



## **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ: **22/03/2021 έως 26/03/2021**

### **ΚΥΚΛΟΣ Α**

**ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ: Αφράτη Τερέζα**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΣ/Η:** \_\_\_\_\_

Η **θερμότητα** είναι μια **μορφή ενέργειας**. Η βασική πηγή ενέργειας για τη Γη είναι ο Ήλιος. Το χειμώνα η ενέργεια που φτάνει σε μας από τον Ήλιο είναι λιγότερη απ' ό,τι το καλοκαίρι, γι' αυτό η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη. Το χειμώνα χρειαζόμαστε συμπληρωματική ενέργεια, για να θερμάνουμε τους χώρους στους οποίους ζούμε.

Η **θερμοκρασία** είναι μια έννοια που μας βοηθά να περιγράψουμε πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα. Όταν ένα σώμα είναι θερμό, λέμε ότι έχει υψηλή θερμοκρασία, όταν είναι ψυχρό, λέμε ότι έχει χαμηλή θερμοκρασία.

Ορισμένες φορές μπορούμε να εκτιμήσουμε τη θερμοκρασία ενός σώματος, χρησιμοποιώντας κάποια από τις αισθήσεις μας. Για παράδειγμα ακουμπάμε το χέρι μας στο μέτωπο κάποιου για να καταλάβουμε αν έχει πυρετό. Όταν τα κάρβουνα έχουν κόκκινο χρώμα, καταλαβαίνουμε ότι είναι πολύ ζεστά.

Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που δεν μπορούμε να εκτιμήσουμε με ακρίβεια τη θερμοκρασία χρησιμοποιώντας τις αισθήσεις μας. Για παράδειγμα αν τρίψουμε τα χέρια μας για αρκετή ώρα και πιάσουμε ένα στυλό, τότε το στυλό μας φαίνεται κρύο. Αντίθετα, αν πιάσουμε το στυλό χωρίς να τρίψουμε τα χέρια μας, δεν μας φαίνεται κρύο.

Παρατηρούμε δηλαδή ότι η εκτίμηση της θερμοκρασίας ενός σώματος μέσω των αισθήσεών μας είναι υποκειμενική. Για να μετρήσουμε με ακρίβεια και ασφάλεια τη θερμοκρασία ενός σώματος χρησιμοποιούμε ειδικά όργανα, τα **θερμόμετρα**. Τα πιο συνηθισμένα θερμόμετρα είναι του **υδραργύρου** και του **οινοπνεύματος**. Τα θερμόμετρα αυτά αποτελούνται από ένα μικρό **γυάλινο δοχείο**, ένα **λεπτό σωληνάκι** και μία **κλίμακα**. Η κλίμακα που χρησιμοποιούμε στη χώρα μας για τη μέτρηση της θερμοκρασίας ονομάζεται **κλίμακα Κελσίου**, προς τιμή του Σουηδού επιστήμονα Κελσίου που την επινόησε.

Το μηδέν της κλίμακας Κελσίου ( $0^{\circ}\text{C}$ ), αντιστοιχεί στη θερμοκρασία που λιώνει ο πάγος, ενώ το εκατό ( $100^{\circ}\text{C}$ ), στη θερμοκρασία που βράζει το καθαρό νερό.

Ο πρώτος που προσπάθησε να βρει ένα τέτοιο φαινόμενο ήταν ο Γαλιλαίος, το 1592. Το θερμόμετρο που κατασκεύασε λειτουργούσε με αέρα που ήταν κλεισμένος μέσα σε έναν σωλήνα. Καθώς το θερμόμετρο όμως λειτουργούσε με αέρα, επηρεαζόταν από τις μεταβολές του καιρού. Ο Φερδινάνδος Β΄ των Μεδίκων έλυσε το 1654 το πρόβλημα αυτό κατασκευάζοντας ένα κλειστό θερμόμετρο που λειτουργούσε με νερό. Αργότερα, κατασκευάστηκαν και θερμόμετρα που λειτουργούσαν με οινόπνευμα. Το 1714 ο Γερμανός φυσικός Daniel Fahrenheit χρησιμοποίησε, αντί για οινόπνευμα, υδράργυρο φτιάχνοντας ένα πιο ακριβές θερμόμετρο. Σήμερα, εκτός από τα θερμόμετρα που λειτουργούν με υγρό, χρησιμοποιούνται και διάφοροι άλλοι τύποι θερμομέτρων, όπως τα θερμόμετρα με διμεταλλικό έλασμα και τα πυρόμετρα, που είναι κατάλληλα για πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

