-ζονται.

Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του νερού και των μορίων άλλων σωμάτων (π.χ. νερό - γυαλί) λέγονται **δυνάμεις συνάφειας**. Χάρη σ' αυτές διατηρούνται υγρές οι επιφάνειες των κυτταρικών μεμ-βρανών, τα σπέρματα απορροφούν νερό και βλαστά-νουν κ.ά. Με το συνδυασμό των δυνάμεων συνοχής και συνάφειας (τριχοειδή φαινόμενα) επιτυγχάνεται η ανύ-ψωση του νερού από τη ρίζα στο βλαστό και στα φύλλα των φυτών.

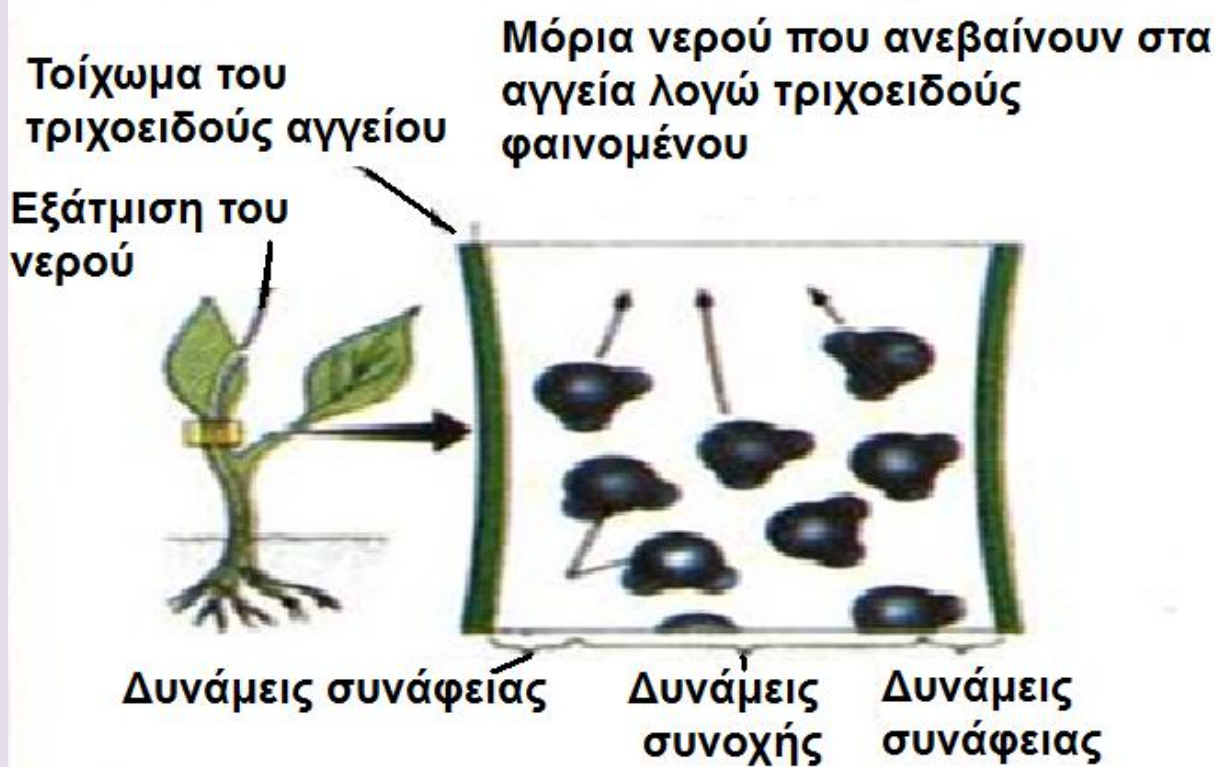
3. Έχει μεγαλύτερη πυκνότητα στην υγρή απ' όση στη στερεή κατάσταση.

Όλα τα υγρά παρουσιάζουν ελάττωση του ό-γκου τους με την ψύξη. Το νερό όμως παρουσιάζει μια ιδιαιτερό-τητα. Κάτω από τη θερμοκρασία των 4°C ο όγκος του, αντί να ελαττώνεται, αυξάνεται. Έτσι στους 4°C , που το νερό είναι ακόμη υγρό, έχει μεγαλύτερη πυκνότητα α-πό ότι στους 0°C , που έχει μετατραπεί σε πάγο.

Για το λόγο αυτό ο πάγος δε βυθίζεται στο νερό και αποφεύγεται έτσι το πάγωμα του πυθμένα των θαλασ-σών και όλης της υπόλοιπης μάζας του νερού των λιμ-νών και των θαλασσών, που θα θανάτωνε τους υδρόβι-ους οργανισμούς.



Το παγωμένο νερό είναι λιγότερο πυκνό από το υγρό νερό, γιατί οι δεσμοί υδρογόνου στον πάγο δημιουργούν ένα σταθερό, ανοιχτό πλέγμα. Εξαιτίας αυτού το λιγότερο πυκνό (σταθερό) υλικό επιπλέει πάνω στο περισσότερο πυκνό νερό. Εξασφαλίζεται έτσι τρόπος συνάντησης για τους πιγκουίνους (ή φώκιες).



Ως αποτέλεσμα των δεσμών υδρογόνου, τα μόρια του νερού προσκολλώνται σε άλλα μόρια νερού (δυνάμεις συνοχής). Τα μόρια του νερού επίσης σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου με άλλα μόρια (δυνάμεις συνάφειας). Τελικά το νερό κινείται προς τα πάνω μέσω των λεπτών αγγείων του φυτού (τριχοειδές φαινόμενο).

4. Έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα.

Μια από τις ανεπιτυχείς προσπάθειες των αλχημιστών του Μεσαίωνα ήταν η ανακάλυψη ενός διαλύτη ικανού να διαλύει όλες τις υπάρχουσες ουσίες. Οι προσπάθειες αυτές ποτέ δε στέφθηκαν με επιτυχία. Έμεινε ωστόσο η γνώση ότι το νερό, αν και δεν είναι ο απόλυτος διαλύτης, μπορεί να διαλύσει ένα πλήθος διαφορετικών ουσιών. Χημικές ενώσεις του κυττάρου, όπως τα λιπίδια, που δε διαλύονται στο νερό (μη πολικές ενώσεις), επειδή χουν την τάση να απομακρύνονται από τα μόρια του νερού και να συσσωματώνονται μεταξύ τους, χαρακτηρίζονται ως υδρόφοβες ενώσεις. Όπως θα δούμε αργότερα, η τάση αυτή είναι σημαντική για το σχηματισμό των βιολογικών μεμβρανών.

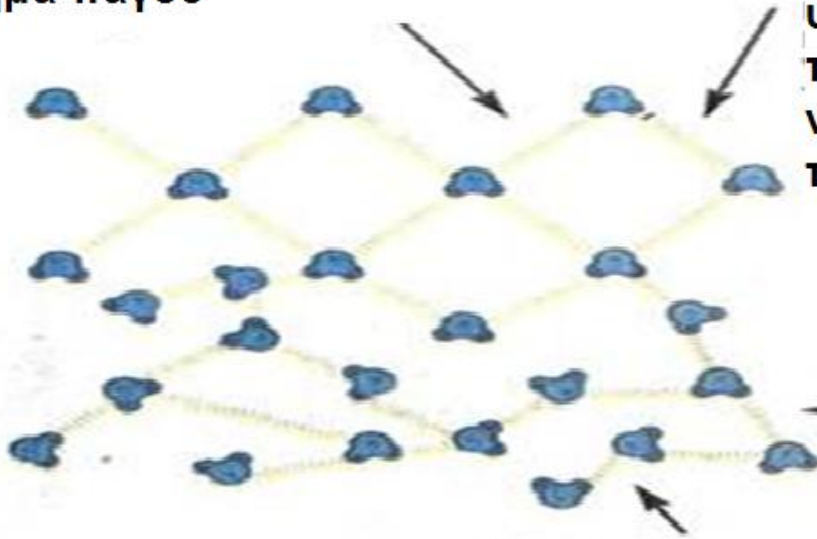
Το νερό, χάρη στη μεγάλη διαλυτική του ικανότητα, αποτελεί ένα εξαιρετικό μέσο μεταφοράς ουσιών στο κυκλοφορικό και στο απεκκριτικό σύστημα των ζώων και στους αγωγούς ιστούς των φυτών. Παράλληλα όμως διευκολύνει τη διεξαγωγή των χημικών αντιδράσεων, διότι οι ουσίες που βρίσκονται σε διάλυμα κινούνται περισσότερο ελεύθερα απ' όσο σε στερεά κατάσταση. Η κίνηση αυτή εξασφαλίζει μεγαλύτερη χημική δραστηριότητα.

5. Διίσταται σε ιόντα.

