

ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΘΕΩΡΙΑ & ΠΕΙΡΑΜΑ



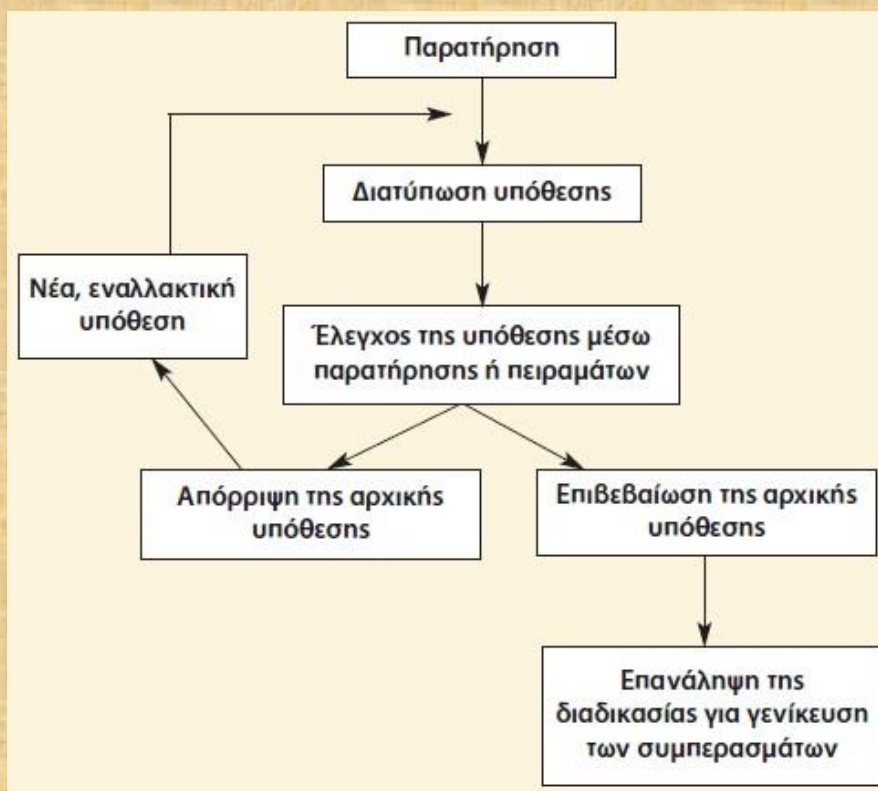


ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΟΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

- **Χημεία** είναι η επιστήμη που μελετά την ύλη, τη σύνθεση, τη δομή, τις ιδιότητες της και ιδιαίτερα τις μεταβολές της σύστασης της.
- **Βιολογία** είναι η επιστήμη που μελετά τα έμβια όντα και τις μεταξύ τους σχέσεις.
- **Γεωλογία** είναι η επιστήμη που μελετά τη Γη, και κυρίως το στερεό τμήμα της, δηλαδή τα πετρώματα από τα οποία αποτελείται, τις ιδιότητες που αυτά έχουν και τις διεργασίες που τα σχηματίζουν.
- **Φυσική** είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη της ύλης, της κίνησης της μέσα στο χώρο και στο χρόνο, μαζί με τις σχετικές ποσότητες, όπως η ενέργεια και η δύναμη. Σύμφωνα με έναν ευρύτερο ορισμό, η Φυσική είναι η γενική ανάλυση της φύσης, που συνδέεται με την προσπάθεια για κατανόηση της συμπεριφοράς του σύμπαντος. Επιμέρους κλάδοι της φυσικής είναι η μηχανική, ο ηλεκτρομαγνητισμός, η θερμοδυναμική, η οπτική, η πυρηνική φυσική.

Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΚΟΥΣ





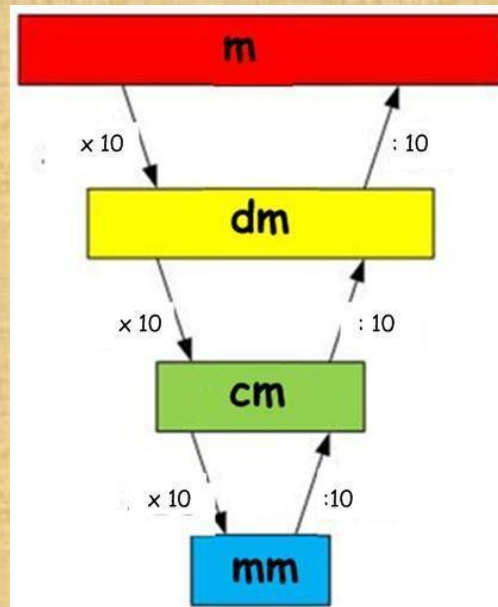
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Η ΘΕΩΡΙΑ

Μήκος είναι η απόσταση μεταξύ δύο σημείων.

- **μονάδες μέτρησης**



- **όργανα μέτρησης**

μετροταινία, χάρακας, μέτρο, μεζούρα, παχύμετρο.



μετροταινία

μέτρο

Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΚΟΥΣ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



μεζούρα



παχύμετρο ή διαστημόμετρο

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

πάχος σπάγκου (mm)

πλάτος τετραδίου (cm)

μήκος αίθουσας (m)

απόσταση πόλεων (km)

απόσταση ουράνιων σωμάτων (έτος φωτός)



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



- Μετράμε το πλάτος του πάγκου εργασίας.
- Οι 5 ομάδες βρίσκουν τις παρακάτω τιμές:

Ομάδα εργασίας	1η	2η	3η	4η	5η
Πλάτος πάγκου (cm)	69,9	69,8	70,1	70	70,2

- Επειδή οι ομάδες έχουν κάνει διαφορετικές μετρήσεις, για να βρούμε το πλάτος του πάγκου υπολογίζουμε τη μέση τιμή.

$$\begin{array}{r} 69,9 \\ 69,8 \\ 70,1 \\ 70 \\ + 70,2 \\ \hline 350,0 \end{array}$$

$$350 : 5 = 70$$

Μέση τιμή: 70 cm

Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΚΟΥΣ

Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Η ΘΕΩΡΙΑ

- **μονάδες μέτρησης**

1 sec (second) 1 min (minute) 1 h (hour)

1 h = 60 min

1 min = 60 sec

1 h = 3600 sec

- **όργανα μέτρησης**

χρονόμετρο, μετρονόμος, ρολόϊ



ηλιακό ρολόϊ

κλεψύδρα

ρολόϊ



χρονόμετρα

μετρονόμος

- το χρόνο τον συμβολίζουμε με το γράμμα **t** (time).
- χρονική στιγμή 0 είναι η στιγμή που πατάμε το χρονόμετρο.
- χρονική στιγμή είναι η στιγμιαία ένδειξη του χρονομέτρου.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

χρόνος ταλάντωσης μπίλιας εκκρεμούς (sec)

χρόνος για να πάω στο σχολείο (min)

χρόνος για ένα ταξίδι (h)

χρόνος δημιουργίας πετρώματος (εκατομμύρια έτη)

Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



- Μετράμε το χρόνο για 5 ταλαντώσεις της μπίλιας ενός εκκρεμούς.
- Οι 5 ομάδες εργασίας βρίσκουν τις παρακάτω τιμές:

Ομάδα εργασίας	1η	2η	3η	4η	5η
Χρόνος 5 ταλαντώσεων (sec)	6,0	6,8	7,0	6,4	6,5
Χρόνος 1 ταλάντωσης (sec)	1,2	1,36	1,4	1,28	1,3

Επειδή οι ομάδες έχουν μετρήσει διαφορετικούς χρόνους, για να βρούμε το χρόνο ταλάντωσης του εκκρεμούς υπολογίζουμε τη μέση τιμή.

$$\begin{array}{r} 1,2 \\ 1,36 \\ 1,4 \\ 1,28 \\ + 1,3 \\ \hline 6,54 \end{array} \quad 6,54 : 5 = 1,3$$

Μέση τιμή: 1,3 sec

Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ

**Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ, ΤΟΥ
ΒΑΡΟΥΣ, ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΤΗΣ
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ**





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Η ΘΕΩΡΙΑ

Μάζα είναι το ποσό της ύλης που περιέχει ένα σώμα.