Οι γιατροί γνώριζαν από καιρό πόσο σημαντική είναι η πληροφορία για τη θερμοκρασία του σώματος του ασθενούς, τα θερμόμετρα όμως που είχαν στη διάθεσή τους ήταν μεγάλα και δύσχρηστα. Μέχρι και είκοσι λεπτά χρειαζόνταν για τη μέτρηση της θερμοκρασίας. Τη λύση έδωσε το 1866 ο Βρετανός γιατρός Thomas Klifford Allbut κατασκευάζοντας ένα θερμόμετρο με μήκος 15 εκατοστών, που χρειαζόταν μόνο 5 λεπτά, για να καταγράψει τη θερμοκρασία του ασθενούς. Με αυτό το ιατρικό θερμόμετρο, η λήψη της θερμοκρασίας του ασθενούς έγινε πολύ εύκολη για τους γιατρούς.

Στα θερμόμετρα που χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, η στάθμη στο λεπτό σωληνάκι ανεβαίνει ή κατεβαίνει ανάλογα με τη θερμοκρασία. Στο ιατρικό θερμόμετρο η στάθμη του υδραργύρου ανεβαίνει, αλλά, για να κατέβει, πρέπει να «τινάξουμε» το θερμόμετρο. Αν δε συνέβαινε αυτό, δε θα μπορούσαμε να μετρήσουμε τη θερμοκρασία μας με ακρίβεια, αφού η στάθμη του υγρού θα έπεφτε, μόλις απομακρύνουμε το θερμόμετρο από το σώμα μας.

### **Προσοχή! Τα θερμόμετρα υδραργύρου έχουν απαγορευτεί!**

Ο υδράργυρος είναι το πιο επιβλαβές βαρύ μέταλλο και η κατάποση ή η εισπνοή του μπορεί να προκαλέσει πρόσκαιρες παρενέργειες: πονοκέφαλο, απώλεια συνείδησης κτλ. έως μόνιμες καρδιαγγειακές και νεφρικές βλάβες. Επίσης, μπορεί να δημιουργήσει χρωμοσωμικές ανωμαλίες που οδηγούν σε μογγολισμό!

Γι' αυτό, σε περίπτωση που έχουμε θερμόμετρο υδραργύρου και σπάσει και δούμε αυτές τις ασημί μπαλίτσες υδραργύρου:

- Ανοίγουμε τα παράθυρα για να αεριστεί καλά ο χώρος.
- Απομακρύνουμε παιδιά ή ζώα.
- Φοράμε γάντια (όχι μάλλινα - της κουζίνας).
- Με ένα κομμάτι χαρτί μαζεύουμε τον υδράργυρο. Οι μπαλίτσες που σχηματίζονται λόγω σχήματος και βάρους εκτοξεύονται μακριά. Δε χρησιμοποιούμε ηλεκτρική σκούπα.
- Βάζουμε τον υδράργυρο σε τρεις πλαστικές σακούλες που τις κλείνουμε όσο πιο ερμητικά γίνεται.
- Πετάμε τον υδράργυρο όχι στα σκουπίδια, αλλά σε σταθμούς συγκέντρωσης τοξικών αποβλήτων.

Η θερμοκρασία μας δείχνει πόσο θερμό (ζεστό) ή πόσο ψυχρό (κρύο) είναι ένα σώμα. Για να μεγαλώσει η θερμοκρασία ενός σώματος, πρέπει να το θερμάνουμε. Για παράδειγμα αν θέλουμε να ζεστάνουμε νερό, το τοποθετούμε μέσα σε δοχείο που το βάζουμε στο μάτι της ηλεκτρικής κουζίνας ή στο καμινέτο.

Πολλές φορές ένα πλαστικό μπουκάλι νερό, αν το αφήσουμε αρκετή ώρα στον ήλιο, θερμαίνεται. Αυτό γίνεται γιατί στο νερό δώσαμε **ενέργεια**. Η ενέργεια αυτή λέγεται **θερμότητα** και ρέει από τα θερμά προς τα ψυχρά σώματα. Για παράδειγμα όταν ζεσταίνουμε στο μάτι της κουζίνας ή στο καμινέτο, η θερμότητα ρέει από το μάτι της κουζίνας ή τη φλόγα του καμινέτου προς το δοχείο και το νερό.

