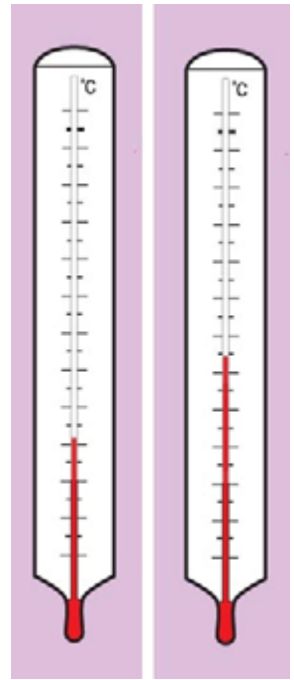


Παρατήρησε τη στάθμη του υγρού που περιέχεται σε ένα θερμόμετρο. Η στάθμη είναι ψηλότερα όταν ο καιρός είναι θερμότερος. Δικαιολόγησε τη μεταβολή της στάθμης του υγρού του θερμομέτρου, καθώς αυτό θερμαίνεται ή ψύχεται.

Η στάθμη του υγρού είναι ψηλότερα όταν ο καιρός είναι θερμός και χαμηλότερα όταν ο καιρός είναι ψυχρός. Η μεταβολή της στάθμης οφείλεται στο φαινόμενο της διαστολής των υγρών.



Τι μετράμε με το θερμόμετρο;

Μετράμε τη θερμοκρασία

Μπορείς να επιβεβαιώσεις τη λειτουργία του θερμομέτρου με το πείραμα που φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Γράψε τι φαίνεται στην εικόνα και πώς θα κάνεις το πείραμα.

Γεμίζω ένα μικρό μπουκάλι με χρωματισμένο νερό, βάζω στο εσωτερικό του ένα καλαμάκι και το σφραγίζω με πλαστελίνη. Μετά, το τοποθετώ σε ένα μεγάλο δοχείο. Ρίχνω στο μεγάλο δοχείο ζεστό ή κρύο νερό με μια κανάτα και παρατηρώ τη στάθμη του χρωματισμένου νερού στο καλαμάκι.



Τι περιμένεις να παρατηρήσεις αν ρίξεις στο μεγάλο δοχείο ζεστό νερό με μία κανάτα;

Η στάθμη του νερού στο καλαμάκι βρίσκεται ψηλότερα, σε σχέση με τη στάθμη που είχε χωρίς νερό στο δοχείο.

Τι περιμένεις να παρατηρήσεις αν ρίξεις στο μεγάλο δοχείο κρύο νερό με μία κανάτα;

Η στάθμη του νερού στο καλαμάκι βρίσκεται χαμηλότερα, σε σχέση με τη στάθμη που είχε χωρίς νερό στο δοχείο.

Ποιο είναι το συμπέρασμά σου;

Η στάθμη του νερού ανεβαίνει καθώς θερμαίνεται, λόγω διαστολής του. Η στάθμη του νερού κατεβαίνει καθώς ψύχεται, λόγω συστολής του.

Στη διπλανή εικόνα φαίνεται ένα σύστημα αυτόματης προειδοποίησης πυρκαγιάς και πυρόσβεσης. Η αμπούλα στο κέντρο είναι κατασκευασμένη από λεπτό γυαλί, είναι κλειστή και περιέχει ένα υγρό. Σε περίπτωση πυρκαγιάς η αμπούλα σπάει και σημαίνει συναγερμός ή εκπομπή νερού.

Γιατί σπάει η αμπούλα όταν ξεσπάσει πυρκαγιά;

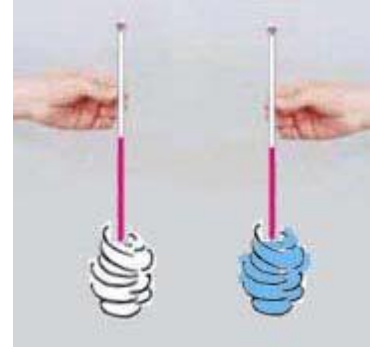
Όταν ξεσπάει πυρκαγιά, η θερμοκρασία ανεβαίνει, το υγρό στην κλειστή αμπούλα διαστέλλεται και τη σπάει.