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό του νερού, σημαντικό για τη ζωή, είναι η διάσταση του σε κατιόντα υδρογόνου H^+ και σε ανιόντα υδροξυλίου OH^- , σύμφωνα με την εξίσωση ($H_2O \leftrightarrow H_+ + OH^-$). Επειδή όμως η διάσταση του νερού σε ιόντα γίνεται ταυτόχρονα με την επανένωση των ιόντων σε μόρια νερού, ένας ελάχιστος αριθμός μορίων νερού (1 στα 554 εκατομμύρια μόρια) βρίσκεται πρακτικά σε διάσταση.

Δεσμοί υδρογόνου σε συγκεκριμένη διάταξη μεταξύ μορίων νερού σε τμήμα πάγου

Διάταξη των δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων του νερού σε τμήμα πάγου



Οι δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των μορίων του νερού όταν αυτό είναι υγρό, είναι λιγότεροι

Αποδιάταξη των δεσμών υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του νερού, όταν αυτό είναι υγρό.

Η διάσταση του νερού, παρά το ότι είναι αντιστρεπτή και συμβαίνει σε μικρό ποσοστό μορίων, παίζει σημαντικό ρόλο στο φαινόμενο της ζωής, καθώς τόσο η δομή (και συνεπώς η λειτουργία των διάφορων ειδών μακρομορίων) όσο και πολλές από τις δραστηριότητες των κυττάρων επηρεάζονται άμεσα από τις συγκεντρώσεις των H^+ και των OH^- .

ΕΝΕΡΓΟΣ ΟΞΥΤΗΤΑ (pH)

Ο όρος pH χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από το Δανό βιοχημικό S.P.L. Sorenson, στο πλαίσιο μιας ερευνάς του για καλύτερες συνθήκες ζύμωσης της μπίρας. Η οξύτητα ενός διαλύματος είναι το αποτέλεσμα

των ελεύθερων ιόντων υδρογόνου (H^+). Η συγκέντρωση των ιόντων αυτών είναι συχνά πολύ χαμηλή. Το ξίδι, για παράδειγμα, έχει συγκέντρωση των ιόντων υδρογόνου $0.001 \text{ mol.dm}^{-3}$. Ο Sorenson σκέφτηκε ότι το 0.001 μπορεί να γραφεί ως 10^{-3} και το 0.0000000000000001 ως 10^{-14} . Στη συνέχεια, για ευκολία, επειδή οι αριθμοί αυτοί είναι δύσχρηστοι, αγνόησε το 10 και το μείον και κράτησε το 3 και το 14 αντίστοιχα.

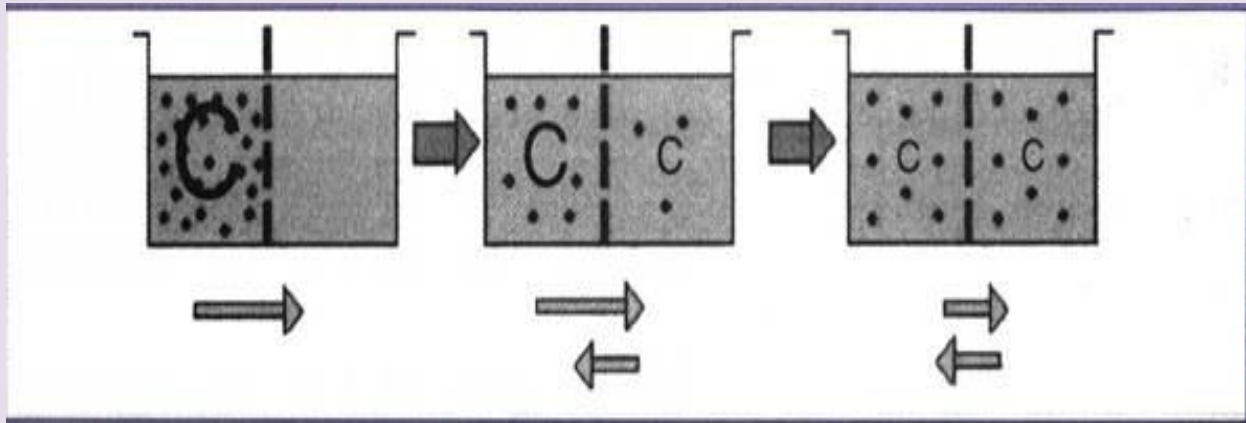


Διάφορα υλικά με διαφορετικό pH.

ΔΙΑΧΥΣΗ

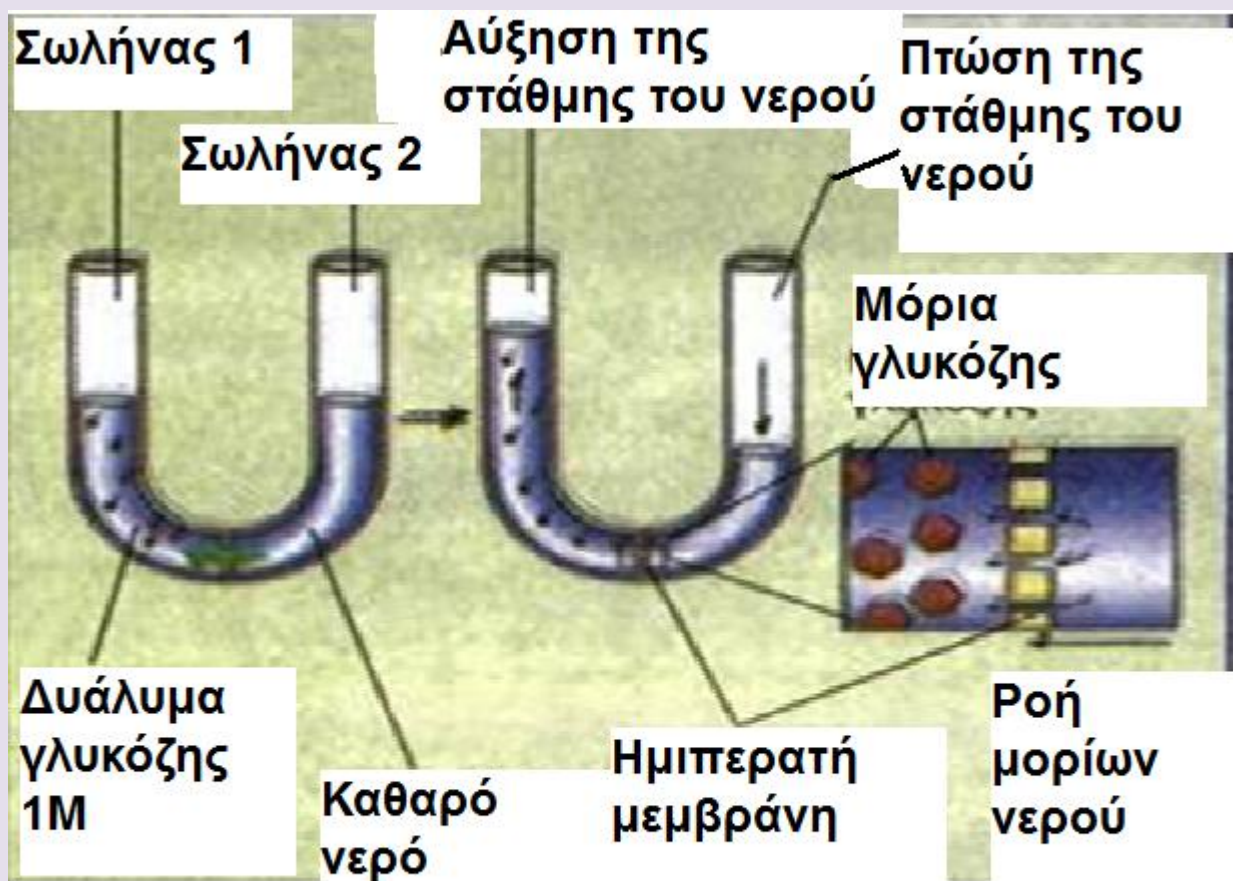
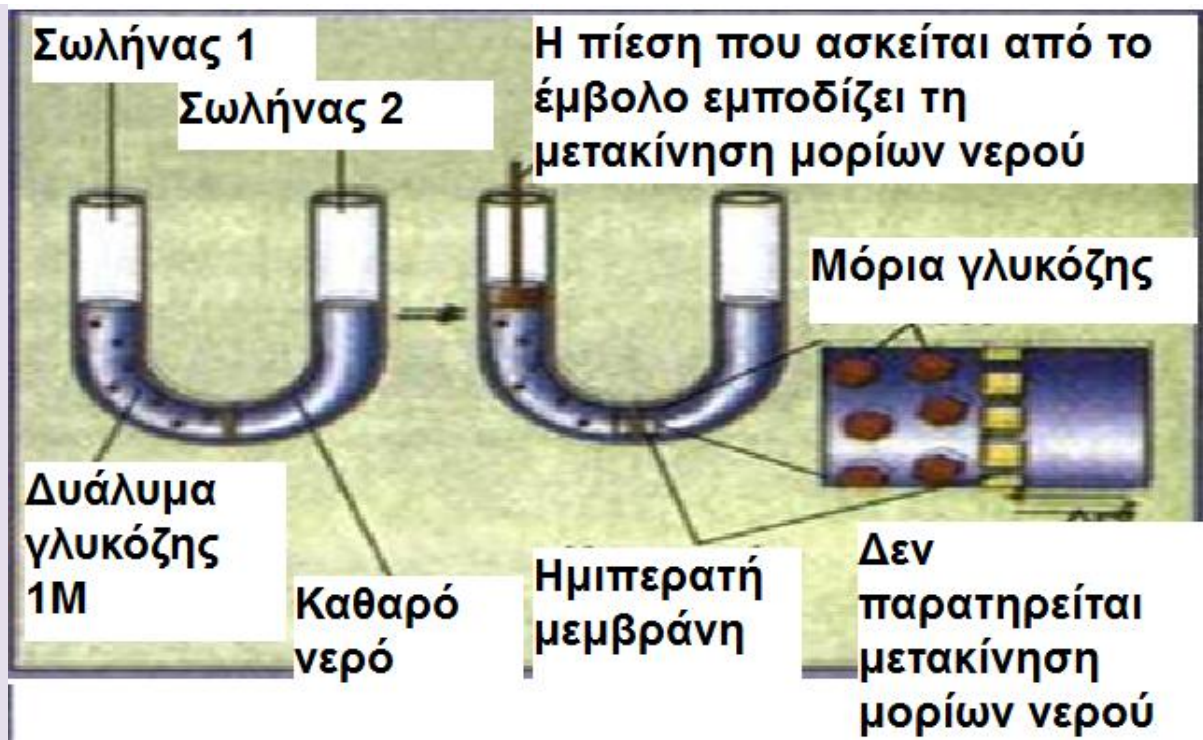
Αν σε ένα ποτήρι με νερό προστεθεί μια σταγόνα νερομπογιάς, σε λίγο όλη η ποσότητα του νερού θα είναι χρωματισμένη. Τι είναι αλήθεια αυτό που κάνει τα μόρια της νερομπογιάς να διασπείρονται σε όλο το ποτήρι; Τα μόρια της νερομπογιάς, όπως όλα τα μόρια, βρίσκονται σε μια κατάσταση διαρκούς κίνησης, που είναι γνωστή ως θερμική κίνηση. Η μεμονωμένη κίνηση ενός μορίου νερομπογιάς είναι τυχαία. Το σύνολο όμως των μορίων της νερομπογιάς κατευθύνεται από την περιοχή υψηλής συγκέντρωσης προς την περιοχή όπου η συγκέντρωση είναι χαμηλή. Έτσι δεν αργεί να χρωματιστεί ομοιόμορφα όλη η ποσότητα νερού στο ποτήρι. Τα μόρια της νερομπογιάς μετακινούνται «καθαρά» από το αριστερό τμήμα του διαλύματος, που έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση, προς το δεξιό τμήμα, που έχει μικρότερη συγκέντρωση. Αυτό σημαίνει ότι μετακίνηση γίνεται και προς τις δύο κατευθύνσεις αλλά με μεγαλύτερο

