

Φύλλο Εργασίας 4: Μετρήσεις Θερμοκρασίας – Η Βαθμονόμηση

1. Ποιο μέγεθος ονομάζουμε θερμοκρασία; Με ποιο τρόπο τη μετράμε;

Θερμοκρασία ονομάζουμε το φυσικό μέγεθος με το οποίο προσδιορίζουμε αν ένα σώμα είναι ψυχρό ή θερμό. Πολλές φορές κάνουμε εκτίμηση της θερμοκρασίας – κατά προσέγγιση – με επαφή του χεριού μας βασιζόμενοι στην εμπειρία μας. Αυτή η μέτρηση δεν είναι ακριβής. Για να προσδιορίσουμε αντικειμενικά τη θερμοκρασία χρησιμοποιούμε όργανα μέτρησης τα οποία ονομάζουμε θερμόμετρα και κλίμακες θερμοκρασιών που είναι παγκοσμίως αποδεκτές.

2. Είναι οι μετρήσεις θερμοκρασίας πάντοτε ακριβείς;

Στη μέτρηση της θερμοκρασίας μπορεί να υπάρξουν σφάλματα ακόμη και όταν χρησιμοποιούμε θερμόμετρα. Αυτό μπορεί να οφείλεται στη κακή κατασκευή ή βαθμονόμηση του θερμομέτρου ή στον τρόπο με τον οποίο εμείς κάνουμε τη μέτρηση.

3. Που στηρίζεται η λειτουργία υδραργυρικού θερμομέτρου ή ενός θερμομέτρου οινόπνευματος; Πως γίνεται η βαθμονόμηση του;

Η λειτουργία ενός τέτοιου θερμομέτρου στηρίζεται στο φαινόμενο της γραμμικής διαστολής. Δηλαδή, όταν θερμαίνουμε ένα υγρό το οποίο είναι περιορισμένο σε ένα ισοπαχή σωλήνα, η διαστολή του, άρα και η άνοδος της στάθμης του, είναι ανάλογη της μεταβολής της θερμοκρασίας.

Για τη βαθμονόμηση ενός υδραργυρικού θερμομέτρου ο Celsius χρησιμοποίησε δύο φυσικές σταθερές, το σημείο πήξεως – τήξεως του καθαρού νερού, το οποίο ονόμασε 0°C και το σημείο ζέσεως - βρασμού του καθαρού νερού το οποίο ονόμασε 100°C . (Τα πειράματα του έγιναν σε ατμοσφαιρική πίεση 1 atm).

Βύθισε το θερμόμετρο σε λουτρό πάγου και σημείωσε την ένδειξη 0 και στη συνέχεια το βύθισε σε νερό που έβραζε και σημείωσε την ένδειξη 100

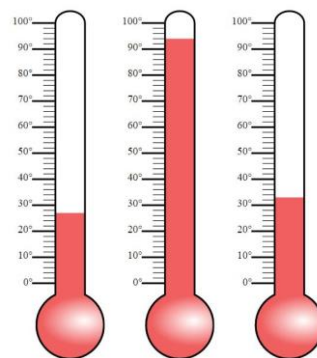
Ανάμεσα στο 0 και στο 100 χάραξε γραμμές που η καθεμία αντιπροσωπεύει 1 βαθμό Celsius.



4. Ποια σφάλματα μπορούν να συμβούν κατά την ανάγνωση της ένδειξης ενός θερμομέτρου;

Κατά την ανάγνωση της τιμής ενός θερμομέτρου πρέπει να αποφεύγουμε να επηρεάζουμε το θερμόμετρο. Δηλαδή πρέπει να αποφεύγουμε να το αγγίζουμε με τα χέρια μας ή να αναπνέουμε κοντά σε αυτό για να μην το επηρεάσει η θερμότητα από τα χέρια μας ή από την ανάσα μας.

Επίσης πρέπει να κοιτάζουμε κάθετα στον άξονα του θερμομέτρου ώστε να μην έχουμε σφάλμα λόγω εσφαλμένης οπτικής γωνίας (σφάλμα παράλλαξης).



5. Πως μπορούμε να μετρήσουμε τη θερμοκρασία με άλλα όργανα και άλλους τρόπους;

Τα θερμόμετρα υδραργύρου για οικιακή χρήση έχουν απαγορευθεί με οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης από το 2007 λόγω του ότι ο υδράργυρος είναι τοξικός και επικίνδυνος για την υγεία μας. Αντί του υδραργύρου χρησιμοποιούνται άλλα υγρά, όπως το οινόπνευμα. Άλλα όργανα μετρούν ηλεκτρική αγωγιμότητα, άλλα την πυκνότητα ενός υγρού (θερμόμετρο του Γαλιλαίου) και άλλα την ακτινοβολία που εκπέμπουν τα σώματα και έτσι υπολογίζουν τη θερμοκρασία τους. Η θερμοκάμερα σχηματίζει εικόνες με τη χρήση υπέρυθρης ακτινοβολίας. Με τη θερμοκάμερα μπορούμε να υπολογίσουμε με μεγάλη ακρίβεια τη θερμοκρασία διάφορων περιοχών ενός αντικειμένου από απόσταση.