Όταν κατά τη διάρκεια κάποιας από τις δραστηριότητες ενός αθλητή αυξηθεί η θερμοκρασία του σώματός του, ιδρώνει και "κάνει αέρα" κουνώντας το χέρι του μπροστά στο πρόσωπό του. Γιατί; Ποιο φυσικό φαινόμενο αξιοποιεί και εκμεταλλεύεται ο αθλητής; Τι αποτελέσματα έχει;

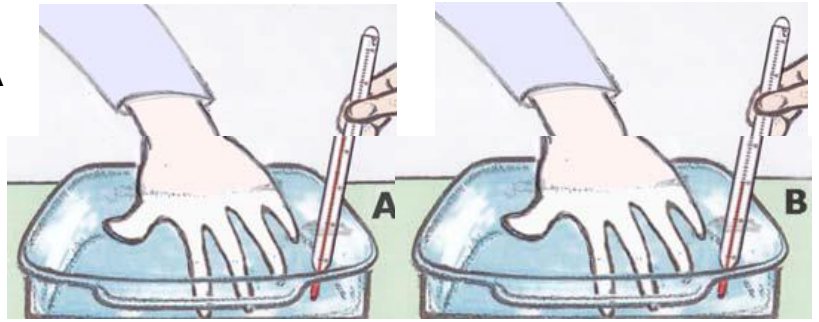
Ο ιδρώτας είναι υγρό που βγαίνει από τους πόρους του δέρματος του αθλητή. Καθώς ο ιδρώτας εξατμίζεται, απορροφά θερμότητα από το σώμα του χαμηλώνοντας τη θερμοκρασία σε φυσιολογικά επίπεδα. Η εξαέρμιση επιταχύνεται όταν ο αέρας κινείται, λόγω της κίνησης του χεριού του. Ο αθλητής εκμεταλλεύεται το φαινόμενο της εξαέρμισης, που έχει ως αποτέλεσμα την πτώση της θερμοκρασίας.

Φαντάσου ότι κάνεις το εξής πείραμα για να ελέγξεις την προηγούμενη απάντησή σου: Τυλίγεις με λίγο βαμβάκι δύο θερμομέτρα. Βρέχεις με νερό ή οινόπνευμα το βαμβάκι του ενός θερμομέτρου, ενώ το βαμβάκι του άλλου είναι στεγνό. Φυσάς με αέρα και τα δύο συγχρόνως. Ποιανού θερμομέτρου η ένδειξη νομίζεις ότι θα είναι μικρότερη σε λίγη ώρα και γιατί;



Η ένδειξη του θερμομέτρου με το βρεγμένο με νερό ή οινόπνευμα βαμβάκι θα είναι μικρότερη, γιατί το νερό ή το οινόπνευμα θα εξατμιστεί με τη βοήθεια του αέρα.

Δύο μαθητές βυθίζουν για λίγο το χέρι τους στο νερό των δοχείων A και B, ο ένας στο A και ο άλλος στο B, όπως φαίνεται στις διπλανές εικόνες, χωρίς να βλέπουν την τιμή της θερμοκρασίας του θερμομέτρου



κάθε δοχείου. Εσύ όμως ξέρεις ότι η θερμοκρασία του νερού στο δοχείο A είναι 50 0C και στο B είναι 20 0C. Τι νομίζεις ότι θα απαντήσει ο κάθε μαθητής στην ερώτηση αν αισθάνεται το νερό ζεστό ή κρύο;

Γράψε και εξήγησε την απάντηση καθενός μαθητή αφού λάβεις υπόψη σου την τιμή της θερμοκρασίας του θερμομέτρου για το νερό του αντίστοιχου δοχείου:

Νερό δοχείου A:

Νομίζω ότι ο μαθητής θα απαντήσει ότι αισθάνεται το νερό ζεστό, γιατί αυτό έχει πολύ μεγαλύτερη θερμοκρασία σε σχέση με τη φυσιολογική θερμοκρασία που έχει συνήθως το σώμα μας (περίπου 37 0C).

Νερό δοχείου B:

Νομίζω ότι ο μαθητής θα απαντήσει ότι αισθάνεται το νερό κρύο, γιατί αυτό έχει πολύ μικρότερη θερμοκρασία σε σχέση με τη φυσιολογική θερμοκρασία που έχει συνήθως το σώμα μας (περίπου 37 0C).