- **μονάδες μέτρησης**

$$1 \text{ kg (kilogram)} = 1000 \text{ g (gram)}$$

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg (milligram)}$$

- **όργανο μέτρησης**

Ζυγαριά (ζυγός)



ζυγαριές

- Τη μάζα τη συμβολίζουμε με το γράμμα **m** (mass).

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

μάζα κιμωλίας (g)

μάζα του σώματος μου (kg)

μάζα πλοίου (tn)



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Βάρος είναι η δύναμη με την οποία η Γη έλκει τα σώματα.

- **μονάδα μέτρησης**

Επειδή το βάρος είναι δύναμη μετριέται με N (Newton).

Είναι **λάθος** να λέμε ότι το βάρος ενός σώματος είναι "τόσα" kg.

- **όργανο μέτρησης**

δυναμόμετρο



δυναμόμετρα

- το βάρος το συμβολίζουμε με το γράμμα **B**.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΑΖΑΣ – ΒΑΡΟΥΣ

	Μάζα	Βάρος
1	Είναι η ύλη που περιέχει ένα σώμα	Είναι η δύναμη με την οποία η Γη έλκει ένα σώμα
2	όργανο μέτρησης: ζυγός	όργανο μέτρησης: δυναμόμετρο
3	μονάδα μέτρησης: kg	μονάδα μέτρησης: N
4	είναι σταθερή παντού	αλλάζει από τόπο σε τόπο

- Στην επιφάνεια της Γης το βάρος ενός σώματος είναι δεκαπλάσιο της μάζας του.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Ο Κώστας που έχει μάζα 50 kg, στην επιφάνεια της Γης δέχεται βάρος 500 N.



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Όγκος ενός σώματος είναι ο χώρος που καταλαμβάνει το σώμα.

- **μονάδες μέτρησης**

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ lit}$$

$$1 \text{ lit} = 1000 \text{ ml}$$

Πυκνότητα υλικού είναι ο λόγος (κλάσμα) της μάζας του σώματος προς τον όγκο του.

$$\rho = \frac{m}{v}$$

- **μονάδες μέτρησης**

$$1 \text{ kg/m}^3, 1 \text{ g/ml}$$

Η πυκνότητα είναι μία ιδιότητα που χαρακτηρίζει ένα υλικό.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

- Ένα ποτήρι λάδι και ένα μπουκάλι από το ίδιο λάδι έχουν την ίδια πυκνότητα.
- Ένα μικρό κι ένα μεγάλο κομμάτι πλαστελίνης έχουν την ίδια πυκνότητα.





ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

ΠΕΙΡΑΜΑ 1

Κάθε ομάδα εργασίας κατασκευάζει μία αυτοσχέδια ζυγαριά χρησιμοποιώντας τα παρακάτω υλικά:

- ένα ελατήριο.
- ένα δισκάκι.
- έναν ορθοστάτη.
- μία μεζούρα.
- βαρίδια των 50 g, 100 g και 150 g.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

- Τοποθετούμε στο δισκάκι διαδοχικά τα βαρίδια των 50 g, 100 g και 150 g και μετράμε με τη μεζούρα που είναι κολλημένη στον ορθοστάτη, την επιμήκυνση του ελατηρίου.
- Μία από τις ομάδες εργασίας βρήκε τα παρακάτω αποτελέσματα:



Μάζα (g)	Επιμήκυνση (cm)
50	6
100	12
150	18

Τα ζεύγη τιμών σημειώνονται στο παρακάτω διάγραμμα μάζας – επιμήκυνσης.





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΠΕΙΡΑΜΑ 2

• Τοποθετούμε στο δισκάκι ένα βαρίδι άγνωστης μάζας και βλέπουμε ότι το ελατήριο επιμηκύνεται κατά 24 cm.

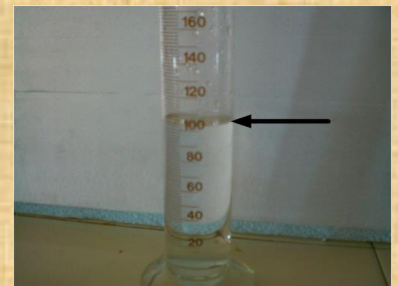
Με τη βοήθεια του διαγράμματος βρίσκουμε ότι το άγνωστο βαρίδι έχει μάζα 200 g.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η επιμήκυνση του ελατηρίου είναι ανάλογη της μάζας.