ρυθμό από την περιοχή υψηλής συγκέντρωσης προς την περιοχή χαμηλής συγκέντρωσης. Κάποτε εξισώνονται οι συγκεντρώσεις. Η μετακίνηση των μορίων όμως δε σταματά, αλλά γίνεται με τον ίδιο ρυθμό και προς τις δύο κατευθύνσεις.

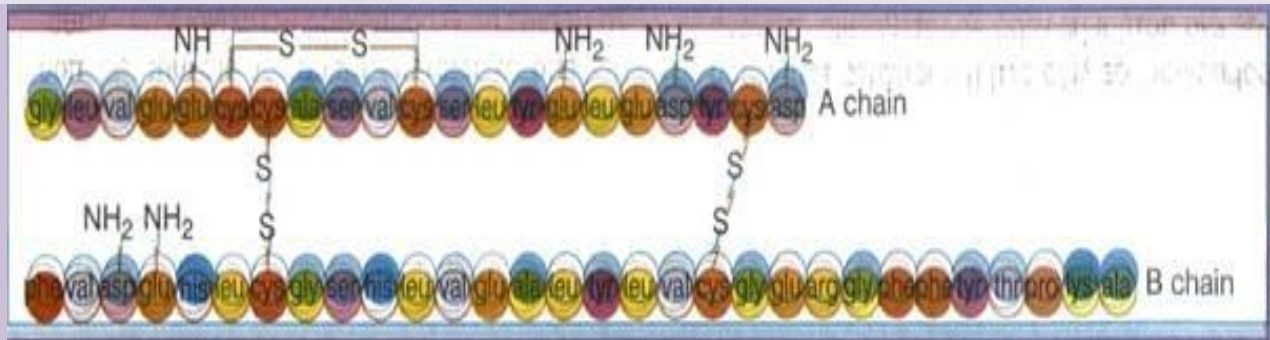


ΩΣΜΩΣΗ

Στο σωλήνα της εικόνας, του οποίου τα δύο μέρη χωρίζονται από μια ημιπερατή μεμβράνη, έχουν τοποθετηθεί, αριστερά, υδατικό διάλυμα σακχάρου και, δεξιά, καθαρό νερό. Η μεμβράνη, ενώ επιτρέπει τη διέλευση των μορίων του νερού, εμποδίζει τη διέλευση των μορίων του σακχάρου. Τα μόρια του νερού διαπερνούν τη μεμβράνη και διαχέονται από το αριστερό διάλυμα (είναι αραιότερο, επομένως αναλογικά περιέχει περισσότερα μόρια νερού) προς το δεξιό (είναι πυκνότερο, επομένως αναλογικά περιέχει λιγότερα μόρια νερού), με αποτέλεσμα την αύξηση του όγκου του. Η μετακίνηση νερού από το αραιότερο διάλυμα (υποτονικό) προς το πυκνότερο διάλυμα (υπερτονικό) συνεχίζεται, ώσπου να εξισωθούν οι συγκεντρώσεις σακχάρου των δύο διαλυμάτων, που πλέον χαρακτηρίζονται ως **ισοτονικά**. Όταν συμβεί αυτό, τότε οι ρυθμοί με τους οποίους τα μόρια του νερού μετακινούνται από το ένα προς το άλλο διάλυμα εξισώνονται.



ΙΣΧΥΡΟΙ ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΙ ΔΕΣΜΟΙ ΣΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ



Μια κατηγορία χημικών δεσμών, που αναπτύσσονται μεταξύ των πλάγιων ομάδων R των αμινοξέων και μετέχουν μαζί με τις δυνάμεις Van der Waals στη διαμόρφωση της τριτοταγούς δομής των πρωτεϊνών, είναι οι δεσμοί S-S (θειογέφυρες). Πρόκειται για ισχυρούς ομοιοπολικούς δεσμούς.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΟΙ ΔΕΣΜΟΙ ΣΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑ

Δυνάμεις Van der Waals (Βαν ντερ Βαλς).

Γνωρίζουμε ότι τα e⁻ κινούνται γύρω από τον πυρήνα δημιουργώντας το ηλεκτρονικό νέφος. Σε άτομα ορισμένων στοιχείων, όπως τα αλογόνα, λόγω της κίνησης αυτής παρατηρείται προ-σωρινή συγκέντρωση τους σε μια περιοχή του ατόμου.

Το φαινόμενο αυτό έχει ως αποτέλεσμα ορισμένα άτομα αυτών των στοιχείων να μετατρέπονται σε παροδικά ηλεκτρικά δίπολα.

Τα δίπολα άτομα επάγουν τη δημιουργία και άλλων τέτοιων δίπολων σε γειτονικά τους άτομα.

Μεταξύ των δίπολων αναπτύσσονται ηλεκτρικές δυνάμεις, ελκτικές ή απωστικές. που ονομάζονται δυνάμεις Van der Waals (Βαν ντερ Βαλς). Τέτοιες δυνάμεις συμ-

μετέχουν στη διαμόρφωση της τριτοταγούς δομής των πρωτεϊνών.

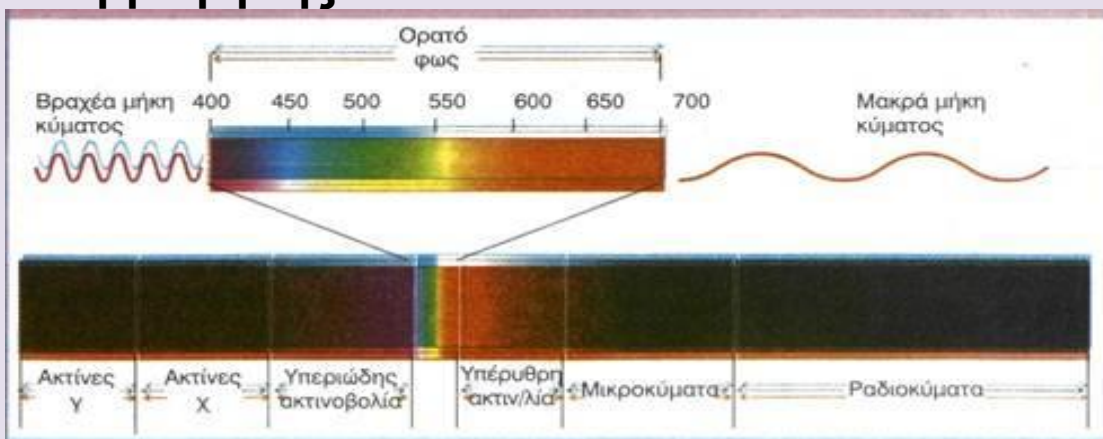
Υδρόφοβοι δεσμοί

Όπως και οι δυνάμεις Van der Waals, είναι ασθενείς χημικοί δεσμοί. Δημιουργούνται, όταν το H_2O εξαναγκάζει τις υδρόφοβες ομάδες μορίων να προσεγγίζουν μεταξύ τους.

