

Ερευνητική Εργασία (PROJECT): Το νερό. Από τους ωκεανούς στα μύρια

Θέμα: Ιγκλού ως κατοικία

Γιατί ο πάγος επιπλέει;

Θερμοχωρητικότητα νερού:

Εκφράσεις περιεκτικότητας:

Επί τοις εκατό βάρος κατά βάρος (% w/w ή % κ.β.)

Επί τοις εκατό βάρος κατ' όγκο (% w/v ή % κ.ό.)

Επί τοις εκατό όγκο κατ' όγκο (% v/v ή % κ.ό. ή % vol ή αλκοολικοί βαθμοί (°)

Ιόντα που περιέχονται στο εμφιαλωμένο νερό:

Τι είναι ο δεσμός υδρογόνου;

Δεσμοί υδρογόνου(εικόνα):

Ποιοι δεσμοί συναντώνται στα μακρομόρια;(πρωτεΐνες)

Η διπλή έλικα του DNA:

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του καθαρού νερού:

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

Θέμα: Ιγκλού ως κατοικία

Σκοπός μας είναι:

-να ερευνήσουμε, γιατί ζουν μέσα σε σπίτια τα οποία είναι φτιαγμένα από πάγο

-να δούμε πως μπορούν να ζουν αρμονικά με το πάγο που τους περιτριγυρίζει και αν τους δυσκολεύει ή τους διευκολύνει

-να ερευνήσουμε τις ιδιότητες του νερού που το κάνουν ιδιαίτερο, όπως:

1) η μεγάλη θερμοχωρητικότητά του (π.χ. γιατί χρησιμοποιείται στα καλοριφέρ αντί για λάδι) ή

2) γιατί δεν παγώνουν οι λίμνες μέχρι το βυθό τους.

3) γιατί ο πάγος (στερεό νερό) επιπλέει, σε αντίθεση με άλλα υλικά.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Κατά την περίοδο της σχολικής χρονιάς 2011-2012, εμείς οι μαθητές της Α΄Λυκείου, και ομάδας 1,υλοποιήσαμε την ερευνητική εργασία “Νερό. Από τους ωκεανούς στα μύρια” με υπεύθυνους καθηγητές τους, Γιάννη Παπαδάκη και Βασίλη Βαρσάμη, που έλαβε χώρο στο 1ο ιπποκράτειο Λύκειο Κω. Στην αρχή αυτής της εργασίας θέσαμε 10 επιμέρους θέματα και διαλέξαμε αυτά τα οποία μας ενδιέφεραν, τα οποία ήταν τέσσερα

για τις ομάδες και ένα το οποίο το δουλέψαμε όλοι μαζί. Αυτό που δουλέψαμε όλοι μαζί είχε θέμα τις παλιές πηγές της Κω και τα υδραγωγεία και για να αντλήσουμε πληροφορίες πήραμε συνεντεύξεις, κάθε ομάδα ξεχωριστά, και έπειτα πραγματοποιήσαμε μία επίσκεψη στις πηγές τις οποίες μας ανέφεραν. Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους καθηγητές μας και τους ανθρώπους τους οποίους μας βοήθησαν στην διεξαγωγή των συνεντεύξεων.

Γιατί ο πάγος επιπλέει;

Το νερό είναι υγρό, διαυγές, άχρωμο σε λεπτά στρώματα, κυανίζον σε μεγάλους όγκους. Η καθαρή ουσία είναι άγευστη, ενώ το καλό πόσιμο νερό έχει ευχάριστη γεύση, που οφείλεται στα διαλυμένα άλατα και αέρια. Η πυκνότητα του νερού είναι διαφορετική σε διάφορες θερμοκρασίες, με μέγιστη στους 4°C.

Από τον πίνακα φαίνεται πως το νερό σε στερεή κατάσταση έχει μικρότερη πυκνότητα απ' ό,τι στην υγρή. Ο όγκος μιας συγκεκριμένης ποσότητας νερού αυξάνεται κατά την ψύξη, γιατί η μοριακή δομή του πάγου στηρίζεται στους δεσμούς υδρογόνου, οι οποίοι συγκρατούν τα μόρια σε θέσεις με αρκετά κενά μεταξύ τους. Αυτό έχει μεγάλη σημασία για τη ζωή στον πλανήτη μας: Οι πάγοι επιπλέουν στο νερό και δρουν ως μονωτικά, εμποδίζοντας το νερό που βρίσκεται από κάτω να παγώσει, μ' όλες τις ευεργετικές συνέπειες στη ζωή του υδρόβιου κόσμου.

ΠΥΚΝΟΤΗΤΕΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΑΓΟΥ

Θερμοκρασία σε °C	Πυκνότητα (gr/cm ³)
100	0,9586
80	0,9719
60	0,9833
40	0,9923
20	0,9982
10	0,9997
5	0,9999
3,98	1,0000

Ο(νερό)	0,9998
Ο(πάγος)	0,9170

Χωρίς την "ανωμαλία" αυτή της πυκνότητας του νερού, η ζωή στον πλανήτη μας δε θα υπήρχε, τουλάχιστον με τη σημερινή της μορφή, εξαιτίας της βαθμιαίας ψύξης του νερού της επιφάνειας της Γης. Η ανωμαλία αυτή διαρκεί μέχρι τους 4°C περίπου και έπειτα η συμπεριφορά είναι η γνωστή, όταν η θερμοκρασία αυξάνεται, αυξάνεται και ο όγκος.

Θερμοχωρητικότητα νερού:

Η ικανότητα του νερού να αποθηκεύει μεγάλα ποσά θερμικής ενέργειας επηρεάζοντας έτσι το κλίμα και το μικροκλίμα μιας περιοχής.

Τα μόρια του νερού λόγω του δεσμού υδρογόνου εμφανίζουν κάποιου είδους συνοχή και επομένως οι δεσμοί των μορίων του νερού δύσκολα 'αποκόπτονται'. Λόγω της συνεκτικότητας μεταξύ των μορίων του νερού και μεταξύ της επαφής της ατμόσφαιρας με την υδάτινη επιφάνεια δημιουργείται μία επιφάνεια, η οποία εμποδίζει την είσοδο και την έξοδο αντικειμένων στη θάλασσα και το αντίστροφο. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται επιφανειακή τάση.



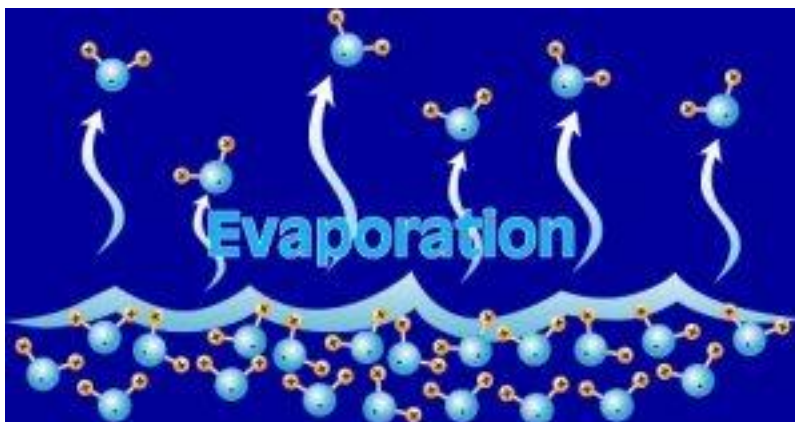
Λόγω της επιφανειακής τάσης το έντομο μπορεί να "περπατάει" στην επιφάνεια του νερού!

Αποτέλεσμα της συνεκτικότητας των μορίων του νερού δημιουργείται το ιξώδες. Ιξώδες είναι η ιδιότητα ενός υλικού που καθορίζει τη δύναμη που απαιτείται για το διαχωρισμό των μορίων ώστε να επιτραπεί το "πέρασμα" ενός αντικειμένου μέσω αυτού του υγρού.

Οι επιπτώσεις της θερμότητας στο νερό είναι αυτές που προκαλούν:

Το νερό εξατμίζεται και αυτό γίνεται απορροφώντας θερμότητα από το περιβάλλον γύρω του. Όμως η θερμότητα που πρέπει να απορροφηθεί από το νερό είναι μεγαλύτερη των άλλων υγρών. Μέσω αυτής της θερμότητας οι δεσμοί υδρογόνου

μεταξύ των μορίων χαλαρώνουν μέχρις ότου να πάψουν να υπάρχουν κι έτσι μόρια νερού διαφεύγουν στην ατμόσφαιρα.



Εξάτμιση

Ομοίως η λανθάνουσα θερμότητα τήξης είναι η θερμότητα που χρειάζεται ένα στερεό (στην περίπτωση μας είναι ο πάγος) για να χαλαρώσουν οι πολύ σταθεροί δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των μορίων νερού και να μετατραπεί έτσι σε υγρό (νερό). Η θερμότητα που πρέπει να απορροφηθεί από το στερεό είναι πάλι υψηλότερη από αυτές άλλων στοιχείων.

Συμπερασματικά, το νερό έχει πολύ υψηλή θερμοχωρητικότητα, αυτό σημαίνει ότι χρειάζεται πολύ θερμότητα για να αυξηθεί κατά ένα βαθμό Κελσίου η θερμοκρασία του νερού. Φαίνεται λοιπόν ότι το νερό λόγω της θερμοχωρητικότητας καθιστά πιο ήπιο το κλίμα της Γης.