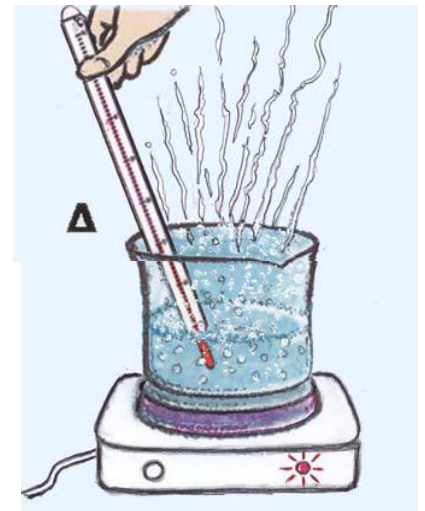
Ένας μαθητής βυθίζει ξανά για λίγο το χέρι του στο νερό του δοχείου B που εξακολουθεί να έχει την ίδια θερμοκρασία (200C). Προηγουμένως όμως ο μαθητής έχει κρατήσει για μερικά λεπτά της ώρας στο ίδιο χέρι του ένα παγάκι. Γράψε και εξήγησε τι νομίζεις ότι θα απαντήσει ο μαθητής στην ίδια ερώτηση:

Νομίζω ότι θα απαντήσει ότι το νερό τώρα το αισθάνεται ζεστό, γιατί έχει πολύ μεγαλύτερη θερμοκρασία σε σχέση με τη θερμοκρασία που έχει το παγάκι (περίπου 0 0C) που κράτησε για λίγο στο χέρι του.

Ποιος νομίζεις ότι είναι ο ακριβέστερος τρόπος για να διαπιστώσουμε τη θερμοκρασία ενός σώματος: με θερμόμετρο ή με το χέρι μας; Γιατί;

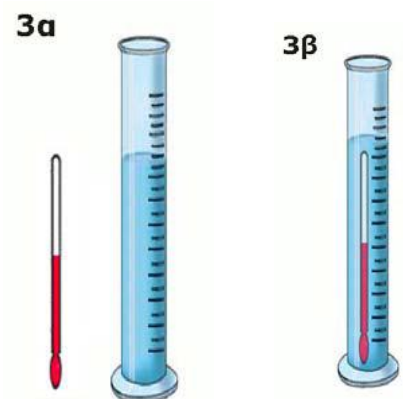
Νομίζω ότι ακριβέστερος τρόπος είναι η μέτρηση της θερμοκρασίας με θερμόμετρο, γιατί με το χέρι μας αισθανόμαστε το σώμα ζεστό ή κρύο ανάλογα με τη θερμοκρασία που είχε ή έχει το χέρι μας κάθε φορά. Με το χέρι μας δε μετράμε, αλλά εκτιμάμε τη θερμοκρασία των σωμάτων.

Είναι δυνατό κάποιος να βυθίσει το χέρι του έστω και για λίγο στο νερό του γυάλινου πυρίμαχου δοχείου Δ που βρίσκεται για πολλή ώρα πάνω σε αναμμένο ηλεκτρικό μάτι θέρμανσης, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα; Γιατί; Ποια νομίζεις ότι είναι η θερμοκρασία του νερού και πώς βγάζεις αυτό το συμπέρασμα;



Όχι, γιατί το νερό βράζει και θα έχει θερμοκρασία 100 0C. Το συμπέρασμα ότι το νερό βράζει και έχει αυτή τη θερμοκρασία το βγάζω αφού παρατηρώ στην εικόνα ότι μέσα στο νερό υπάρχουν φυσαλίδες που ανεβαίνουν στην επιφάνειά του και από το νερό βγαίνουν ατμοί.

Μαθητές της Ε' τάξης πειραματίζονται και θέλουν να μετρήσουν με ένα θερμόμετρο τη θερμοκρασία μιας ποσότητας νερού που υπάρχει σε ένα ογκομετρικό δοχείο, όπως φαίνονται στην εικόνα 3α. Από απροσεξία τους όμως το θερμόμετρο βυθίζεται ολόκληρο στο νερό, όπως φαίνεται στην εικόνα 3β.