Οι δεσμοί αυτοί έχουν ιδιαίτερη σημασία για το σχηματισμό των κυτταρικών μεμβρανών.

ΤΟ ΦΑΣΜΑ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΜΙΑΣ ΟΥΣΙΑΣ

Εάν τοποθετήσουμε ένα χρωματιστό υγρό μέσα σε ειδικό δοχείο και το δοχείο αυτό τοποθετηθεί στην πορεία των φωτεινών ακτινών λευκού φωτός, θα απορροφήσει από το λευκό φως ορισμένα χρώματα. Εφόσον αναλύσουμε με ένα πρίσμα το υπόλοιπο φως που βγαίνει από το έγχρωμο υγρό θα πάρουμε το φάσμα απορρόφησής του.



Το φάσμα του ορατού φωτός.

Λεξιλόγιο όρων

Λεξιλόγιο όρων

Λεξιλόγιο όρων

Λεξιλόγιο όρων

Λεξιλόγιο όρων

Λεξιλόγιο όρων

Λεξιλόγιο όρων

α

Αγγελιαφόρο RNA (mRNA): Είδος RNA, που μεταφέρει την πληροφορία για τη σύνθεση μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας από το DNA στα ριβοσώματα.

Αδενίνη: Αζωτούχα βάση των νουκλεοτιδίων, που ανήκει στις πουρίνες.

ADP (διφωσφορική αδενοσίνη): Νουκλεοτίδιο, που αποτελείται από αδενίνη, ριβόζη και δυο φωσφορικές ομάδες.

Αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο: Το ενδοπλασματικό δίκτυο που πάνω στην εξωτερική επιφάνεια των αγωγών του βρίσκονται ριβοσώματα.

Αδελφές χρωματίδες: Κοντές, παχιές ταινίες από νουκλεοπρωτεΐνη, των οποίων το DNA φέρει ταυτόσημες γενετικές πληροφορίες. Συγκρατούνται στο κεντρομερίδιο.

Αερόβια αναπνοή: Καταβολική διαδικασία, που χρειάζεται οξυγόνο και οξειδώνει, π.χ., τη γλυκόζη σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό, απελευθερώνοντας ATP.

Ακτίνη: Σφαιρική πρωτεΐνη, συστατικό των μικροϊνιδίων.

Αλκοολική ζύμωση: Αναερόβια αναπνοή, που γίνεται στις ζύμες. Μέσω αυτής της μεταβολικής πορείας το πυροσταφυλικό οξύ μετατρέπεται σε αιθανόλη και διοξείδιο του άνθρακα.

Αλληλόμορφα γονίδια: Γονίδια, που εδράζονται στην ίδια θέση των ομόλογων χρωμοσωμάτων, ελέγχουν την ίδια ιδιότητα, με τον ίδιο ή διαφορετικό ενδεχομένως τρόπο.

Αμινοξύ: Δομικός λίθος (μονομερές) των πρωτεϊνών, που αποτελείται από ένα άτομο H, μια αμινομάδα, μια καρβοξυλομάδα και μια πλευρι-κή ομάδα (R), ενωμένα σ' ένα κοινό άτομο άνθρακα.

Αμυλάση: Τύπος ενζύμου, που διασπά το άμυλο.

Αμυλοπλάστης: Πλαστίδιο, που αποθηκεύει άμυλο.

Αναβολισμός: Σκέλος του μεταβολισμού, κατά τον οποίο γίνεται σύνθεση ουσιών από απλούστερες με κατανάλωση συνήθως ενέργειας.

Αναγωγή: Η πρόσληψη ηλεκτρονίων από ένα άτομο ή η σύνδεσή του με υδρογόνο.

Αναδραστική αναστολή: Διακοπή μιας μεταβολικής οδού από τη συσσώρευση ενός τελικού προϊόντος. Το τελικό προϊόν αναστέλλει τη δράση ενός από τα αρχικά ένζυμα της οδού.

Αναερόβια αναπνοή: Διαδικασία, που γίνεται χωρίς οξυγόνο.

Αναστολέας (ενζύμου): Ουσία, που αναστέλλει, είτε μόνιμα είτε παροδικά, τη δράση ενός ενζύμου.

Ανασυνδυασμένο DNA: Πλασμιδικό DNA ενωμένο με τμήμα DNA από έναν άλλο οργανισμό.

Ανάφαση: Το τρίτο στάδιο της μίτωσης, κατά το οποίο διαιρείται το κεντρομερίδιο και οι χρωματίδες κινούνται προς τους αντίθετους πόλους.

Ανάφαση I: Στάδιο της πρώτης μειωτικής διαίρεσης, κατά το οποίο ένα ομόλογο χρωμόσωμα πάει προς τον έναν πόλο και το άλλο προς τον άλλο.

Ανάφαση II: Στάδιο της δεύτερης μειωτικής διαίρεσης, κατά το οποίο διαιρείται το κεντρομερίδιο και μετακινούνται οι χρωματίδες προς τους αντίθετους πόλους.

Ανιόν: Άτομο ή συγκρότημα ατόμων με αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο.

Ανοικτό σύστημα: Σύνολο υλικών τμημάτων σε επικοινωνία με το περιβάλλον, με το οποίο ανταλλάσσει ύλη και ενέργεια.

Αντικωδικόνιο: Τριάδα βάσεων στο RNA, που είναι συμπληρωματική με το κωδικόνιο το οποίο «διαβάζει» κάθε φορά το ριβόσωμα.

Αποένζυμο: Το ένζυμο χωρίς το συνένζυμο.

Αποικοδομητής: Ετερότροφος οργανισμός, που παίρνει ενέργεια από τη διάσπαση οργανικών ουσιών σε ανόργανες.

Απλοειδής οργανισμός(1η): Ο οργανισμός του οποίου το κάθε χρωμόσωμα αντιπροσωπεύεται μία φορά.

Άτρακτος: Σχηματισμός, που εμφανίζεται κατά την κυτταρική διαίρεση και συμβάλλει στη διανομή των χρωμοσωμάτων στα θυγατρικά κύτταρα.

Αυτότροφος οργανισμός: Οργανισμός, που μετατρέπει ανόργανες ενώσεις σε οργανικές, χρησιμοποιώντας ως πηγή ενέργειας το φως (φωτο-αυτότροφος) ή τη χημική ενέργεια (χημειο-αυτότροφος).

β

Βακτηριοχλωροφύλλες: Φωτοχρωστικές, που βρίσκονται στα φωτοσυνθετικά βακτήρια.

γ

G1: Στάδιο της μεσόφασης, κατά το οποίο παρατηρείται αυξημένη μεταβολική δραστηριότητα.

G2: Στάδιο της μεσόφασης, κατά το οποίο το κύτταρο ασχολείται με τις τελευταίες προετοιμασίες, πριν προχωρήσει στη διαίρεση του.

Γαλακτική ζύμωση: Η μετατροπή της γλυκόζης σε δύο μόρια γαλακτικού οξέος, που γίνεται σε αναερόβια βακτήρια και κατά την έντονη μυϊκή σύσπασση.

Γαλακτικό οξύ: Οργανικό οξύ, που παράγεται κατά τη γαλακτική ζύμωση.

Γαλακτόζη: Μονοσακχαρίτης με έξι άτομα άνθρακα (εξόζη), που αποτελεί δομικό συστατικό της λακτόζης.

Γαμέτης: Κύτταρο, που περιέχει το μισό αριθμό χρωμοσωμάτων των σωματικών κυττάρων, δηλαδή ένα χρωμόσωμα από κάθε ζευγάρι. Προέρχεται από τη μείωση.

Γενετικός κώδικας: Ο κώδικας που μας δίνει τις αντιστοιχίες μεταξύ των διάφορων συνδυασμών οι οποίοι αποτελούν τρεις διαδοχικές βάσεις της αλυσίδας του mRNA και των 20 αμινοξέων.

Γενότυπος: Το σύνολο των γονιδίων ενός ατόμου ή ενός κυττάρου.

Grana: Θυλακοειδή τοποθετημένα το ένα πάνω στο άλλο. Σ' αυτά βρίσκονται οι φωτοχρωστικές.