Λόγω της σχέσης θερμοκρασίας - πυκνότητας δημιουργείται μία ιδιότητα στο νερό η οποία είναι η εξής:

Όσο η θερμοκρασία μειώνεται τόσο οι δεσμοί του νερού (υγρό) έχουν πιο ισχυρούς δεσμούς μεταξύ τους, έτσι καθώς ψύχεται το νερό γίνεται όλο και πιο πυκνό μέχρι η θερμοκρασία του να φθάσει στους 4 βαθμούς Κελσίου (στους 4 βαθμούς Κελσίου εμφανίζεται η μεγαλύτερη πυκνότητα του νερού). Από εκεί και μετά η πυκνότητα του μειώνεται και στο σημείο πήξης φαίνεται μία σημαντική μείωση της πυκνότητας! Επομένως, ο πάγος είναι πιο ελαφρύς από το νερό! Γι' αυτό το λόγο επιπλέουν τα παγόβουνα στις θάλασσες!



Ο πάγος επιπλέει στο νερό επειδή έχει μικρότερη πυκνότητα από αυτό!

Εν τέλει το νερό είναι ένας πολύ καλός διαλύτης αφού μπορεί να διαλύει περισσότερες ουσίες από κάθε υγρό! Για παράδειγμα, το γνωστό σε όλους αλάτι αποτελείται από νάτριο (Na) και χλώριο (Cl). Το μόριο του χλωριούχου νατρίου καθώς έρχεται σε επαφή με ένα μόριο του νερού, αμέσως διασπώνται οι δεσμοί μεταξύ χλωρίου και νατρίου και το νάτριο συνδέεται με το οξυγόνο και το χλώριο συνδέεται με τα υδρογόνα!

Εκφράσεις περιεκτικότητας:

Επί τοις εκατό βάρος κατά βάρος (% w/w ή % κ.β.)

Η έκφραση αυτή δηλώνει τα γραμμάρια μιας χημικής ουσίας που είναι διαλυμένα σε 100 g διαλύματος. Αυτό δεν σημαίνει φυσικά ότι θα διαθέτουμε πάντα 100 g διαλύματος. Αν όμως γίνει αναγωγή της ποσότητας της διαλυμένης ουσίας σε 100 g διαλύματος, τότε η % w/w περιεκτικότητα θα είναι όση έχει δηλωθεί. Η % w/w περιεκτικότητα χρησιμοποιείται συνήθως σε διαλύματα στερεών σε υγρά ή στερεών σε στερεά (κράματα) επειδή τα στερεά περιγράφονται επιτυχέστερα με τη μάζα τους.

Παραδείγματα :

-Διάλυμα ζάχαρης 5 % w/w σημαίνει ότι σε 100 g διαλύματος είναι διαλυμένα 5 g ζάχαρης (τα υπόλοιπα 95 g είναι νερό). Αν διαθέτουμε 300 g διαλύματος, τότε σ' αυτά είναι διαλυμένα 15 g ζάχαρης.

-Αν παρασκευάσουμε ένα διάλυμα διαλύοντας 10 Kg αλατιού σε 190 kg νερού, τότε το διάλυμα (που έχει μάζα $190+10=200$ kg) θα έχει περιεκτικότητα : $100 \times 10 / 200 = 5$ % w/w.

-Για να παρασκευάσουμε ένα διάλυμα γλυκόζης 2 % w/w αρκεί να διαλύσουμε 2 g γλυκόζης σε 98 g νερού (ή 4 g γλυκόζης σε 196 g νερού κλπ.)

Επί τοις εκατό βάρος κατ' όγκο (% w/v ή % κ.ό.)

Η έκφραση αυτή δηλώνει τα γραμμάρια μιας χημικής ουσίας που είναι διαλυμένα σε 100 mL διαλύματος. Όταν διαλύεται μικρή ποσότητα στερεής ουσίας σε ένα διαλύτη (π.χ. νερό) για τη δημιουργία αραιού διαλύματος, ο αρχικός όγκος του διαλύτη δε μεταβάλλεται αισθητά και δεχόμαστε ότι αυτός θα είναι και ο όγκος του διαλύματος που θα προκύψει. Αν το διάλυμα όμως δεν είναι πολύ αραιό, πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και τη μεταβολή του όγκου. Η % w/v περιεκτικότητα χρησιμοποιείται κυρίως για να περιγράψει διαλύματα στερεών σε υγρά.

Παραδείγματα :

-Διάλυμα ζάχαρης 5 % w/v σημαίνει ότι σε 100 mL διαλύματος είναι διαλυμένα 5 g ζάχαρης. Αν διαθέτουμε 500 mL διαλύματος, τότε σ' αυτά είναι διαλυμένα 25g ζάχαρης.

-Αν παρασκευάσουμε ένα διάλυμα διαλύοντας 3 g αλατιού σε 300 mL νερού, τότε το διάλυμα (που θα έχει όγκο 300 mL) θα έχει περιεκτικότητα : $100 \times 3 / 300 = 1 \% w/v$.

