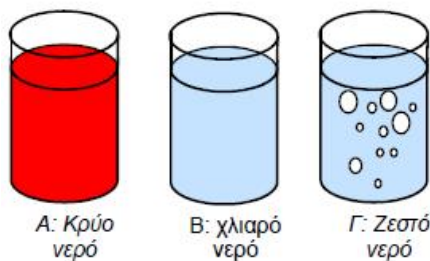


Φύλλο Εργασίας 4 Μετρήσεις Θερμοκρασίας – Η Βαθμονόμηση

Δραστηριότητα 1^η: Η ανάγκη χρήσης θερμομέτρων στην μέτρηση της θερμοκρασίας

Να κρατήσετε βυθισμένο για λίγο χρόνο το αριστερό σας χέρι στη λεκάνη Α που περιέχει κρύο νερό από το ψυγείο και το δεξί σας στη λεκάνη Γ, που περιέχει ζεστό νερό. Ακολουθώντας, να βυθίσετε και τα δύο σας χέρια στη λεκάνη Β που περιέχει χλιαρό νερό.



Η αίσθηση για τη θερμοκρασία του νερού της λεκάνης Β σε κάθε χέρι, είναι ίδια ή διαφορετική;

Είναι αξιόπιστες οι αισθήσεις μας, για να πούμε αν ένα αντικείμενο είναι κρύο ή ζεστό;

Ιστορικό ένθετο

Το 1592 ο Γαλιλαίος κατασκεύασε το πρώτο θερμομότρο, το θερμοσκόπιο, με το οποίο μπορούσε να κάνει σύγκριση ανάμεσα στο κρύο και στο ζεστό, χωρίς την ανθρώπινη αφή. Αργότερα, κατασκευάστηκαν πολλά είδη θερμομέτρων διαφορετικά σε σχήμα, μέγεθος, και κλίμακα μέτρησης.



Δραστηριότητα 2^η : Η κλίμακα Celsius

Χρειάζεστε :

- Θερμόμετρο οινοπνεύματος 0°C έως 110°C
- Ποτήρι ζέσης των 600ml
- Φιάλη με καθαρό νερό
- Πάγο από καθαρό νερό
- Λύχνο
- Τρίποδο με πλέγμα
- Ορθοστάτη, βάση, σφικτήρα και
- Σύνδεσμο απλό.
- Νήμα



ü Στο ποτήρι ζέσης προσθέστε τριμμένο πάγο, κρεμάστε το θερμομότρο, με την βοήθεια του νήματος, από τον ορθοστάτη, σε τέτοιο ύψος ώστε το μεγαλύτερο μέρος του θερμομέτρου να βρίσκεται μέσα στον πάγο.

ü Όταν αρχίσει να λιώνει ο πάγος, αφήστε να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία και καταγράψτε την ένδειξη του θερμομέτρου.

Θερμοκρασία πήξης του νερού =⁰C.

ü Αδειάστε τον πάγο και προσθέστε στο ποτήρι 300ml καθαρού νερού. Έχοντας βυθισμένο το θερμομόμετρο κατά ένα μέρος μέσα στο νερό, χωρίς να ακουμπά στον πυθμένα, αρχίστε να θερμαίνετε το νερό με την βοήθεια της λύχνου.

ü Όταν το νερό αρχίζει να βράζει, αφήστε το μέχρι να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία και καταγράψτε την ένδειξη του θερμομέτρου.

Θερμοκρασία ζέσης του νερού =⁰C.

ü Συμπληρώνουμε την παρακάτω πρόταση που αφορά το σημείο «μηδέν» και το σημείο «εκατό» της κλίμακας Celsius: Το σημείο «μηδέν» της κλίμακας Celsius (0⁰C) αντιστοιχεί στο σημείοτου καθαρού νερού. Στην θερμοκρασία αυτή το καθαρό νερό βρίσκεται και σεκαι σεφυσική κατάσταση.

Το σημείο «εκατό» της κλίμακας Celsius (100⁰C) αντιστοιχεί στο σημείοτου καθαρού νερού. Στην θερμοκρασία αυτή το καθαρό νερό βρίσκεται και σεκαι σεφυσική κατάσταση.