Γλυκερόλη: Οργανική ένωση (τριόζη), που αποτελεί δομικό συστατικό λιπιδίων.

Γλυκογόνο: Ένας από τους κυριότερους υδατάνθρακες, που αποθηκεύεται στο ήπαρ και στους μυς.

Γλυκόζη: Μονοσακχαρίτης με έξι άτομα άνθρακα (εξόζη), που αποτελεί δομικό συστατικό δισακχαριτών, πολυσακχαριτών και άλλων ουσιών.

Γλυκοκάλυκας: Στρώμα ολιγοσακχαριτών, που βρίσκεται στην εξωτερική επιφάνεια της πλασματικής μεμβράνης.

Γλυκόλυση: Μεταβολική οδός, κατά την οποία η γλυκόζη διασπάται σε δυο μόρια πυροσταφυλικού οξέος αποδίδοντας ATP.

Γλυκοτρωτεΐνη: Σύνθετη πρωτεΐνη, που περιέχει στο μόριό της σάκχαρα.

Γονιδιακές μεταλλάξεις: Αλλαγές του γενετικού υλικού, που προέρχονται από κάποια αλλαγή των βάσεων στο μόριο του DNA.

Γονιδιακός τόπος: Γενετική περιοχή στην οποία εδράζονται τα αλληλόμορφα που ελέγχουν την ίδια ιδιότητα.

Γονίδιο: Τμήμα DNA με συγκεκριμένη αλληλουχία βάσεων, το οποίο μπορεί να μεταγραφεί.

Γουανίνη: Αζωτούχα βάση των νουκλεοτιδίων, που ανήκει στις πουρίνες.

δ

Δεσοξυριβόζη: Μονοσακχαρίτης με πέντε άτομα ανθρακα, συστατικό των δεσοξυριβονουκλεοτιδίων.

Δεσοξυριβονουκλεοτίδιο: Νουκλεοτίδιο, που αποτελείται από δεσοξυριβόζη, από ένα έως τρία μόρια φωσφορικού οξέος και από μια αζωτούχα βάση (αδενίνη, γουανίνη, κυτοσίνη, θυμίνη).

Δευτεροταγής δομή: Το δεύτερο επίπεδο οργάνωσης των πρωτεϊνών, όπου η πολυπεπτιδική αλυσίδα αποκτά είτε ελικοειδή είτε πτυχωτή μορφή.

Διαπνοή: Η διαδικασία απώλειας του νερού από τα στόματα της επιδερμίδας των φυτών.

Διάχυση: Η κίνηση των μορίων από περιοχή υψηλής συγκέντρωσης σε περιοχή χαμηλής συγκέντρωσης.

Διπεπτίδιο: Μόριο, που αποτελείται από δύο αμινοξέα συνδεδεμένα με πεπτιδικό δεσμό.

Διπλοειδής οργανισμός (2n): Ο οργανισμός του οποίου το κάθε χρωμόσωμα αντιπροσωπεύεται δύο φορές.

Δισακχαρίτης: Υδατάνθρακας από δυο μονοσακχαρίτες, που μπορεί να είναι η γλυκόζη, η φρουκτόζη και η γαλακτόζη.

DNA: (Δεσοξυριβονουκλεϊνικό οξύ): Νουκλεϊνικό οξύ, που αποτελεί το γενετικό υλικό και κατευθύνει τη σύνθεση πρωτεϊνών στα κύτταρα.

DNA πολυμεράση: Ένζυμο, που συμμετέχει στον αυτοδιπλασιασμό του DNA.

Δυνάμεις συνάφειας: Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του νερού και άλλων ειδών μορίων.
Δυνάμεις συνοχής: Οι δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του νερού χάρη στον πολικό χαρακτήρα του.

Ε

Ελασμάτια: Μεμονωμένα θυλακοειδή στο στρώμα του χλωροπλάστη, που περιέχουν φωτοσυνθετικές χρωστικές.

Ενδιάμεσα ινίδια: Συστατικά του κυτταρικού σκελετού με διάμετρο ενδιάμεσου με-γέθους από αυτήν των μικροσωληνίσκων και των μικροϊνιδίων.

Ενδόθερμη αντίδραση: Χημική αντίδραση, που απορροφά ενέργεια.

Ενδοκύττωση: Η εισαγωγή μεγαλομοριακών ουσιών και μικροοργανισμών στα κύτταρα με τη δημιουργία ψευδοποδίων.

Ενδομεμβρανικό σύστημα: Σύστημα μεμβρανών στο κυτταρόπλασμα του ευκαρυωτικού κυττάρου, που συνδέονται λειτουργικά. Περιλαμβάνει το ενδοπλασματικό δίκτυο, το σύμπλεγμα Golgi, τα λυσοσώματα, τα υπεροξειδιοσώματα και τα κενοτόπια.

Ενδοπλασματικό δίκτυο: Σύνολο αγωγών και κύστεων, που διασχίζει και διαμερισματοποιεί το κυτταρόπλασμα. Διακρίνεται στο αδρό και στο λείο.

Ενέργεια ενεργοποίησης: Η ελάχιστη ε-νέργεια που πρέπει να προσλάβουν τα αντιδρώντα, για να ξεκινήσει η αντίδραση.

Ενεργητική μεταφορά: Μεταφορά ουσιών από περιοχή χαμηλής συγκέντρωσης σε περιοχή υψηλής συγκέντρωσης με κατανάλωση ενέργειας.

Ενεργό κέντρο (ενζύμου): Το μέρος του ενζύμου στο οποίο γίνεται η σύνδεση με το υπόστρωμα ή τα υποστρώματα, με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση της χημικής αντίδρασης την οποία το ένζυμο καταλύει.

Ένζυμο: Πρωτεΐνη με καταλυτικές ιδιότητες.

Εξειδίκευση (ενζύμου): Η ιδιότητα των ενζύμων να καταλύουν συνήθως μια απλή χημική αντίδραση ή μια σειρά από πολύ συγγενικές αντιδράσεις.

Εξώθερμη αντίδραση: Χημική αντίδραση, που αποδίδει ενέργεια.

Εξωκύττωση: Η αντίστροφη πορεία της ενδοκύττωσης. Σ' αυτήν ένα κυστίδιο συ-ντήκεται με την πλασματική μεμβράνη και αποβάλλει το περιεχόμενό του.

Επιδερμίδα (φύλλων): Εξωτερικός σχηματισμός από κύτταρα, που περιβάλλει το μεσόφυλλο και αφήνει ανοίγματα, τα στόματα.

Επιχιασμός: Η ανταλλαγή χρωμοσωμικών τμημάτων μεταξύ των μη αδελφών χρωματίδων των ομόλογων χρωμοσωμάτων.

Ετερόζυγο: Άτομο ή κύτταρο του οποίου τα αλληλόμορφα που υπάρχουν σε έναν ή σε περισσότερους γονιδιακούς τύπους εί-ναι διαφορετικά.

Ετερότροφος οργανισμός: Οργανισμός (ζωικός ή μύκητας), που εξασφαλίζει την τροφή του καταναλώνοντας άλλους οργανισμούς ή οργανικά υλικά τους.

Ευκαρυωτικό κύτταρο: Το κύτταρο το οποίο έχει σχηματισμένο πυρήνα.

Εφυμενίδα: Ένα συνεχές αδιάβροχο υμένιο, που καλύπτει εξωτερικά την επιδερμίδα και του οποίου το πάχος κυμαίνεται ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος.

ζ

Ζύμες: Μονοκύτταροι μικροοργανισμοί, που ανήκουν στην κατηγορία των μυκήτων και φέρουν σε πέρας την αλκοολική ζύμωση.

Ζύμωση: Μεταβολική πορεία, κατά την οποία παράγεται ATP από την οξείδωση οργανικών ενώσεων χωρίς την παρουσία οξυγόνου.

θ

Θυλακοειδή: Πεπλατυσμένα μεμβρανώδη κυστίδια στο στρώμα του χλωροπλάστη.

Θυμίνη: Αζωτούχα βάση των δεσοξυριβονουκλεοτιδίων, που ανήκει στις πυριμιδίνες.

Θρυψίνη: Ένζυμο, που παράγεται από το πάγκρεας και υδρολύει πρωτεΐνες.

ι

Ιόν: Φορτισμένο άτομο ή συγκρότημα ατόμων.

Ιός: Μικροοργανισμός χωρίς κυτταρική δομή, παράσιτο των ζώων, των φυτών, των μυκήτων και των βακτηρίων.

Ιστόνες: Πρωτεΐνες με βασικές ιδιότητες, που βρίσκονται στη χρωματίνη.

κ

Καροτένια: Φωτοσυνθετικές χρωστικές, που βρίσκονται στα θυλακοειδή του χλωροπλάστη και απορροφούν κυρίως την μπλε ακτινοβολία.

Καρυότυπος: Η απεικόνιση των χρωμοσωμάτων, όπου φαίνεται ο αριθμός, το μέγεθος και το σχήμα

των χρωμοσωμάτων ενός οργανισμού.