ΠΕΙΡΑΜΑ 3

Τον όγκο ενός υγρού τον μετράμε με τον ογκομετρικό κύλινδρο.



Για τη μέτρηση της πυκνότητας κάνουμε τα παρακάτω βήματα:

1. Τοποθετούμε άδειο τον ογκομετρικό κύλινδρο πάνω σε ζυγαριά και μηδενίζουμε.
2. Βάζουμε 100 ml νερό και διαβάζουμε την ένδειξη της ζυγαριάς (96,9 g).

Η πυκνότητα του νερού είναι: $96,9/100 = 0,969 \text{ g/ml}$





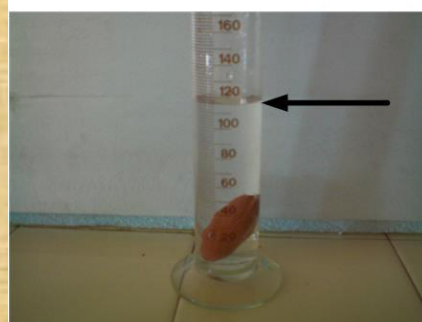
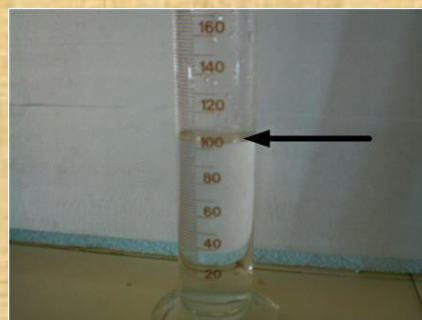
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΠΕΙΡΑΜΑ 4

Για τη μέτρηση του όγκου στερεού κάνουμε τα παρακάτω βήματα:

1. Βάζουμε 100 ml νερό στον ογκομετρικό κύλινδρο.
2. Βάζουμε ένα κομμάτι πλαστελίνη στον ογκομετρικό κύλινδρο και διαβάζουμε τη νέα ένδειξη (110 ml).
Ο όγκος της πλαστελίνης είναι 10 ml.



Για τη μέτρηση της πυκνότητας της πλαστελίνης κάνουμε τα παρακάτω βήματα:

1. Ζυγίζουμε το κομμάτι της πλαστελίνης.
 $m = 21,5 \text{ g}$
2. Υπολογίζουμε τον όγκο της πλαστελίνης όπως προηγουμένως.

$$V = 10 \text{ ml}$$

Η πυκνότητα της πλαστελίνης είναι:

$$\rho = 21,5/10 = 2,15 \text{ g/ml}$$



Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Η ΘΕΩΡΙΑ

Θερμοκρασία είναι το μέγεθος που μας δείχνει πόσο ζεστό ή ψυχρό είναι ένα σώμα.

• **μονάδες μέτρησης**

$^{\circ}\text{C}$ (βαθμοί Κελσίου), $^{\circ}\text{F}$ (βαθμοί Φαρενάϊτ), K (βαθμοί Κέλβιν)

• **όργανο μέτρησης**

Θερμόμετρο



Θερμόμετρα



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



- **Θερμική ενέργεια** είναι η κινητική ενέργεια που έχουν τα μόρια ενός σώματος.
- **Θερμότητα** είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σ' ένα άλλο λόγω διαφορετικής θερμοκρασίας όταν αυτά βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους.
- Η θερμότητα μεταφέρεται πάντα από το σώμα μεγαλύτερης θερμοκρασίας στο σώμα μικρότερης θερμοκρασίας.
- Όταν ένα σώμα παίρνει θερμότητα, τότε αυξάνεται η θερμοκρασία του και η θερμική του ενέργεια.
- Όταν ένα σώμα χάνει θερμότητα, τότε μειώνεται η θερμοκρασία του και η θερμική του ενέργεια.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Όταν μια κρύα ημέρα του χειμώνα ανοίξουμε ένα παράθυρο του σπιτιού μας, τότε μεταφέρεται θερμότητα από το δωμάτιο στον αέρα. Το δωμάτιο χάνει θερμότητα και γι αυτό ελαττώνεται η θερμοκρασία του (κρυώνει).

