

Ενότητα Θερμότητα	Φύλλο Εργασίας Βαθμονόμηση θερμομέτρου	Φυσική Β' Γυμνασίου
-----------------------------	--	-------------------------------

Όνοματεπώνυμο Τμήμα Ημερομηνία

Σκοποί της άσκησης :

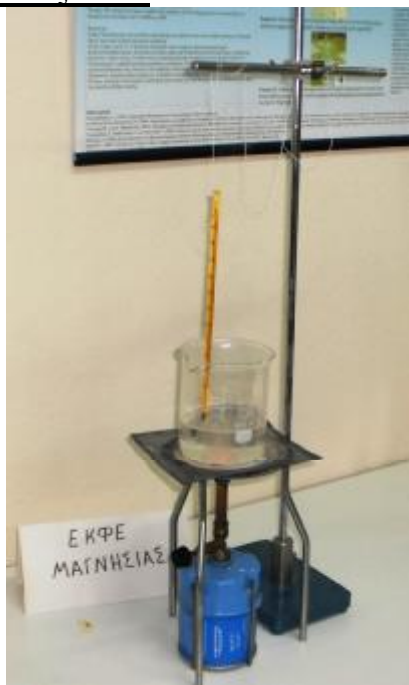
- Να ανακαλύψεις που αντιστοιχεί το σημείο «μηδέν» (0°C) και το σημείο «εκατό» (100°C) της κλίμακας Celsius.
- Να κατασκευάσεις την κλίμακα Celsius, βαθμονομώντας ένα θερμομέτρο.
- Να χρησιμοποιείς το θερμομέτρο που βαθμονόμησες για την μέτρηση της θερμοκρασίας.

Παρατήρηση:

Βυθίζουμε το δεξί μας χέρι σε ζεστό νερό και το αριστερό μας σε παγωμένο. Κατόπιν, με τα δύο χέρια κρατάμε ένα φλιτζάνι γλυαρό γάλα. Τι παρατηρείτε; Η αίσθηση της θερμοκρασίας σε κάθε χέρι είναι ίδια ή διαφορετική; Πως θα μετρήσουμε λοιπόν την θερμοκρασία του γάλατος; Συζητήστε τις απόψεις σας στην τάξη.

1η άσκηση : Η κλίμακα Celsius

Τι 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

Πειραματική διαδικασία :

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

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

Θερμοκρασία πήξης του νερού =⁰C.

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

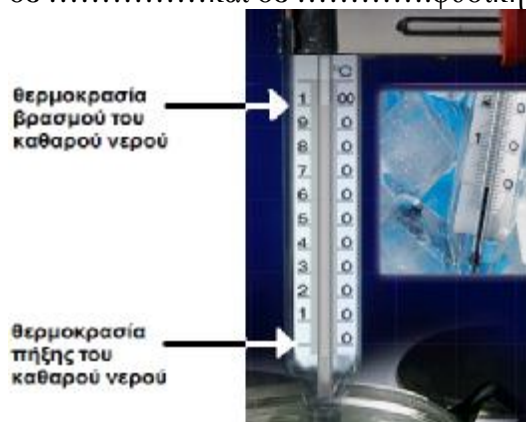
- Όταν το νερό αρχίζει να βράζει, αφήστε το μέχρι να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία και καταγράψτε την ένδειξη του θερμομέτρου

Θερμοκρασία ζέσης του νερού =⁰C.

- Συμπληρώνουμε την παρακάτω πρόταση που αφορά το σημείο «μηδέν» και το σημείο «εκατό» της κλίμακας Celsius: Το σημείο «μηδέν» της κλίμακας Celsius (0°C) αντιστοιχεί στο σημείοτου καθαρού νερού. Στην θερμοκρασία αυτή το καθαρό νερό βρίσκεται και σεκαι σεφυσική κατάσταση.

Το σημείο «εκατό» της κλίμακας Celsius (100°C) αντιστοιχεί στο σημείο

.....του καθαρού νερού. Στην θερμοκρασία αυτή το καθαρό νερό βρίσκεται και σεκαι σεφυσική κατάσταση.



- Έχοντας καθορίσει ως σημείο «μηδέν» της κλίμακας Celsius, την θερμοκρασία που πηζει 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.

2η άσκηση : Βαθμονόμηση θερμομέτρου

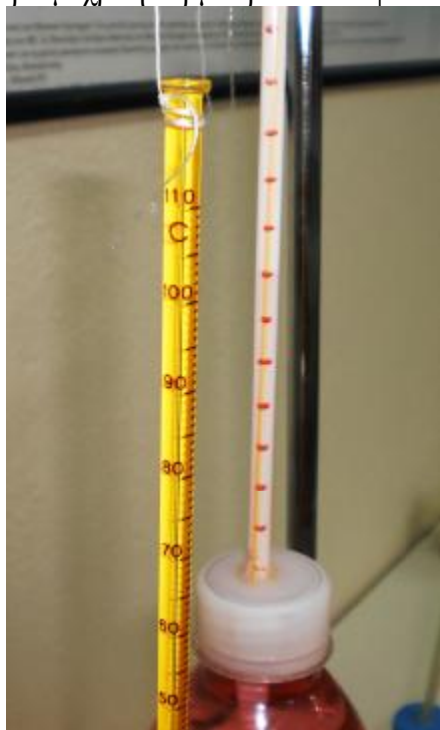
Τι χρειάζεστε:



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

Πειραματική διαδικασία :

- Στο ποτήρι ζέσης προσθέστε 300ml καθαρό κρύο νερό, κρεμάστε το θερμοόμετρο, με την βοήθεια του νήματος, όπως στην προηγούμενη άσκηση και βυθίστε μέσα στο δοχείο και την κατασκευή σας και το θερμοόμετρο.
- Αφού σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία στο θερμοόμετρο 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.
- Αποσύρετε την κατασκευή και με την βοήθεια της λύχνου, αρχίστε να ζεσταίνετε το νερό μέχρι η θερμοκρασία να φτάσει στους 40°C.



- Σβήστε την λύχνο και εισάγετε την κατασκευή στο νερό, έχοντας βυθισμένο και το θερμοόμετρο.
- Προσέξτε πως συμπεριφέρεται η στήλη του οιοπνεύματος στο θερμοόμετρο και η στήλη του υγρού στο καλαμάκι. Τι παρατηρείτε;

- 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.
- 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 θερμοόμετρο που κατασκεύασατε.

3η άσκηση : Μέτρηση θερμοκρασίας

- Έχοντας βυθισμένη την κατασκευή και το θερμοόμετρο μέσα στο νερό, προσθέστε 50ml κρύο νερό.
- Με την βοήθεια της κατασκευής υπολογίστε την θερμοκρασία του νερού και καταγράψτε την
- Ελέγξτε την μέτρησή σας με την βοήθεια του θερμομέτρου. Υπάρχει σφάλμα στην μέτρηση; Εξηγήστε που μπορεί να οφείλεται το σφάλμα και συζητήστε την άποψή σας στην τάξη.