Καταβολισμός: Σκέλος του μεταβολισμού, κατά το οποίο γίνεται διάσπαση σύνθετων ουσιών σε απλούστερες, με απελευθέρωση συνήθως ενέργειας.

Καταλύτης: Ουσία που επιταχύνει μια χημική αντίδραση.

Καταναλωτής: Οργανισμός, που δε φωτοσυνθέτει.

Καταναλωτής πρώτης τάξης: Οργανισμός, που τρέφεται αποκλειστικά με φυτά.

Καταναλωτής δεύτερης τάξης: Οργανισμός, που τρέφεται με σαρκοφάγους οργανισμούς.

Καταφρακτικά κύτταρα: Ένα ζευγάρι κυττάρων, που περιβάλλει κάθε στόμα της επιδερμίδας των φυτών.

Κενοτόπια: Κυστίδια, που περιβάλλονται από απλή στοιχειώδη μεμβράνη και περιέχουν ένα υδατώδες υγρό. Σ' αυτό υπάγονται τα πεπτικά, τα σφυγμώδη και τα χυμοτόπια.

Κεντρομερίδιο: Σχηματισμός στο χρωμόσωμα, που συγκρατεί τις αδελφές χρωματίδες.

Κεντροσωμάτιο: Οργανίδιο στα ζωικά κύτταρα, που αποτελείται από τα κεντρώγια. Είναι υπεύθυνο για το σχηματισμό των μικροσωληνίσκων.

Κυανοφύκος: Προκαρυωτικός οργανισμός, που κάνει τον ίδιο τύπο φωτοσύνθεσης με τα φυτά.

Κυκλική φωτοφωσφορυλίωση: Στάδιο της φωτεινής φάσης της φωτοσύνθεσης, κατά το οποίο παράγεται ATP.

Κύκλος του κιτρικού οξέος (κύκλος του Krebs): Στην κυτταρική αναπνοή, η καύση του μετασχηματισμένου πυροσταφυλικού οξέος (ενωμένου με

συνένζυμο A σε ακετυλο-συνένζυμο A) με μια σειρά πολύπλοκων χημικών αντιδράσεων. Από την καύση παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και υδρογόνο.

Κυστίδιο: Σφαιρικός σχηματισμός από στοιχειώδη μεμβράνη μέσα στο ευκαρυωτικό κύτταρο.

Κυπαροπλασματική διαίρεση: Η διαίρεση του κυτταροπλάσματος. Η κυττοκίνηση στα ζωικά κύτταρα γίνεται με περιφερική αυλάκωση, ενώ στα φυτικά με το σχηματισμό φραγμοπλάστη.

Κυτόχρωμα: Πρωτεΐνη, που περιέχει στο μόριό της σίδηρο και χρησιμεύει στη μεταφορά ηλεκτρονίων.

Κυτταρικό τοίχωμα: Ανθεκτικό εξωτερικό περίβλημα, το οποίο στα φυτά αποτελείται κυρίως από κυτταρίνη.

Κυτταρικός κύκλος: Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη στιγμή που θα διαιρεθεί το ευκαρυωτικό κύτταρο σε δύο θυγατρικά, έως τη στιγμή που τα θυγατρικά κύτταρα θα διαιρεθούν και πάλι. Περιλαμβάνει τη μεσόφαση και την κυτταρική διαίρεση.

Κύτταρο: Η δομική και λειτουργική μονάδα, που εκδηλώνει το φαινόμενο της ζωής.

Κυτταρόπλασμα: Ο χώρος εσωτερικά της πλασματικής μεμβράνης.

Κωδικόνιο: Μια συνεχής τριάδα βάσεων του mRNA, που κωδικοποιεί ένα συγκεκριμένο αμινοξύ.

Λ

Λείο ενδοπλασματικό δίκτυο: Ενδοπλασματικό δίκτυο, που δε φέρει ριβοσώματα. Η λειτουργία

του σχετίζεται με τη σύνθεση λιπιδίων και την εξουδετέρωση τοξικών ουσιών.

Λιπαρά οξέα: Οργανικά οξέα, που προκύπτουν από την υδρόλυση των λιπιδίων.

Λιπίδια: Ουσίες, που περιέχουν στο μόριό τους άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα ουδέτερα λίπη, τα φωσφολιπίδια και τα στεροειδή.

Λιπάση: Ένζυμο, που καταλύει την υδρόλυση των λιπιδίων.

Λυσόσωμα: Σφαιρικό οργανίδιο, που περιέχει υδρολυτικά ένζυμα. Η κύρια λειτουργία τους είναι η πέψη μεγαλομοριακών ουσιών αλλά και μικροοργανισμών.

μ

Μείωση: Κυτταρική διαίρεση, κατά την οποία παράγονται κύτταρα με το μισό αριθμό χρωμοσωμάτων, για να γίνουν γαμέτες.

Μεσόφαση: Η μεγαλύτερη από τις φάσεις του κυτταρικού κύκλου, που χωρίζεται σε τρία στάδια, το G1, το S και το G2.

Μεσόφυλλο: Ο χώρος στο φύλλο ανάμεσα στην πάνω και στην κάτω επιδερμίδα. Τα κύτταρά του φωτοσυνθέτουν.

Μεταβολική οδός: Ακολουθία ενζυμικών αντιδράσεων, κατά την οποία το προϊόν της μιας ενζυμικής αντίδρασης χρησιμεύει ως υπόστρωμα της άλλης.

Μεταγραφή: Η διαδικασία κατά την οποία το DNA κατευθύνει την παραγωγή του RNA.

Μετάλλαξη: Κληρονομήσιμη αλλαγή του γενετικού υλικού.

Μετάφαση: Το δεύτερο στάδιο της μίτωσης, κατά το οποίο τα χρωμοσώματα τοποθετούνται στο ισημερινό επίπεδο κατά τυχαίο τρόπο.

Μετάφαση I: Η μετάφαση της πρώτης μειωτικής διαίρεσης, κατά την οποία τα ζεύγη των ομόλογων χρωμοσωμάτων τοποθετούνται στο ισημερινό επίπεδο σε στίχους.

Μετάφαση II: Η μετάφαση της δεύτερης μειωτικής διαίρεσης.

Μεταφορικό RNA (tRNA): Είδος RNA, που μεταφέρει τα αμινοξέα και τα τοποθετεί απέναντι στην τριάδα διαδοχικών βάσεων του mRNA.

Μετάφραση: Η μετατροπή του γενετικού μηνύματος από τη γλώσσα των 4 βάσεων των νουκλεοτιδίων στη γλώσσα των 20 αμινοξέων, δηλαδή η διαδικασία με την οποία από το mRNA πραγματοποιείται η σύνθεση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας.

Μετουσίωση: Η καταστροφή της τρισδιάστατης δομής μιας πρωτεΐνης από ακραίες τιμές του pH και της θερμοκρασίας.

Μήτρα: Η παχύρρευστη μάζα μέσα από την εσωτερική μεμβράνη των μιτοχονδρίων.

Μικροϊνίδια: Συστατικά του κυτταρικού σκελετού, που αποτελούνται από την πρωτεΐνη ακτίνη και συμμετέχουν στην κίνηση του κυττάρου.

Μιτοχόνδριο: Οργανίδιο, που παράγει ενέργεια στη μορφή του ATP.

Μίτωση: Ένας τύπος κυτταρικής διαίρεσης, κατά τον οποίο παράγονται δύο θυγατρικά κύτταρα που είναι γενετικά όμοια.

Μονομερές: Η δομική μονάδα των πολυμερών.

Μονοσακχαρίτης: Υδατάνθρακας, που αποτελείται

από 3 άτομα άνθρακα (τριόζη) ή από 5 άτομα άνθρακα (πεντόζη) ή από 6 άτομα άνθρακα (εξόζη).
Μυοσίνη: Πρωτεΐνη, συστατικό των μυϊκών κυττάρων.

V

NAD (νικοτιναμινο-αδενινο-δινουκλεοτίδιο): Συνένζυμο, δέκτης υδρογόνων ($H^+ + e^-$)

NADP (νικοτιναμινο-αδενινο-δινουκλεοτίδιο φωσφορικό): Συνένζυμο, δέκτης υδρογόνων ($H^+ + e^-$), που συμμετέχει στη φωτοσύνθεση.

Νουκλεϊνικά οξέα (DNA και RNA): Μακρομόρια, που αποτελούνται από νουκλε-οτίδιο.

Νουκλεοτίδιο: Χημική ένωση, που αποτελείται από μια έως τρεις φωσφορικές ομάδες, από μια πεντόζη (σάκχαρο με πέντε άτομα άνθρακα) και μια οργανική αζωτούχα βάση.

O

Ολοένζυμο: Το συνένζυμο μαζί με το από ένζυμο.

Ομόλογα χρωμοσώματα: Ζευγάρι χρωμοσωμάτων, που είναι όμοια σε σχήμα και μέγεθος, έχουν τα κεντρομερίδιά τους στην ίδια θέση και περιέχουν γονίδια, που ελέγχουν την ίδια ιδιότητα.