-Για να παρασκευάσουμε ένα διάλυμα ζάχαρης 2 % w/v αρκεί να διαλύσουμε 2 g γλυκόζης σε 100 mL νερού (ή 4 g γλυκόζης σε 200 mL νερού κλπ.)

Οι εκφράσεις (%w/w) και (%w/v) συνδέονται μεταξύ τους με τη σχέση : $(\%w/v) = d \cdot (\%w/w)$ όπου d = πυκνότητα του διαλύματος (g/mL).

Επί τοις εκατό όγκο κατ' όγκο (% v/v ή % κ.ό. ή % vol ή αλκοολικοί βαθμοί (°))

Η έκφραση αυτή δηλώνει τα mL μιας χημικής ουσίας, συνήθως υγρής, που είναι διαλυμένα σε 100 mL διαλύματος. Όταν διαλύεται μια υγρή ουσία σε ένα διαλύτη, ο όγκος του τελικού διαλύματος είναι το άθροισμα των όγκων διαλύτη και διαλυμένης παρόλο που πιθανόν να παρατηρούνται κάποιες μικρομεταβολές (όπως π.χ. συστολή όγκου) λόγω δυνάμεων που ασκούνται μεταξύ των μορίων της διαλυμένης και του διαλύτη. Η % v/v περιεκτικότητα χρησιμοποιείται κυρίως στα αλκοολούχα ποτά, οπότε αναφέρεται στην ποσότητα διαλυμένης αιθανόλης και στα αέρια μίγματα.

Παραδείγματα :

-Υδατικό διάλυμα οιοπνεύματος 30 % v/v σημαίνει ότι σε 100 mL διαλύματος είναι διαλυμένα 30 mL οιοπνεύματος

-Αν παρασκευάσουμε ένα διάλυμα διαλύοντας 20 mL μεθανόλης σε 200 mL νερού, τότε το διάλυμα (που θα έχει όγκο $200 + 20 = 220$ mL) θα έχει περιεκτικότητα : $100 \times 20 / 220 = 9,09\% w/v$.

-Ο αέρας έχει περιεκτικότητα περίπου 78 % v/v σε άζωτο και 21 % v/v σε οξυγόνο.

-Αν μια μπύρα έχει περιεκτικότητα 5 % vol, τότε υπάρχουν 5 mL οιοπνεύματος σε 100 mL μπύρας.

-Όταν ένα ούισκι είναι 40°, τότε περιέχει 40 mL οιοπνεύματος σε 100 mL ποτού.

-Για να παρασκευάσουμε ένα υδατικό διάλυμα 10 % v/v αρκεί να διαλύσουμε 10 mL υγρής ουσίας σε 90 mL νερού (ή 20 mL ουσίας σε 180 mL νερού κλπ.)

Ίόντα που περιέχονται στο εμφιαλωμένο νερό:

Καταγράφοντας από διάφορες ετικέτες εμφιαλωμένων νερών βρήκαμε πως περιέχουν κατιόντα: ασβεστίου(Ca⁺⁺), νατρίου(Na⁺), κάλιο(K⁺), μαγνήσιο(Mg⁺⁺), αμμώνιο(NH₄⁺) και ανιόντα: χλωρίου(Cl⁻), θειικό ιόν(SO₄⁻⁻), νιτρικό ιόν(NO₃⁻), νιτρώδες ιόν(NO₂⁻) και

όξινο ανθρακικό ιόν (HCO_3^-). Ουσίες όπως ο φώσφορος, το ασβέστιο ή το κάλιο είναι απαραίτητα συστατικά των φυσικών νερών και οι έρευνες δεν έχουν δείξει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, ούτε σε περιπτώσεις υψηλών συγκεντρώσεων. Έτσι, το μαγγάνιο μπορεί να αλλοιώνει τη γεύση του νερού κάνοντας την δυσάρεστη, οι έρευνες όμως δεν αναφέρουν πρόκληση προβλημάτων στον οργανισμό, ενώ το ασβέστιο - που προέρχεται από τα πετρώματα και μπορεί να βρεθεί σε συγκεντρώσεις έως και μερικών εκατοντάδων mg/l - παίζει ρόλο στη σκληρότητα του νερού, αλλά δεν βλάπτει την υγεία.