2. Όταν κρατάμε στο χέρι μας ένα παγάκι μεταφέρεται θερμότητα από το χέρι μας στο παγάκι.

Το παγάκι παίρνει θερμότητα, αυξάνεται η θερμοκρασία του και κάποια στιγμή λιώνει.

Το χέρι μας χάνει θερμότητα, ελαττώνεται η θερμοκρασία του και νιώθουμε ότι κρατάμε κάτι κρύο.

• Όταν δυο σώματα έχουν την ίδια θερμοκρασία και βρίσκονται σε επαφή, τότε λέμε ότι αυτά βρίσκονται σε **θερμική ισορροπία**.

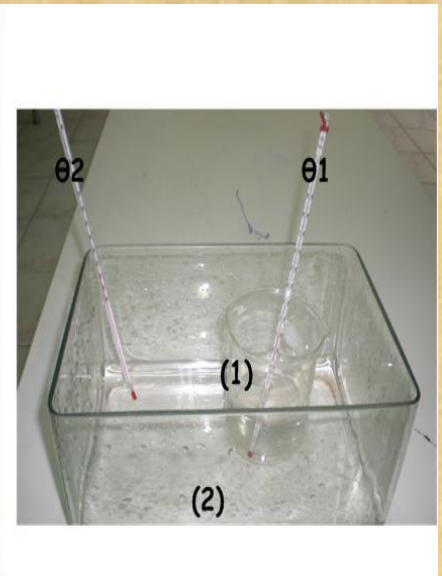
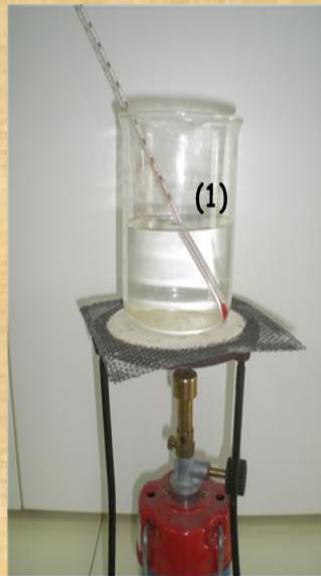


ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- Ζεσταίνουμε νερό σ' ένα πυρίμαχο δοχείο (1) μέχρι τους 60°C περίπου.
- Τοποθετούμε το δοχείο (1) με το ζεστό νερό μέσα σε ένα μεγαλύτερο δοχείο (2) που περιέχει νερό της βρύσης.
- Με δυο θερμομέτρα μετράμε τις θερμοκρασίες του νερού στα δυο δοχεία κάθε 1 λεπτό, μέχρι οι δυο θερμοκρασίες να γίνουν ίσες.





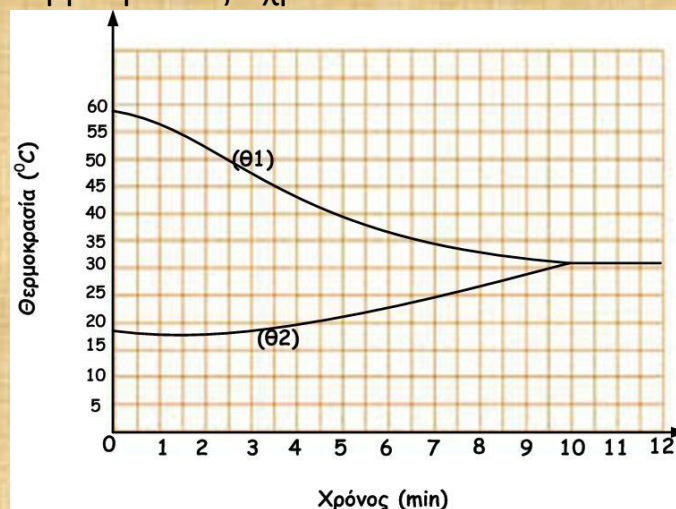
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



- Τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Χρόνος (min)	Θερμόμετρο 1 θ_1 ($^{\circ}\text{C}$)	Θερμόμετρο 2 θ_2 ($^{\circ}\text{C}$)
0	60	18
1	55	20
2	51	21
3	48	22
4	45	24
5	40	25
6	38	25
7	35	26
8	33	27
9	31	29
10	30	30
11	30	30

- Κάνουμε διάγραμμα θερμοκρασίας – χρόνου.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η θερμοκρασία του ζεστού νερού μειώνεται, ενώ του κρύου νερού αυξάνεται.
 - Η θερμική ενέργεια των μορίων του νερού στο δοχείο (1) μειώνεται, ενώ η θερμική ενέργεια των μορίων του νερού στο δοχείο (2) αυξάνεται.
 - Τη χρονική στιγμή 10 min οι θερμοκρασίες γίνονται ίσες.
- Άρα τα νερά στα δύο δοχεία βρίσκονται σε κατάσταση θερμικής ισορροπίας.
- Θερμότητα μεταφέρθηκε από το δοχείο (1) στο δοχείο (2).

Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ – Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ





Η ΘΕΩΡΙΑ

Το νερό παίρνει διάφορες μορφές. Γίνεται από υγρό στερεό, από στερεό υγρό, από υγρό αέριο, από αέριο υγρό, από στερεό αέριο και από αέριο στερεό .

- Για να γίνει στερεό, αποβάλλει θερμότητα στο περιβάλλον και αλλάζει φυσική κατάσταση.
- Για να γίνει από στερεό σε υγρό, απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον και αλλάζει φυσική κατάσταση.
- Για να μετατραπεί σε αέριο, πρέπει να απορροφήσει θερμότητα από το περιβάλλον.
- Για να αλλάξει μορφή και να γίνει από αέριο υγρό, πρέπει να αποβάλει θερμότητα στο περιβάλλον.

Η θερμοκρασία που μετατρέπεται το νερό σε πάγο είναι 0°C και από πάγο σε νερό το ίδιο.

Το νερό εξατμίζεται σε διάφορες θερμοκρασίες και βράζει στους 100°C .

Στην καθημερινή μας ζωή συναντάμε συχνά τις αλλαγές της φυσικής κατάστασης του νερού.

☼ Το χιόνι λιώνει, γιατί απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον – γι' αυτό κι όταν λιώνουν τα χιόνια έχουμε περισσότερο κρύο – και μετατρέπεται σε νερό.

☼ Τα βρεγμένα ρούχα στεγνώνουν, γιατί απορροφούν θερμότητα από το περιβάλλον κι έτσι το νερό που υπάρχει σ' αυτά εξατμίζεται.

☼ Μετά τη βροχή οι δρόμοι στεγνώνουν, γιατί απορροφούν θερμότητα από το περιβάλλον και το νερό εξατμίζεται. Ακόμη μπορεί να εξατμιστεί από την τριβή που δημιουργείται, όταν περνάνε αυτοκίνητα.

☼ Το καπάκι της κατσαρόλας σηκώνεται, όταν βράζει το νερό, από τους υδρατμούς που δημιουργούνται. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **βρασμός**.

☼ Όταν εκπνέουμε, βγάζουμε υδρατμούς. Τους υδρατμούς τους βλέπουμε μόνο όταν έχει κρύο, γιατί όταν βγαίνουν στον κρύο αέρα, συμπυκνώνονται.

