

Φ.Ε 4: Μέτρηση θερμοκρασίας – βαθμονόμηση θερμομέτρου.

- Η θερμοκρασία μετριέται με ειδικά όργανα που λέγονται **θερμόμετρα**

- Η σωστή μέτρηση της θερμοκρασίας εξαρτάται:

1. Από το **όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας** πχ, κακή κατασκευή, κακή βαθμονόμηση, λανθασμένη χάραξη κλίμακας κλπ.
2. Από την **μέθοδο** που χρησιμοποιείται για την μέτρηση της θερμοκρασίας (αφή, θερμόμετρο)
3. Από τον **τρόπο** που διαβάζουμε το θερμόμετρο-Να μην κάνουμε λάθος.

- Για να γίνει σωστά η μέτρηση της θερμοκρασίας:

- Αν το θερμόμετρο είναι ψηφιακό η τιμή της θερμοκρασίας δίνεται από το όργανο.
- Στην περίπτωση που το θερμόμετρο είναι όπως της εικόνας του πειρ. 2 του βιβλίου τότε θα πρέπει να προσέξουμε την απόσταση και η γωνία μέτρησης .Είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις μετρήσεις μας.

Θα πρέπει

1. το βλέμμα μας είναι **κάθετο** στον άξονα του θερμομέτρου
2. η απόσταση των ματιών μας από το θερμόμετρο να μην είναι ούτε πολύ μικρή ούτε πολύ μεγάλη.
3. Επίσης να μην το ακουμπάμε για να μην επηρεάζεται η θερμοκρασία.

- Για την σωστή βαθμονόμηση ενός θερμομέτρου οινόπνευματος χρησιμοποιούμε **δύο φυσικές σταθερές τιμές** ενός σώματος πχ. του νερού.

- θερμοκρασία πήξης 0°C και
- θερμοκρασία βρασμού 100°C .

Διαδικασία βαθμονόμησης

1. Κολλάμε μια ταινία πλαστική , διαφανής στο θερμόμετρο που θέλουμε να βαθμονομήσουμε.
2. Βυθίζουμε το θερμόμετρο **σε παγάκια και σημειώνουμε την ένδειξη 0** στο σημείο που ανεβαίνει το οινόπνευμα .
3. Βυθίζουμε το θερμόμετρο **σε νερό που βράζει και σημειώνουμε την ένδειξη 100** στο σημείο που ανεβαίνει το οινόπνευμα.
4. Μοιράζουμε το διάστημα από το 0 μέχρι το 100 σε 100 ίσες αποστάσεις σημειώνοντας 100 γραμμούλες που απέχουν ίση απόσταση μεταξύ τους.

(Οι 0°C αντιστοιχούν στο σημείο πήξης του νερού και οι 100°C στο σημείο βρασμού του νερού.)

Ε. Γενικά (σελ 18)- Είδη θερμομέτρων

- Θερμόμετρα οινόπνευματος ή υδραργύρου (στηρίζονται στην διαστολή ή συστολή των υλικών όταν θερμαίνονται ή ψύχονται αντίστοιχα.)
- Θερμόμετρα που λειτουργούν μετρώντας την πυκνότητα ενός υγρού (θερμόμετρο Γαλιλαίου)
- Ψηφιακά θερμομέτρα
- Μέτρηση θερμοκρασίας με την ακτινοβολία που εκπέμπουν τα σώματα.

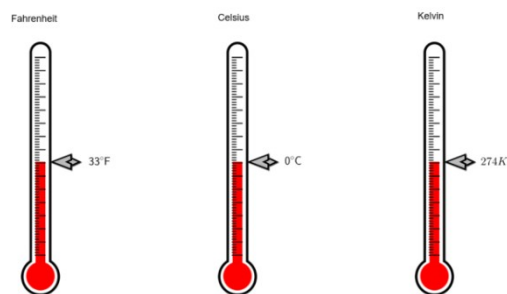
➤ Κλίμακες μέτρησης θερμοκρασίας

Η βαθμολογία των θερμομέτρων γίνεται σε βαθμούς Celsius (Κελσίου) °C ή σε βαθμούς Fahrenheit (Φαρενάιτ) °F, στο αγγλικό σύστημα.