Στο νερό συναντώνται όλες οι ενώσεις του φωσφόρου, με την περιεκτικότητά του να αποτελεί βασικό παράγοντα στον ευτροφισμό των επιφανειακών νερών και τη μεγαλύτερη ποσότητα ανόργανου φωσφόρου να οφείλεται στα ανθρώπινα λύματα, επιπτώσεις στην υγεία, ωστόσο, δεν έχουν αναφερθεί. Κάλιο υπάρχει σε όλα τα φυσικά νερά, με την περιεκτικότητά των πόσιμων να φτάνει τα 20 mg/l , χωρίς να έχουν αναφερθεί αρνητικές επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό, ενώ ο χαλκός δίνει στυπτική γεύση στο πόσιμο νερό δεν υπάρχουν ενδείξεις όμως για πρόκληση προβλημάτων υγείας. Τέλος, ο ψευδάργυρος, πηγή του οποίου είναι η διάβρωση των γαλβανισμένων σωλήνων και τα απόβλητα μεταλλείων και επιμεταλλωτηρίων, δίνει χρώμα και στυπτική γεύση στο πόσιμο νερό σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες από 5 m/g , αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία ωστόσο δεν έχουν παρατηρηθεί.

Ζαγόρι	Βασιλειάδη	Λυττός	Βίκος	Ήβη Λουτράκι
HCO_3 : 226	Cl : 35,3	Cl : 28,3	HCO_3 : 288	Cl : 39,2
Cl : 4,8	SO_4 : 15,6	HCO_3 : 200,5	Cl : 7,8	CO_3^{2-} : 0
NO_2 : 0,0	NO_3 : 4,4	SO_4 : 9,8	SO_4 : 8,3	HCO_3 : 372
SO_4 : 12,5	NO_2 : <0,05	NO_3 : 6,3	NO_3 : 6,7	SO_4 : 6,7
$\text{NO}_3(\text{N})$: 1,9	HCO_3 : 248,0		NO_2 : <0,05	NO_3 : 7,2
F : 0,1				NO_2 : <0.05
				SiO_2 : 22,0

Ανιόντα ↗

Κατιόντα ↘

Ca^{2+} : 78	Ca^{2+} : 55,0	Ca^{2+} : 58,7	Ca^{2+} : 97,0	K : 0,9
-----------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------

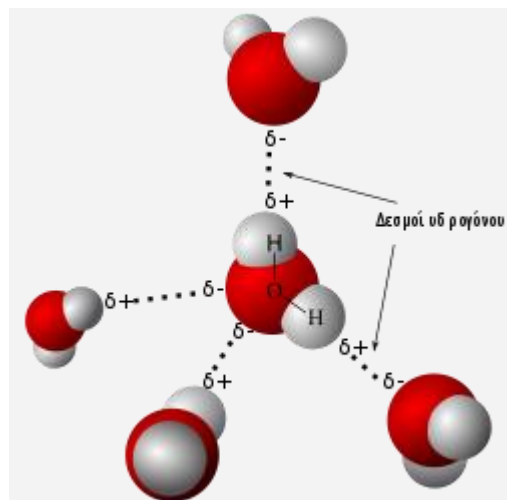
M_2 : 3,3	Na : 25,3	M_2 : 8,3	M_2 : 3,4	Na : 16,3
NH_4^+ : 0,0	K : 1,5	Na : 14,7	Na : 2,8	Ca^{2+} : 1,2
Na : 3,2	M_2 : 22,9	K : 0,7	K : 0,4	M_2 : 74,4
K : 0,9			NH_4^+ : <0,26	NH_4^+ : 0,26
				$Fe^{2/3}$: <0,01

Τι είναι ο δεσμός υδρογόνου;

Στη χημεία, **δεσμός υδρογόνου** ονομάζεται ένα είδος ελκτικής διαμοριακής δύναμης που αναπτύσσεται μεταξύ δύο μερικών ηλεκτρικών φορτίων αντίθετης πολικότητας, λόγω ανισομερούς κατανομής του ηλεκτρικού φορτίου των μορίων. Αν και είναι ισχυρότερος από τις περισσότερες άλλες διαμοριακές δυνάμεις, ένας τυπικός δεσμός υδρογόνου είναι ασθενέστερος τόσο του ιοντικού όσο και του ομοιοπολικού δεσμού. Όπως υποδηλώνει το όνομα "δεσμός υδρογόνου", ένα μέλος του δεσμού περιλαμβάνει ένα άτομο υδρογόνου. Το άτομο του υδρογόνου πρέπει να συνδέεται με ένα από τα στοιχεία οξυγόνο, άζωτο ή φθόριο, που είναι όλα τους ισχυρά ηλεκτραρνητικά στοιχεία. Αυτά τα στοιχεία είναι γνωστά ως οι δότες του δεσμού υδρογόνου. Το ηλεκτραρνητικό στοιχείο προσελκύει το ηλεκτρονικό νέφος από την περιοχή γύρω από τον πυρήνα του ατόμου υδρογόνου και, εκτρέποντας το νέφος από το κέντρο, αφήνει το άτομο με θετικό μερικό φορτίο. Λόγω του μικρού μεγέθους του υδρογόνου σε σχέση με άλλα άτομα και μόρια, το προκύπτον φορτίο, αν και μόνο μερικό, εν τούτοις αντιπροσωπεύει μια σημαντική πυκνότητα φορτίου. Ένας δεσμός υδρογόνου προκύπτει όταν αυτή η ισχυρή θετική κατανομή φορτίου προσελκύει ένα ασύζευκτο ζεύγος ηλεκτρονίων ενός άλλου ατόμου, που γίνεται ο δέκτης του δεσμού υδρογόνου.

