

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ -4-

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ – ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟΥ

Υλικά που απαιτούνται:

- 1) Ένα θερμόμετρο
«οινοπνεύματος» $-10...110\text{ C}$.
- 2) Βραστήρας (ή ηλεκτρική εστία),
αναπτήρας.
- 3) Δοχείο ζέσης 200 mL
- 4) Ορθοστάτης και σύνδεσμοι.
- 4) Χάρακας 30cm.
- 5) Νερό και παγάκια από νερό βρύσης.
- 6) Χαρτί, διαφανής αυτοκόλλητη πλαστική ταινία(σελοτέιπ),
μαρκαδόρος οινοπνεύματος.



ΣΚΟΠΟΣ: Οι μαθητές να μπορούν:

- 1) Να εκτιμήσουν αν η προσεγγιστική μέθοδος μέτρησης της θερμοκρασίας (χωρίς θερμόμετρο) μας παρέχει σωστά αποτελέσματα.
- 2) να κατανοήσουν την αρχή λειτουργίας και τον τρόπο βαθμονόμησης του θερμομέτρου
- 3) να «φτιάξουν»-βαθμονομήσουν ένα δικό τους θερμόμετρο.
- 4) να συγκρίνουν το «δικό τους» θερμόμετρο με τις μετρήσεις του εργαστηριακού.

Βήμα 1^ο.

Συναρμολογώ την πειραματική διάταξη που εικονίζεται στη διπλανή φωτογραφία.



Νίκος Μπασιάς | www.nikosbasias.com

Βήμα 2°.

Η εστία θέρμανσης είναι σβησμένη.

Στο νερό έχω προσθέσει τριμμένο πάγο και προσπαθώ η άκρη του θερμομέτρου (που περιέχει το υγρό που διαστέλλεται) να είναι μέσα εκεί. Περιμένω η στήλη του θερμομέτρου να σταθεροποιηθεί (θερμική ισορροπία) και τότε σημειώνω με τον μαρκαδόρο οινόπνεύματος την άκρη της στήλης πάνω στο υπό βαθμονόμηση θερμομέτρο.

Βήμα 3°.

Ανάβω την εστία θέρμανσης, παρατηρώ το λιώσιμο του πάγου και την έναρξη του βρασμού. Περιμένω πάλι να σταθεροποιηθεί η στήλη του υπό βαθμονόμηση θερμομέτρου και τότε σημειώνω με τον μαρκαδόρο οινόπνεύματος την καινούργια άκρη της στήλης πάνω στο υπό βαθμονόμηση θερμομέτρο. (στην περίπτωση αυτή η άκρη του θερμομέτρου, που περιέχει το υγρό που διαστέλλεται, πρέπει να είναι κοντά στην ελεύθερη επιφάνεια του νερού).

Βήμα 4°.

Σβήνω την εστία θέρμανσης, τοποθετώ το θερμομέτρο πάνω σε ένα λευκό χαρτί και σημειώνω πάνω του τις δύο θέσεις που έχω προσδιορίσει προηγουμένως και αντιστοιχούν στο 0°C και 100°C , αντίστοιχα. Ενώνω τα δύο σημεία με ένα ευθύγραμμο τμήμα και το χωρίζω σε 100 ίσα τμήματα. (Για ευκολία θα μπορούσα να χωρίσω το ευθύγραμμο τμήμα σε 10 ίσα τμήματα οπότε το κάθε ίσο τμήμα θα αντιστοιχούσε σε 10°C . Για ακόμα μεγαλύτερη ευκολία και ακρίβεια θα μπορούσα αντι για λευκό χαρτί να χρησιμοποιήσω μιλιμετρέ χαρτί). Έχουμε δημιουργήσει μία κλίμακα θερμοκρασιών Κελσίου.

Βήμα 5°.

Κολλάω την κλίμακα που δημιούργησα πάνω στο θερμομέτρο βάζοντας το «μηδέν» της κλίμακάς μου στο «μηδέν» του θερμομέτρου.

Το 100°C της κλίμακάς μου ταυτίζεται με το 100°C του θερμομέτρου; Αν όχι που μπορεί να οφείλεται αυτό;

Βήμα 6°.

Γνωρίζεις ποιο είναι το σημείο βρασμού του οινοπνεύματος;

Αν όχι προσδιορίστε το από ένα βιβλίο χημείας ή από το ίντερνετ.
(Το σημείο βρασμού του οινοπνεύματος είναι 78,37 °C).

Βάσει αυτής της γνώσης είναι λοιπόν δυνατόν το θερμόμετρο μας του «οινοπνεύματος» να περιέχει οινόπνευμα ή περιέχει κάποιο άλλο «χρωματιστό» υγρό;

Αν περιείχε πραγματικά οινόπνευμα ποιο εύρος θερμοκρασιών θα μπορούσαμε να μετρήσουμε με αυτό το θερμόμετρο; (Από - 115°C έως 78°C).