

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ -4-

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ - ΧΡΟΝΟΥ

Υλικά που απαιτούνται:

- 1) Ένα θερμόμετρο «οιονοπνεύματος» –10...110 C.
- 2) Βραστήρας (ή ηλεκτρική εστία), αναπτήρας.
- 3) Δοχείο ζέσης 200 mL
- 4) Ορθοστάτης και σύνδεσμοι.
- 4) Νερό και παγάκια από νερό βρύσης.



**ΣΚΟΠΟΣ:** Οι μαθητές να μπορούν από ένα διάγραμμα θερμοκρασίας – χρόνου:

- 1) Να προσδιορίσουν την θερμοκρασία του σώματος σε μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή
- 2) Να προσδιορίσουν την χρονική στιγμή που το σώμα έχει μία συγκεκριμένη θερμοκρασία.
- 3) Να βρούμε τη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή της θερμοκρασίας.
- 4) Να βρούμε την μεταβολή της θερμοκρασίας σε ένα χρονικό διάστημα.
- 5) **Να ξέρουμε τι «ρούχα» να βαστάμε σε ένα ταξίδι!!**

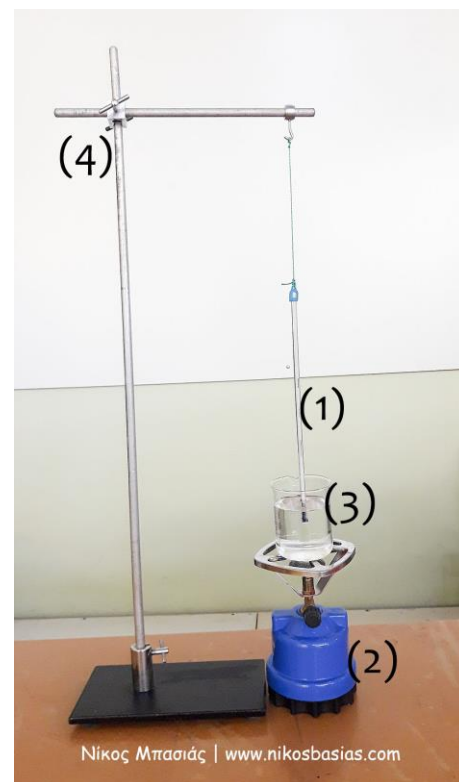
#### **Βήμα 1°.**

Συναρμολογώ την πειραματική διάταξη που εικονίζεται στη διπλανή φωτογραφία.

#### **Βήμα 2°.**

Η εστία θέρμανσης είναι **σβησμένη**.

Στο νερό έχω προσθέσει τριμμένο πάγο και προσπαθώ η άκρη του θερμόμετρου (που περιέχει το υγρό που διαστέλλεται) να είναι μέσα εκεί.



Περιμένω η στήλη του θερμομέτρου να σταθεροποιηθεί (θερμική ισορροπία).

Η συνολική μάζα νερού-πάγου είναι 60gr.

### **Βήμα 3°.**

Ανάβω την εστία θέρμανσης, παρατηρώ το λιώσιμο του πάγου και την άνοδο της θερμοκρασίας.

Οι μαθητές λαμβάνουν σαν χρονική στιγμή μηδέν  $t_0=0$  min όταν το νερό έχει  $\theta=0^\circ\text{C}$  και λαμβάνουν μετρήσεις θερμοκρασίας ανά ένα λεπτό (min) για χρονική διάρκεια 7min και τις καταγράφουν σε πίνακα τιμών:

Θερμοκρασία (σε βαθμούς $^\circ\text{C}$ )	0	0						
Χρόνος ( min)	0	1	2	3	4	5	6	7

(Οι τιμές με **κόκκινο** είναι ενδεικτικές).

### **Βήμα 4°.**

Σβήνουμε την εστία θέρμανσης και σχεδιάζουμε το διάγραμμα θερμοκρασίας – χρόνου.