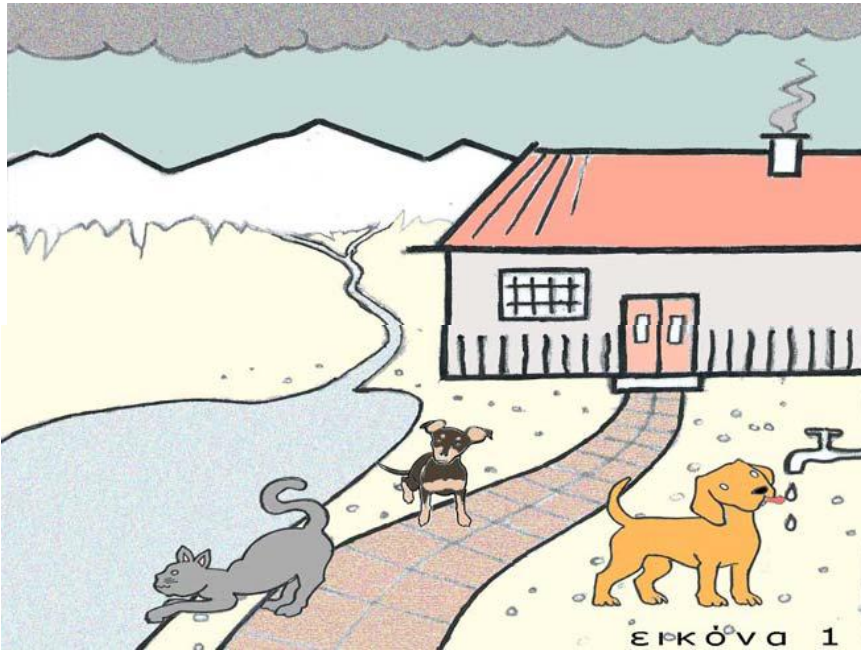


Οι μαθητές μπορούν να διαβάσουν τη θερμοκρασία του νερού στο θερμόμετρο. Τι άλλο νομίζεις ότι μπορούν να υπολογίσουν εκτός από τη θερμοκρασία του νερού, αν έχουν μετρήσει τη στάθμη του νερού 80 ml πριν τη βύθιση του θερμομέτρου και τη στάθμη του νερού 90 ml μετά τη βύθιση του θερμομέτρου στο ογκομετρικό δοχείο;

Μπορούν να υπολογίσουν τον όγκο του θερμομέτρου.

Εξήγησε τον τρόπο υπολογισμού και βρες το αποτέλεσμα.

Ο όγκος του θερμομέτρου είναι $90 \text{ ml} - 80 \text{ ml} = 10 \text{ ml}$, αφού ο όγκος ενός σώματος βυθισμένου σε ογκομετρικό δοχείο προκύπτει από τη διαφορά της στάθμης του νερού στο δοχείο πριν και μετά τη βύθιση του σώματος



Ένα χειμωνιάτικο πρωινό οι τρεις φίλοι που φαίνονται στην εικόνα 1 παίζουν δίπλα στη μικρή παγωμένη λίμνη, χωρίς να ενδιαφέρονται για το πώς

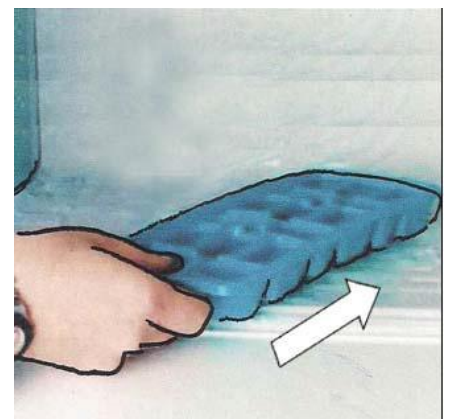
συντηρείται το νερό της όλη τη χρονιά, γιατί αλλάζει η κατάσταση του νερού τον χειμώνα και πώς αυτό ανανεώνεται. Εμείς όμως ενδιαφερόμαστε να μάθουμε, γι' αυτό και κάνουμε πειράματα. Γράψε τις παρατηρήσεις σου από

τα παρακάτω πειράματα για τις μετατροπές του νερού, ονόμασέ τις και συμπλήρωσε στις παρακάτω προτάσεις που εφαρμόζονται στην εικόνα 1 αυτές οι μετατροπές.

Πείραμα 1α. Ρίχνω νερό στην παγοθήκη και την τοποθετώ στην κατάψυξη.

Παρατηρώ ότι σε λίγη ώρα το νερό αρχίζει να μετατρέπεται σε πάγο, δηλαδή μετατρέπεται από υγρό σε στερεό.