Ο Δεσμός υδρογόνου είναι ένα ιδιαίτερο είδος διαμοριακής δύναμης. Συγκεκριμένα συνδέει μόρια όπως εκείνα του νερού στον πάγο. Τα άτομα του υδρογόνου ενός μορίου νερού που βρίσκονται εκατέρωθεν εκείνου του οξυγόνου έλκονται από άτομα οξυγόνου δύο γειτονικών μορίων με αποτέλεσμα να δημιουργούνται πλέον τρισδιάστατες μοριακές ενώσεις. Αυτή ακριβώς η έλξη είναι εκείνη που κάνει στερεό το νερό, δηλαδή πάγο.

Δεσμοί υδρογόνου(εικόνα):



Ποιοι δεσμοί συναντώνται στα μακρομόρια;(πρωτεΐνες)

Τα δομικά μόρια(μονομερή) των μακρομορίων συνδέονται με ομοιοπολικούς δεσμούς που χάρη στη σταθερότητά τους είναι οι πιο διαδεδομένοι στην έμβια ύλη. Όμως,στη διάταξη των μα-κρομορίων στο χώρο(χωροδιάταξη) επιδρούν κυρίων μη ομοιοπολικοί δεσμοί όπως:

Δεσμός Υδρογόνου:

αναπτύσσεται μεταξύ ενός ατόμου Υδρογόνου (H) και ενός πιο ηλεκτραρνητικού ατόμου, π.χ. Φθόριο (F), Οξυγόνο (O), Άζωτο (N).

Δυνάμεις Van der Waals:

αναπτύσσονται μεταξύ ατόμων που λόγω μετατόπισης του ηλεκτρονιακού νέφους τους, μετατρέπονται παροδικά σε δίπολα.

Υδρόφοβοι δεσμοί:

αναπτύσσονται μεταξύ ομάδων αδιάλυτων στο νερό (υδρόφοβων) που όταν βρεθούν μέσα στο νερό αναγκάζονται να πλησιάσουν.

Η διπλή έλικα του DNA:

Το 1953 οι Τζέιμς Γουάτσον (J. Watson), και Φράνσις Κρικ, (F. Crick), δύο ερευνητές που εργάζονταν στο Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ παρουσίασαν ένα "μοντέλο" της δομής του DNA, που ονομάσθηκε "μοντέλο της διπλής έλικας". Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό το μόριο του DNA παρουσιάζεται με τα ακόλουθα τρία βασικά χαρακτηριστικά:

Αποτελείται από δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες σε μορφή δύο αντιπακτών κλώνων που σχηματίζουν δεξιόστροφη διπλή έλικα.

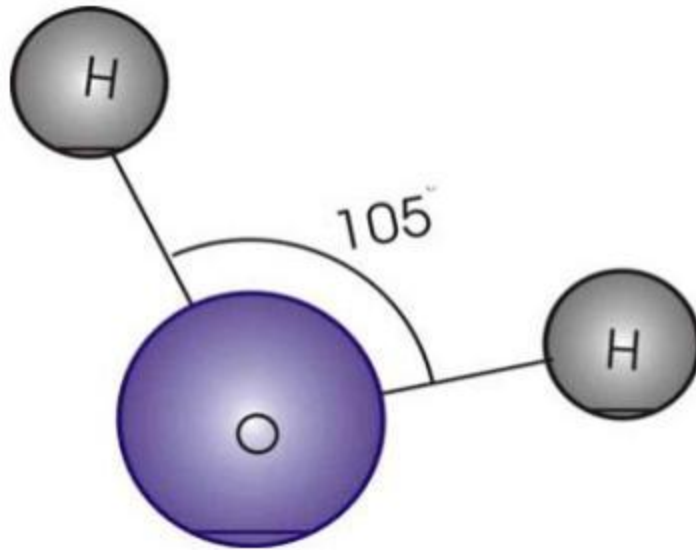
Οι αζωτούχες βάσεις (ή πρωτεϊνικές) κάθε κλώνου είναι κάθετες ως προς τον άξονα του μορίου και προεξέχουν προς το εσωτερικό της συστροφής.

Οι δύο δημιουργούμενοι κλώνοι συγκρατούνται μεταξύ τους με δεσμούς υδρογόνου. Τα δε ζευγάρια των αζωτούχων βάσεων όπου αναπτύσσονται μεταξύ τους δεσμοί υδρογόνου είναι καθορισμένα: η αδερίνη με τη θυμίνη και η γουανίνη με την κυτοσίνη.