Στην κλίμακα Φαρενάιτ το σημείο πήξης του νερού είναι οι 32 °F (αντί το 0° C) το σημείο βρασμού του οι 212 °F .

Η κλίμακα Κέλβιν °K μετράει την λεγόμενη απόλυτη θερμοκρασία. Η διαφορά της με τη κλίμακα Κελσίου είναι περίπου 273,15°.

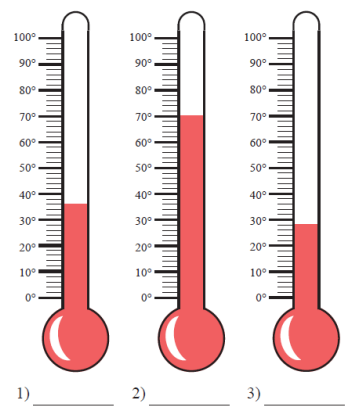
$$T_K = T_C + 273^0$$



Πχ. Αν η θερμοκρασία είναι 20°C , σε Κέλβιν είναι $T = 20^0 + 273^0 = 293^0 K$

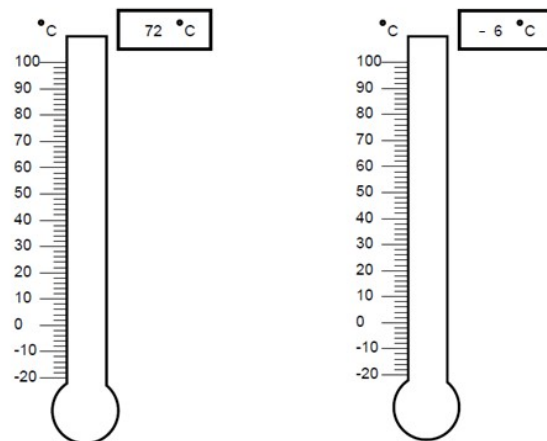
Ερώτηση 1

Στην εικόνα παριστάνονται τρία θερμομέτρα που μετρούν τη θερμοκρασία σε °C. Να γράψετε σε κάθε περίπτωση την τιμή της θερμοκρασίας.



Ερώτηση 2

Στα παρακάτω σχήματα φαίνονται δύο θερμόμετρα. Το ένα δείχνει **72°C** και το άλλο **-6°C**. Να χρωματίσεις με ότι χρώμα μολυβιού ή στυλό διαθέτεις το οινόπνευμα μέσα στο σωλήνα του καθενός θερμομέτρου.



Ερώτηση 3

Το διπλανό διάγραμμα δείχνει πως μεταβάλλεται η θερμοκρασία 80g νερού το οποίο έχει τοποθετηθεί πάνω σε μια εστία θέρμανσης. (πχ. Ηλεκτρικό μάτι)

Με τη βοήθεια του διαγράμματος να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις

α) Τη στιγμή της έναρξης των μετρήσεων πόσο ήταν η θερμοκρασία του νερού;

.....

β) Ποια η θερμοκρασία του νερού τη στιγμή $t=140$ s;

.....

γ) Ποια χρονική στιγμή η θερμοκρασία του νερού ήταν 40 °C;

.....

δ) Το πείραμα επαναλήφτηκε με τη μόνη διαφορά ότι **χρησιμοποιήθηκε διαφορετική εστία θέρμανσης**. (πχ. γκάζι) Προέκυψε το διπλανό διάγραμμα.

Πότε η εστία θέρμανσης ήταν πιο ισχυρή; Στο πρώτο ή στο δεύτερο πείραμα; Και γιατί;