Αυτή η μετατροπή ονομάζεται **πήξη του νερού**



Σε ποιο μέρος της εικόνας 1 γίνεται αυτή η μετατροπή;

Στο νερό της λίμνης.

Σε ποια εποχή του χρόνου γίνεται συνήθως στη χώρα μας αυτή η μετατροπή;

Τον Χειμώνα...

Πείραμα 1β. Βγάζω την παγοθήκη από την κατάψυξη και την αφήνω στο δωμάτιο. Παρατηρώ ότι σε λίγη ώρα

ο πάγος λιώνει και μετατρέπεται σε νερό, δηλαδή μετατρέπεται από στερεό σε υγρό.

Αυτή η μετατροπή ονομάζεται **τήξη του πάγου.**

Σε ποιο μέρος της εικόνας 1 γίνεται αυτή η μετατροπή;

Στο νερό της λίμνης και στα χιόνια των βουνών.

Σε ποια εποχή του χρόνου γίνεται συνήθως στη χώρα μας αυτή η μετατροπή;

Την Άνοιξη.

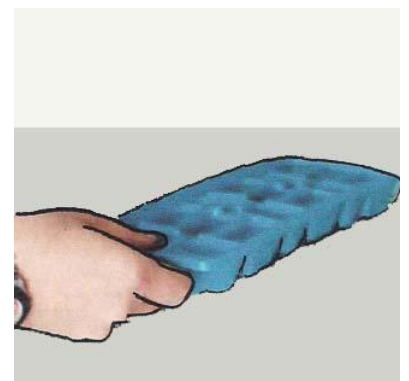
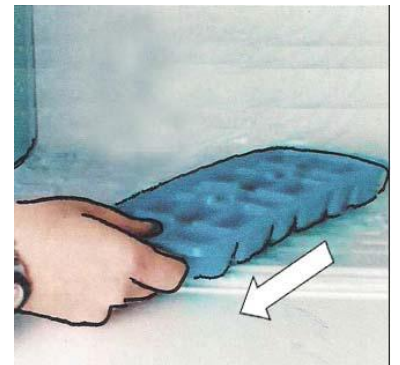
Πείραμα 1γ. Αφήνω την παγοθήκη με το νερό έξω από το ψυγείο, στο δωμάτιο.

Παρατηρώ ότι σε λίγες μέρες το νερό μειώνεται γιατί ένα μέρος του έχει μετατραπεί από υγρό σε αέριο, δηλαδή σε υδρατμούς.

Αυτή η μετατροπή ονομάζεται **εξάτμιση του νερού**

Σε ποιο μέρος της εικόνας 1 γίνεται αυτή η μετατροπή;

Στην επιφάνεια της λίμνης και στον αέρα πάνω από αυτήν.



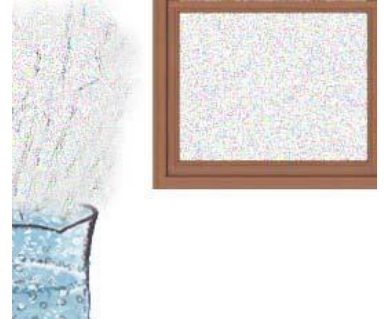
Σε ποιες εποχές του χρόνου γίνεται συνήθως στη χώρα μας αυτή η μετατροπή;

Την Άνοιξη και το Καλοκαίρι

Πείραμα 1δ. Θερμαίνω νερό στο δωμάτιο όταν έξω η θερμοκρασία είναι χαμηλή. Παρατηρώ ότι σε λίγη ώρα τα τζάμια του παραθύρου **θαμπώνουν γιατί σχηματίζονται μικρές σταγόνες**

Αυτή η μετατροπή ονομάζεται **συμπύκνωση ή υγροποίηση των υδρατμών**

Σε ποιο μέρος της εικόνας 1 γίνεται αυτή η μετατροπή;
Ψηλά στον ουρανό όπου σχηματίζονται **σύνεφα**.



Στη συνέχεια, συνήθως, ακολουθεί βροχή ή χιονόπτωση. Σε ποιες εποχές του χρόνου γίνεται συνήθως στη χώρα μας αυτή η μετατροπή;

Σε όλες τις εποχές, κυρίως όμως την Άνοιξη, το Φθινόπωρο και τον Χειμώνα