### **Βήμα 5°.**

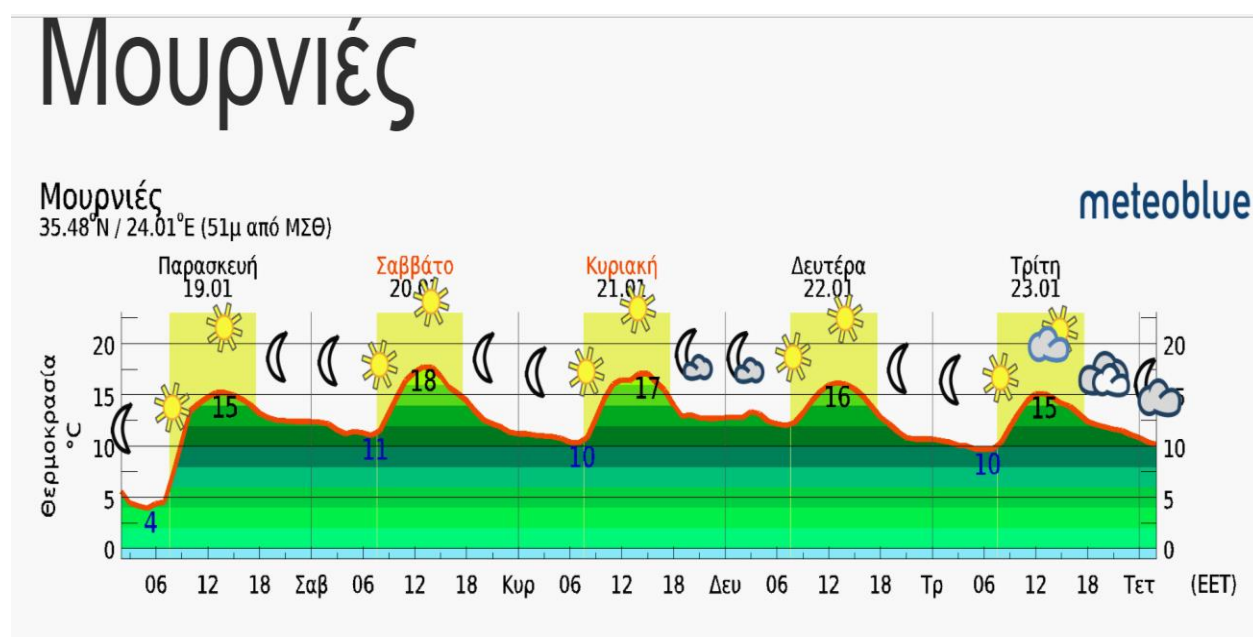
- Από το ανωτέρω διάγραμμα να υπολογίσετε σε πόσα min (από την έναρξη των μετρήσεων) η θερμοκρασία θα είναι 60 °C ;
- Πόση θα είναι η θερμοκρασία σε χρόνο 10min ;
- Σε πόσο χρόνο θα αρχίσει ο βρασμός;

### **Βήμα 6°.**

- Αντί για 60gr νερού-πάγου βάζουμε 100gr. Πάρτε μετρήσεις και δημιουργήστε καινούργιο διάγραμμα. Θα είναι όμοιο με το προηγούμενο;
- Αν κρατήσετε την ίδια μάζα (60gr νερού-πάγου) και δυναμώσετε την εστία θέρμανσης θα λάβετε το ίδιο διάγραμμα;

### **Βήμα 7°.**

Την Παρασκευή 19 Ιανουαρίου 2018 το διάγραμμα θερμοκρασίας – χρόνου στην περιοχή Μουρνιές (στα Χανιά) είναι το παρακάτω:



- Ποια χρονική στιγμή έχουμε την μικρότερη θερμοκρασία;
- Ποια χρονική στιγμή έχουμε την μεγαλύτερη θερμοκρασία;
- Την Δευτέρα 22 Ιανουαρίου 2018 στις 6π.μ. πόση θα είναι η θερμοκρασία;
- δ) Το Σάββατο το μεσημέρι σκοπεύω να πάω ένα περίπατο. Πως να ντυθώ με «βαριά» ή «ελαφριά» ρούχα;**
- ε) Ποιες μέρες και ώρες η θερμοκρασία θα είναι 10 °C ;