Μεταξύ της αδερίνης και της θυμίνης σχηματίζονται δύο δεσμοί υδρογόνου , ενώ μεταξύ της γουανίνης και της κυτοσίνης τρεις δεσμοί υδρογόνου

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του καθαρού νερού:

Το νερό αποτελεί μια μοναδική χημική ένωση στον πλανήτη που βρίσκεται σε αφθονία και απαντάται στη φύση στις τρεις μορφές της ύλης, δηλαδή σε στερεά, σε υγρή και σε αέρια. Οι ιδιότητες του αυτές, μαζί με την εκπληκτικά μεγάλη διαλυτική του ικανότητα, το κάνουν να είναι το σημαντικότερο υλικό που έχει καθορίσει τις περισσότερες διεργασίες στον στερεό φλοιό της γης, από το κλίμα, τη διάβρωση και τη μεταφορά, ως τη δημιουργία και τη συντήρηση της ζωής. Οι φυσικοχημικές ιδιότητές του, προσδίδονται από αυτή την ίδια τη χημική του σύνθεση, που είναι δύο άτομα υδρογόνου συνδεδεμένα με γωνία 105ο



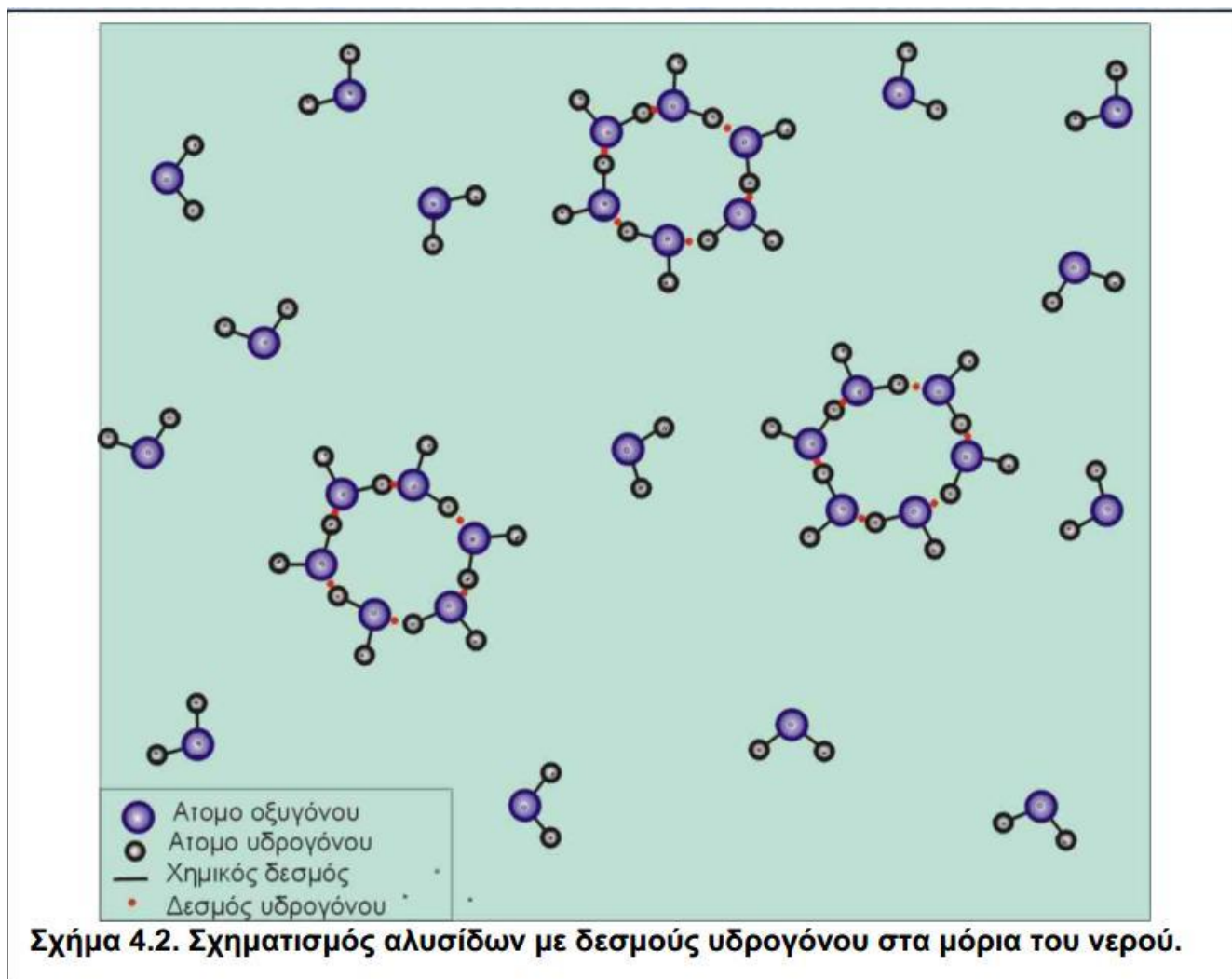
Σχήμα 4.1. Σχηματική παράσταση του μορίου του νερού.