Οξειδοαναγωγή: Συνδυασμός αντιδράσεων οξείδωσης και αναγωγής.

Οξειδωση: Η αφαίρεση ηλεκτρονίων από ένα άτομο ή από ένα μόριο.

Οξειδωτική φωσφορυλίωση: Στάδιο της κυτταρικής αναπνοής, που περιλαμβάνει οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις συζευγμένες με το σχηματισμό ATP.

Οργανίδια: Δομές στο κυτταρόπλασμα του ευκαρυωτικού κυττάρου. Καθένα από αυτά είναι ικανό για μια συγκεκριμένη λειτουργία.

Οργανωτής πυρηνίσκου: Πυκνή ινώδης περιοχή του πυρηνίσκου, που δημιουργείται από τη σύνδεση τμημάτων ορισμένων χρωμοσωμάτων.

Ουρακίλη: Αζωτούχα βάση των ριβονουκλεοτιδίων, που ανήκει στις πυριμιδίνες.

Π

PCR (αλυσωτή αντίδραση πολυμεράσης): Τεχνική με την οποία ένα οποιοδήποτε τμήμα DNA πολλαπλασιάζεται ταχύτατα στο δοκιμαστικό σωλήνα.

Παθητική μεταφορά: Τύπος μεταφοράς ουσιών μέσω της μεμβράνης, που διακρίνεται στη διάχυση και στην ώσμωση.

Παραγωγός: Φωτοσυνθετικός οργανισμός, που παράγει οργανικές ενώσεις χρησιμοποιώντας ανόργανες και την ηλιακή ακτινοβολία.

Πεντόζη: Μονοσακχαρίτης με 5 άτομα άνθρακα στο μόριό του.

Πεπτιδικός δεσμός: Χημικός δεσμός, που σχηματίζεται από την ένωση δύο αμινοξέων με απελευθέρωση νερού.

Πεψίνη: Ένζυμο, που παράγεται από το στομάχι και υδρολύει πρωτεΐνες.

Πλασματική μεμβράνη: Το περίβλημα ανάμεσα στο κυτταρόπλασμα και στο εξωτερικό περιβάλλον. Είναι εκλεκτικά διαπερατή και λειτουργεί ως δέκτης μηνυμάτων.

Πλαστίδια: Κατηγορία οργανιδίων στα φυτικά κύτταρα, που προέρχονται από τα προπλαστίδια.

Σ' αυτά ανήκουν οι αμυλοπλάστες, οι χλωροπλάστες κ.ά.

Πολυμερές: Μακρομόριο, που αποτελείται από όμοιες υπομονάδες (μονομερή).

Πολυπεπτιδική αλυσίδα: Πολυμερές από αμινοξέα.

Πουρίνες: Οργανικά μόρια, παράγωγα των οποίων είναι οι αζωτούχες βάσεις αδερίνη και γουανίνη.

Προκαρυωτικό κύτταρο: Το κύτταρο που δε διαθέτει σχηματισμούς οι οποίοι να αποτελούνται από στοιχειώδη μεμβράνη (εκτός της πλασματικής).

Πρόφαση: Το πρώτο στάδιο της μειωτικής διαίρεσης, κατά το οποίο εμφανίζονται τα χρωμοσώματα και αρχίζει να σχηματίζεται η άτρακτος.

Πρόφαση I: Πρόφαση της πρώτης μειωτικής διαίρεσης. Σ' αυτή γίνεται σύναψη των ομόλογων χρωμοσωμάτων και επιχiasμός.

Πρόφαση II: Η πρόφαση της δεύτερης μείωσης.

Πρωτεάσες: Ένζυμα, που υδρολύουν πρωτεΐνες.

Πρωτοταγής δομή: Η αλληλουχία των αμινοξέων στο πρωτεϊνικό μόριο.

Πυριμιδίνες: Οργανικά μόρια, παράγωγα των οποίων είναι οι αζωτούχες βάσεις κυτοσίνη, θυμίνη και ουρακίλη.

Πυρήνας: Οργανίδιο των ευκαρυωτικών κυττάρων, μέσα στο οποίο βρίσκεται το γενετικό υλικό.

Πυρηνικός πόρος: Ανοίγματα στον πυρηνικό φάκελο, που σχηματίζονται από τη συνένωση της εξωτερικής και της εσωτερικής μεμβράνης.

Πυρηνικός φάκελος: Το περίβλημα του πυρήνα, που αποτελείται από δύο στοιχειώδεις μεμβρά-

νες, μια εσωτερική και μια εξωτερική.

Πυρηνίσκος: Δομή μέσα στον πυρήνα, που αποτελείται από DNA και RNA. Είναι υπεύθυνος για τη σύνθεση του rRNA.

Πυρηνόπλασμα: Το εσωτερικό του πυρήνα.

Πυροσταφυλικό οξύ: Ένα από τα προϊόντα της γλυκόλυσης.

Ρ

Ριβόζη: Μονοσακχαρίτης, που περιέχει στο μόριό του πέντε άτομα άνθρακα και βρίσκεται στα ριβονουκλεοτίδια.

Ριβονουκλεοτίδιο: Νουκλεοτίδιο, που αποτελείται από τη ριβόζη, από ένα έως τρία μόρια φωσφορικού οξέος και από μία αζωτούχα βάση (αδενίνη, γουανίνη, ουρακίλη, κυτοσίνη).

Ριβόσωμα: Μικρός σφαιρικός σχηματισμός χωρίς στοιχειώδη μεμβράνη, στον οποίο επιτελείται η πρωτεϊνοσύνθεση.

Ριβοσωμικό RNA: Δομικό συστατικό των ριβοσωμάτων.

RNA: Βλ. νουκλεϊνικά οξέα

RNA πολυμεράση: Ένζυμο, που συμμετέχει στη μεταγραφή, συνδέοντας τα ριβονουκλεοτίδια που προστίθενται το ένα μετά το άλλο με φωσφοδιεστερικό δεσμό.

Σ

S: Στάδιο της μεσόφασης, κατά το οποίο γίνεται ο αυτοδιπλασιασμός του DNA.

Σκοτεινή φάση: Το δεύτερο στάδιο της φωτοσύνθεσης, κατά το οποίο μόρια ATP και υδρογόνο

χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή του διοξειδίου του άνθρακα σε υδατάνθρακες.

Σπερματοζώαριο: Ο αρσενικός γαμέτης των ζωικών οργανισμών.

Στεροειδή: Κατηγορία λιπιδίων, που διαθέτουν ένα σκελετό από 4 ανθρακικούς δακτυλίους.

Στοιχειώδης μεμβράνη: Κάθε μεμβράνη που αποτελείται από λιπιδική διπλοστιβάδα και από πρωτεΐνες.

Στόματα: Ανοίγματα στην επιδερμίδα του φύλλου, μέσω των οποίων διέρχονται το διοξείδιο του άνθρακα, το οξυγόνο και υδρατμοί.

Στρώμα: Η θεμέλια ουσία του χλωροπλάστη.

Συμπληρωματικές βάσεις: Τα ζεύγη των αζωτούχων βάσεων A-T, A-U και G-C.

Σύμπλεγμα Golgi: Σύνολο οργανιδίων από παράλληλους πεπλατυσμένους σάκους. Αυτό συγκεντρώνει και επεξεργάζεται τις πρωτεΐνες που έρχονται από το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο.

Συνδεδεμένα γονίδια: Γονίδια, που βρίσκονται σε διαφορετικούς γονιδιακούς τόπους των ομόλογων χρωμοσωμάτων.

T

Τελόφαση: Η τελευταία φάση της μίτωσης, κατά την οποία αποσπείρονται τα χρωμοσώματα, διαλύεται η άτρακτος και εμφανίζεται ο πυρηνικός φάκελος και ο πυρηνίσκος.

Τελόφαση I: Η τελόφαση της πρώτης μειωτικής διαίρεσης, κατά την οποία τα δύο θυγατρικά κύτταρα έχουν απλοειδή αριθμό χρωμοσωμάτων.

Τελόφαση II: Η τελόφαση της δεύτερης μειωτικής διαίρεσης.

Τεταρτοταγής δομή: Αφορά τη διαμόρφωση του πρωτεϊνικού μορίου, όταν αυτό αποτελείται από περισσότερες της μίας πολυπεπτιδικές αλυσίδες.

Τριτοταγής δομή: Η αναδίπλωση της πολυπεπτιδικής αλυσίδας στο χώρο, ώστε να αποκτήσει μια καθορισμένη μορφή.

Τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP): Χημική ένωση, που αποτελείται από ριβόζη, αδενίνη και τρεις φωσφορικές ομάδες. Το ATP είναι το ενεργειακό «νόμισμα» του κυττάρου.

Τροφική αλυσίδα: Αλληλουχία οργανισμών, που συνδέονται μεταξύ τους με τροφικές εξαρτήσεις.