**Θερμική ενέργεια** ονομάζουμε την κινητική ενέργεια των μορίων λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεών τους. Τη θερμική ενέργεια την αντιλαμβανόμαστε από τη θερμοκρασία του σώματος. Όσο περισσότερη θερμική ενέργεια έχει ένα σώμα, τόσο μεγαλύτερη είναι και η θερμοκρασία του. Η αύξηση ή η μείωση της θερμικής ενέργειας του σώματος, άρα και η αύξηση ή η μείωση της θερμοκρασίας του γίνεται με τη ροή ενέργειας. Όταν στο σώμα προσφέρεται ενέργεια, η θερμική ενέργειά του, άρα και η θερμοκρασία του, αυξάνεται. Αντίθετα, όταν το σώμα χάνει ενέργεια, η θερμική του ενέργεια, άρα και η θερμοκρασία του, μειώνεται. Την ενέργεια, όταν ρέει από ένα σώμα προς ένα άλλο λόγω διαφορετικής θερμοκρασίας, την ονομάζουμε θερμότητα. **Η θερμότητα ρέει πάντοτε από τα σώματα με υψηλότερη θερμοκρασία προς τα σώματα με χαμηλότερη θερμοκρασία μέχρι να αποκτήσουν και τα δύο σώματα την ίδια θερμοκρασία.** Τότε λέμε ότι τα σώματα βρίσκονται σε **θερμική ισορροπία**. Σε θερμική ισορροπία λέμε ότι βρίσκονται δύο ή περισσότερα σώματα, όταν έχουν την ίδια θερμοκρασία.



### Η θερμοκρασία του χρώματος

Έχεις σίγουρα παρατηρήσει ότι το χρώμα μιας φλόγας δεν είναι πάντα το ίδιο. Η φλόγα στο καμινέτο έχει χαρακτηριστικές μπλε περιοχές, ενώ η φλόγα στο τζάκι είναι κίτρινη. Το χρώμα της φλόγας προδίδει... τη θερμοκρασία της. Το μπλε χρώμα που βλέπεις στις εικόνες των άστρων αντιστοιχεί σε υψηλότερη θερμοκρασία από το κίτρινο.

Με βάση το χρώμα μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε την επιφανειακή θερμοκρασία ενός άστρου, ακόμα και αν αυτό βρίσκεται πολύ μακριά από τη Γη. Δεν έχουμε παρά να δούμε το χρώμα του!

Με ειδικές φωτογραφικές μηχανές ή κάμερες μπορούμε να εντοπίσουμε στο σκοτάδι τα θερμά σώματα. Με τον τρόπο αυτό μπορούμε, για παράδειγμα, να εντοπίσουμε ανθρώπους ή ζώα σε έναν σκοτεινό χώρο. Η πληροφορία αυτή αποτυπώνεται στην οθόνη με βάση το χρώμα που αντιστοιχεί σε κάθε θερμοκρασία. Με αντίστοιχο τρόπο μπορείς να «δεις» τη διαφορετική θερμοκρασία που έχουν τα διάφορα μέρη του σώματός μας χρησιμοποιώντας, όμως, την κωδικοποίηση που φαίνεται στην παρακάτω χρωματική ταινία.



ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Θερμότητα – Θερμοκρασία - Θερμόμετρο

Όνοματεπώνυμο:.....

Ημερομηνία:.....

**1.** Συμπλήρωσε τα κενά των προτάσεων. Χρησιμοποίησε τις λέξεις που σου δίνονται.

Τις πολύ ..... και τις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες δεν είναι δυνατό να τις εκτιμήσουμε με τις ....., γι' αυτό είναι απαραίτητα η χρήση .....

Όλα τα θερμόμετρα αποτελούνται από 3 μέρη:

1) μικρό ..... με υγρό 2) λεπτό ..... 3) .....

Το 0 της κλίμακας ..... είναι η θερμοκρασία στην οποία ..... ο πάγος και το ..... είναι η θερμοκρασία στην οποία ..... το καθαρό νερό.

100, Κελσίου, βράζει, αισθήσεις, σωληνάκι, δοχείο, υψηλές, θερμομέτρων, κλίμακα, λιώνει

**2.** Τι συμβαίνει όταν δύο σώματα που έχουν διαφορετική θερμοκρασία έρθουν σε θερμική επαφή;

**3.** Όταν αφήσουμε σε ένα δωμάτιο ένα φλιτζάνι με ζεστό τσάι, μετά από λίγο η θερμοκρασία του τσαγιού γίνεται ίση με τη θερμοκρασία του αέρα του δωματίου. Γιατί; Τι σημαίνει αυτό;