(σχήμα) με ένα άτομο οξυγόνου. Η διάταξη αυτή δημιουργεί μια ασυμμετρία στο μόριο του

νερού το οποίο εμφανίζει μια θετική και μια αρνητική πλευρά. Το άτομο του οξυγόνου είναι ελαφρά θετικά φορτισμένο και τα άτομα του υδρογόνου αρνητικά. Η μοριακή πολικότητα κάνει τα μόρια του νερού να συνδέονται μεταξύ τους χαλαρά, με δεσμούς υδρογόνου και να

σχηματίζουν αλυσίδες. Αυτή είναι και η αιτία που το νερό έχει ασυνήθεις ιδιότητες σε σχέση με συγγενείς του χημικές ενώσεις.

Οι δεσμοί υδρογόνου εξαρτώνται από τη θερμική κατάσταση και έτσι σε κάθε θερμοκρασία σχηματίζονται και διαφορετικές διατάξεις των μορίων με τάση να σχηματίζουν εξαγωνικές αλυσίδες (σχήμα 4.2). Τα μόρια του νερού, βρίσκονται κάτω από την επήρεια τόσο της θερμικής συστολής-διαστολής όσο και της τάσης να σχηματίζουν αλυσίδες με δεσμούς υδρογόνου. Η στατιστική κατανομή των ελεύθερων μορίων και αυτών που βρίσκονται σε εξαγωνικές αλυσίδες, καθορίζει την πυκνότητα του νερού.



Η εμφάνιση του μέγιστου της πυκνότητας στους 4oC, είναι αποτέλεσμα μιας στατιστικής κατανομής αλυσίδων και ελεύθερων μορίων, τέτοια ώστε ανά μονάδα όγκου να περιέχεται ο μέγιστος αριθμός μορίων νερού. Η πλήρης ταξινόμηση σε εξαγωνική διάταξη καταλαμβάνει το μέγιστο όγκο. Η κατάσταση αυτή συμβαίνει όταν το νερό παγώνει. Η μεγάλη αύξηση της θερμοκρασίας όμως, κάνει τη θερμική διαστολή να υπερισχύσει των δεσμών υδρογόνου. Μεγάλα ποσά θερμότητας δεσμεύονται ή αποδεσμεύονται κατά τη σύνδεση και την αποσύνδεση αυτών των αλυσίδων. Έτσι εξηγούνται η μεγάλη λανθάνουσα θερμότητα που απαιτείται για να παγώσει, αλλά και να εξατμιστεί το νερό, καθώς επίσης και η μεγάλη θερμοχωρητικότητα που είναι καθοριστική στον επηρεασμό του κλίματος παράκτιων περιοχών.

Συμπεράσματα:

Ένα από τα βασικότερα συμπεράσματα που βγάλαμε είναι πως το νερό είναι η κυριότερη προϋπόθεση για να υπάρξει ζωή.

Το νερό αποτελείται από δεσμούς υδρογόνου οι οποίοι κάνουν τον πάγο, ο οποίος συνιστάται από νερό, να επιπλέει και τον κάνουν τον μεγαλύτερο διαλύτη. Επιπλέοντας το νερό, το οποίο έχει παγώσει, πάνω από μία λίμνη κρατάει την θερμοκρασία κάτω από το νερό σταθερή, ενώ πάνω από την επιφάνεια του μπορεί και να χιονίζει! Ακόμη, οι δεσμοί υδρογόνου είναι πολύ σημαντικοί και στην καθημερινή μας ζωή όπως στις πρωτεΐνες και στο DNA.

Επίσης, στο νερό υπάρχουν πολλά άλατα τα οποία ευθύνονται για την γεύση του νερού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

1. <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B5%CF%81%CF%8C>
2. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B5%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CF%85%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%B3%CF%8C%CE%BD%CE%BF%CF%85
3. http://www.geo.auth.gr/courses/gge/gge768e/E_OCEAN_ALBANAKIS/PDF_/KE_F_4_PHYSICOCHEMICAL_PROPERTIES_OF_WATER.pdf
4. http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BA%CF%86%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82_%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%CF%82_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CF%83%CF%85%CE%B3%CE%BA%CE%AD%CE%BD%CF%84%CF%81%CF%89%CF%83%CE%B7%CF%82_%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CF%85%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD
5. <http://www.healthview.gr/%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CF%80%CE%BF%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%BF%CF%8D-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%B1-%CE%BF%CE%B9-%CE%B1%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B4%CF%85%CE%BD%CE%B5%CF%82-%CE%BF%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CF%8C>
6. <http://tethd.wordpress.com/tag/%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%BF%CF%87%CF%89%CF%81%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1/>