Υ

Υγρό μωσαϊκό: Το μοντέλο με βάση το οποίο είναι κατασκευασμένες οι κυτταρικές μεμβράνες.

Υδατάνθρακες: Οργανικές ενώσεις, που περιέχουν άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Η αναλογία ατόμων υδρογόνου και οξυγόνου είναι σχεδόν πάντα η ίδια (2:1).

Υδρόφιλη ομάδα: Πολική ομάδα, διαλυτή στο νερό.

Υδρόφοβη ομάδα: Μη πολική ομάδα, αδιάλυτη στο νερό.

Υπεροξειδιόσωμα: Μικρό σφαιρικό κυστίδιο, που περιέχει οξειδωτικά ένζυμα. Προέρχονται από το αδρό ενοπλασματικό δίκτυο.

Υπόστρωμα: Χημική ουσία, για τη μετατροπή της οποίας δρα το ένζυμο καταλύοντας την αντίστοιχη αντίδραση.

Ψ

F1 γενιά: Τα άτομα που προκύπτουν από την πατρική γενιά.

F2 γενιά: Τα άτομα που προκύπτουν από την F1 γενιά.

FAD (φλαβινο-αδενινο-δινουκλεοτίδιο): Συνένζυμο, που είναι δέκτης υδρογόνων ($H^+ + e^-$).

Φαινότυπος: Το σύνολο των διακριτικών χαρακτηριστικών ενός ατόμου ή ενός κυττάρου, αλλά και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αντιληπτό ένα μεμονωμένο χαρακτηριστικό.

Φραγμοπλάστης: Σχηματισμός από μικροσωληνίσκους, που δημιουργείται στο ισημερινό επίπεδο των φυτικών κυττάρων. Από αυτά θα προκύψουν τα θυγατρικά κυτταρικά τοιχώματα.

Φρουκτόζη: Μονοσακχαρίτης με έξι άτομα άνθρακα στο μόριό του.

Φυτοφάγος οργανισμός: Ζωικός οργανισμός, που τρέφεται αποκλειστικά με φυτά.

Φως: Μορφή ενέργειας που ακτινοβολεί ο Ήλιος προς τη Γη.

Φωσφοδιεστερικός δεσμός: Ο δεσμός που αναπτύσσεται ανάμεσα σε δύο νουκλεοτίδια.

Φωτεινή φάση: Το στάδιο εκείνο της φωτοσύνθεσης που εξαρτάται από το φως και οδηγεί στην παραγωγή ATP, οξυγόνου και υδρογόνου.

Φωτόλυση: Διάσπαση μιας ουσίας με τη βοήθεια του φωτός.

Φωτοσύνθεση: Μεταβολική διαδικασία, που καταλήγει στη σύνθεση υδατανθράκων από ανόργανες ενώσεις (νερό και διοξείδιο του άνθρακα) με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας.

Φωτοσύστημα: Λειτουργική μονάδα στα θυλακοειδή του χλωροπλάστη, που περιλαμβάνει 200-

300 μόρια χλωροφυλλών α και β και ένα εξειδικευμένο μόριο χλωροφύλλης α, το P680 ή το P700.

Φωτοφωσφορυλίωση: Ο σχηματισμός ATP από ADP και P_i με ενέργεια από ροή ηλεκτρονίων λόγω φωτοδιέγερσης της χλωροφύλλης.

X

Χλωροπλάστης: Οργανίδιο των φωτοσυνθετικών κυττάρων, όπως τα κύτταρα των πράσινων τμημάτων των φυτών. Σ' αυτό γίνεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

Χλώρωση: Σύμπτωμα, που εμφανίζεται στα φυτά, όταν στερούνται μαγνήσιο ή άζωτο και χάνουν το πράσινο χρώμα τους.

Χλωροφύλλη: Πράσινη φωτοσυνθετική χρωστική, που βρίσκεται στους χλωροπλάστες. Δεσμεύει την ηλιακή ακτινοβολία, για να γίνει η διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

Χοληστερόλη: Ουσία που ανήκει στα στεροειδή. Αποτελεί συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών των ζωικών κυττάρων και είναι υπεύθυνη για το φράξιμο των αγγείων .

Χρωματίνη: Νουκλεοπρωτεΐνη, που αποτελείται από DNA, RNA και πρωτεΐνες. Κατά την κυτταρική διαίρεση συμπυκνώνεται σε σχηματισμούς, που λέγονται χρωμοσώματα.

Χρωμοπλάστης: Πλαστίδιο, που περιέχει χρωστικές και βρίσκεται στα άνθη, στα φύλλα και στους καρπούς.

Χρωμόσωμα: Ευδιάκριτη δομή, που σχηματίζεται από τη συμπύκνωση της χρωματίνης κατά την κυτταρική διαίρεση

Χρωμόσωμα X: Ένα φυλετικό χρωμόσωμα.

Χρωμόσωμα Υ: Ένα φυλετικό χρωμόσωμα.

Χυμοτόπια: Κενοτόπια των φυτικών κυττάρων.

Χρωμοσωμικές ανωμαλίες: Ορατές κάτω από το μικροσκόπιο αλλαγές στη δομή και στον αριθμό των χρωμοσωμάτων.

Ψ

Ψευδοπόδια: Παροδικές προεκβολές του κυτταροπλάσματος. Δημιουργούνται στα φαγοκύτταρα και σε πρωτόζωα.

Ω

Ωάριο: Ο θηλυκός γαμέτης.

Ώσμωση: Ειδική περίπτωση διάχυσης μορίων νερού, μέσω μιας ημιπερατής μεμβράνης, από διάλυμα χαμηλής συγκέντρωσης της ουσίας σε διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.

Βιβλιογραφία

ΑΛΑΧΙΩΤΗ Σ., Εισαγωγή στη Σύγχρονη Γενετική, β' έκδοση.

ALBERTS B., BRAY B., WATSON D.J., *Molecular Biology of the Cell*, third edition.

ΓΑΛΑΤΗΣ Β., ΑΠΟΣΤΟΛΑΚΟΣ Π, ΚΑΤΣΑΡΟΣ Χ., Εισαγωγή στη Βοτανική, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα - Πειραιάς 1995.

ΓΕΩΡΓΑΤΣΟΥ Ι. Γ., Βιοχημεία, 6η έκδοση, Εκδόσεις Γιαχούδη - Γιαπούλη Ο.Ε., Θεσσαλονίκη 1989.

ΓΚΕΛΤΗ- ΔΟΥΚΑ Ε. - ΤΥΠΑΣ Μ., Εισαγωγή στη Γενετική, Εκδόσεις Leckion, Αθήνα 1980.

ENGER E.P., ROSS F.C., *Concepts in Biology*.

GLENN AND SUSAN TOOLE, *Understanding Biology for Advanced Level*, Stanley Thornes Publishers L.T.D., third edition 1990.

ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ Γ., Ο υποκυτταρικός κόσμος. Οργανίδια και ασθένειες, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1995.

LEWIS TICKI, *Beginnings of life*, second edition, Wm. C. Brown Publisher.

MADER SYLVIA S., *Introduction to Biology*, Wm. C. Brown Publishers.

ΜΑΡΓΑΡΙΤΗ Χ. ΛΟΥΚΑ, Κυτταρική Βιολογία, Τομέας Βιοχημείας, Κυτταρικής Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, 1985.

ΜΗΤΡΑΚΟΣ Α.Κ., ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ Κ.Α., Εργαστηριακές μέθοδοι και ασκήσεις Βοτανικής, τεύχος β', 1970.

ΠΑΤΑΡΓΙΑ Θ., ΚΟΜΗΤΟΠΟΥΛΟΥ Κ., ΚΟΥΓΙΑΝΟΥ Σ., Εισαγωγή στη Βιολογία, Εκτύπωση Σ.

Αθανασόπουλος - Σ. Παπαδάμης και Σ.Ι.Α., Αθήνα 1996.

POSTLETHWAIT J. & HOPSON J., *The Nature of Life*, second edition.

RAVEN P., G. JONSON, Understanding Biology, third edition, Wm. C. Brown Publisher.

STRYER L., Βιοχημεία, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο 1997.

SUZUKI D., GRIFFITHS A., Εισαγωγή στη Γενετική Ανάλυση, Εκδόσεις Γιαχούδη - Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη 1985.

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΔΗ Κ., ΚΟΥΒΑΤΣΗ Α., Γενετική Ανθρώπου, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη 1987.

TOBIN A., MOREL R., Asking about cells saunders college. Publishing harcourt brace college publishers, New York.

ΤΣΕΚΟΣ Ι., ΚΟΥΚΟΛΗ Ε., Εργαστηριακές ασκήσεις Βοτανικής, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη 1993.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 3^{ΟΥ} ΤΟΜΟΥ

Ένθετο.....	5
Έννοιες που εξετάζονται από άλλες φυσικές επιστήμες.....	5
Λεξιλόγιο όρων.....	20
Βιβλιογραφία.....	42

Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «Διατίθεται με τιμή πώλησης». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946, 108, Α΄).

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων/ ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.