ü Έχοντας καθορίσει ως σημείο «μηδέν» της κλίμακας Celsius, την θερμοκρασία που πήζει το καθαρό νερό και σημείο «εκατό» την θερμοκρασία που βράζει, χωρίζουμε το ευθύγραμμο τμήμα, που ορίζεται από τα δύο αυτά σημεία, σε 100 ίσα τμήματα και έχουμε κατασκευάσει την θερμομετρική κλίμακα Celsius.

Δραστηριότητα 3^η : Βαθμονόμηση θερμομέτρου

Χρειάζεστε :

- Την διάταξη της προηγούμενης δραστηριότητας, καθώς και
- Μαρκάδορο
- Μία κατασκευή που θα χρησιμοποιήσουμε σαν θερμομόμετρο και αποτελείται :
 - Από ένα μικρό πλαστικό μπουκάλι από εμφιαλωμένο νερό, γεμάτο με χρωματιστό υγρό (πχ νερό με χρωστική)
 - Ένα καλάμακι.
- Ανοίξτε μία οπή στο κέντρο του πώματος ίση με την διάμετρο από το καλάμακι και περάστε μέσα από αυτήν το καλάμακι, ώστε κατά ένα μέρος του να βυθιστεί στο νερό.
- Κλείστε καλά το καπάκι και στεγανοποιήστε την οπή για τυχόν διαρροές (πχ με σιλικόνη).
- Με μία σύριγγα προσθέστε λίγο από το χρωματιστό υγρό μέσα στο καλάμακι.



ü Στο ποτήρι ζέσης προσθέστε 300ml καθαρό κρύο νερό, κρεμάστε το θερμομόμετρο, με την βοήθεια του νήματος, όπως στην προηγούμενη δραστηριότητα και βυθίστε μέσα στο δοχείο και την κατασκευή σας και το θερμομόμετρο.

ü Αφού σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία στο θερμομόμετρο καθώς και το ύψος της στήλης

νερού στο καλαμάκι, σημαδέψτε με τον μαρκαδόρο την θέση της ελεύθερης επιφάνειας του υγρού στο καλαμάκι και καταγράψτε στην θέση αυτή την θερμοκρασία του νερού.

ü Αποσύρετε την κατασκευή και με την βοήθεια της λύχνου, αρχίστε να ζεσταίνετε το νερό μέχρι η θερμοκρασία να φτάσει στους 40°C.



ü Σβήστε την λύχνο και εισάγετε την κατασκευή στο νερό, έχοντας βυθισμένο και το θερμόμετρο.

ü Προσέξτε πως συμπεριφέρεται η στήλη του οινοπνεύματος στο θερμόμετρο και η στήλη του υγρού στο καλαμάκι. Τι παρατηρείτε;

.....
.....
.....

ü Όταν σταματήσει η μετακίνηση και των δύο σημαδέψτε με τον μαρκαδόρο την θέση της ελεύθερης επιφάνειας του υγρού στο καλαμάκι και καταγράψτε στην θέση αυτή την θερμοκρασία του νερού.

ü Με βάση την απόσταση των δύο θερμοκρασιών που έχετε σημειώσει πάνω στο καλαμάκι, σημειώστε σε ανάλογες αποστάσεις όσες θερμοκρασίες μπορούν να σημειωθούν.

Έτσι έχετε βαθμονομήσει το θερμόμετρο που κατασκευάσατε.

Δραστηριότητα 4^η: Σφάλματα κατά την μέτρηση

ü Έχοντας βυθισμένη την κατασκευή και το θερμόμετρο μέσα στο νερό, προσθέστε 50ml κρύο νερό.

ü Με την βοήθεια της κατασκευής υπολογίστε την θερμοκρασία του νερού και καταγράψτε την

ü Ελέγξτε την μέτρησή σας με την βοήθεια του θερμομέτρου. Υπάρχει σφάλμα στην μέτρηση; Εξηγείστε που μπορεί να οφείλεται το σφάλμα και συζητείστε την άποψή σας στην τάξη.

.....
.....



Συζητείστε στην τάξη τους τρόπους μέτρησης που παρατηρείτε στις παραπάνω εικόνες και καταγράψτε τα συμπεράσματά σας.

.....
.....
.....