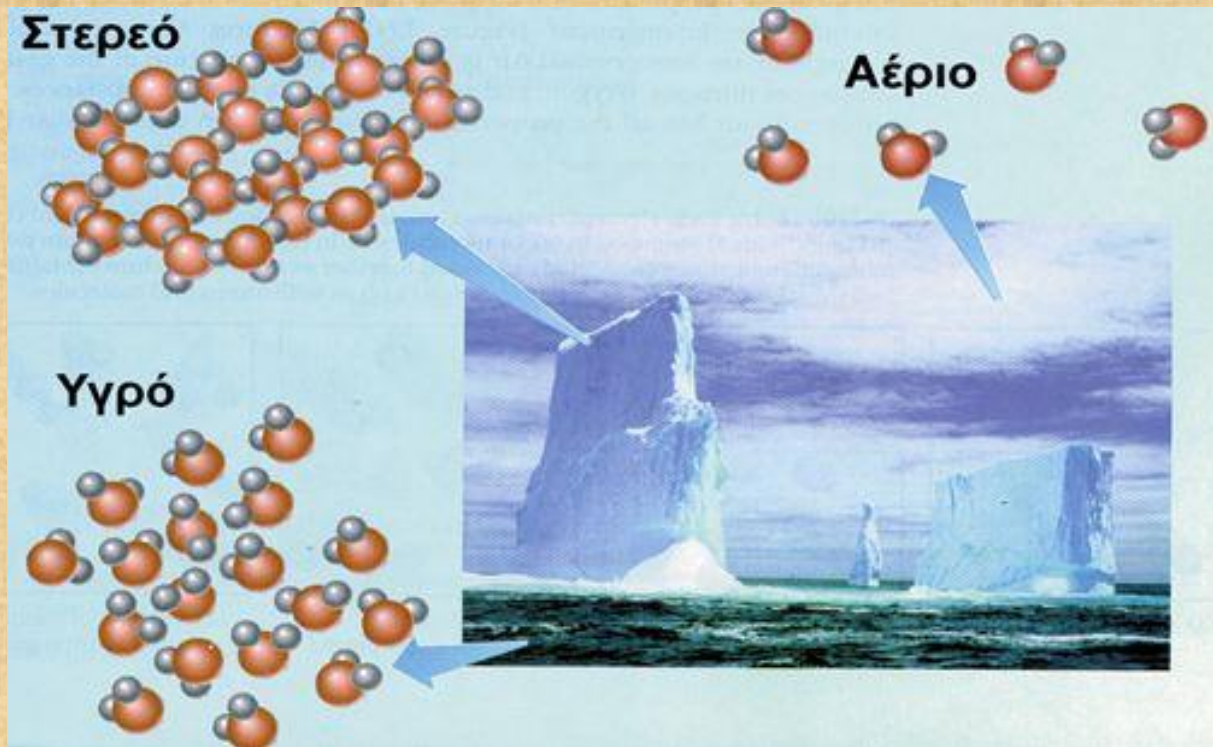
☼ Στο ψυγείο δημιουργούνται υδρατμοί από τα φαγητά που βάζουμε και από τον αέρα που μπαίνει, όταν ανοιγοκλείνουμε την πόρτα. Οι υδρατμοί πηγαίνουν στα τοιχώματα του ψυγείου και παγώνουν. Εμείς βγάζουμε το ψυγείο από την πρίζα, για να λιώσουν οι πάγοι και να κάνουμε απόψυξη.

☼ Οι σταλαγμίτες και οι σταλακτίτες δημιουργούνται από το λιώσιμο του χιονιού στις στέγες και από το πάγωμα του νερού.

☼ Το νερό στα ποτάμια βρέθηκε από τις πολλές βροχές. Βρέχει γιατί το νερό που **εξατμίζεται** από τα ποτάμια, τις λίμνες και τις θάλασσες, συμπυκνώνεται στον αέρα κι έτσι δημιουργούνται τα σύννεφα.



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Οι καταστάσεις του νερού



Ο κύκλος του νερού

ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ



ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- Μέσα σε πυρίμαχο σκεύος βάζουμε νερό και πολλά παγάκια.
- Τοποθετούμε το σκεύος πάνω σ' ένα αναμμένο γκαζάκι.
- Με ένα θερμόμετρο που βρίσκεται μέσα στο νερό μετράμε τη θερμοκρασία κάθε 1 λεπτό, μέχρι να βράσει το νερό.



- Τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Χρόνος (min)	Θερμοκρασία (°C)	Χρόνος (min)	Θερμοκρασία (°C)
0	0	12	44
1	0	13	50
2	0	14	56
3	2	15	62
4	4	16	68
5	7	17	72
6	9	18	78
7	10	19	82
8	15	20	86
9	22	21	90
10	30	22	90
11	37	23	90

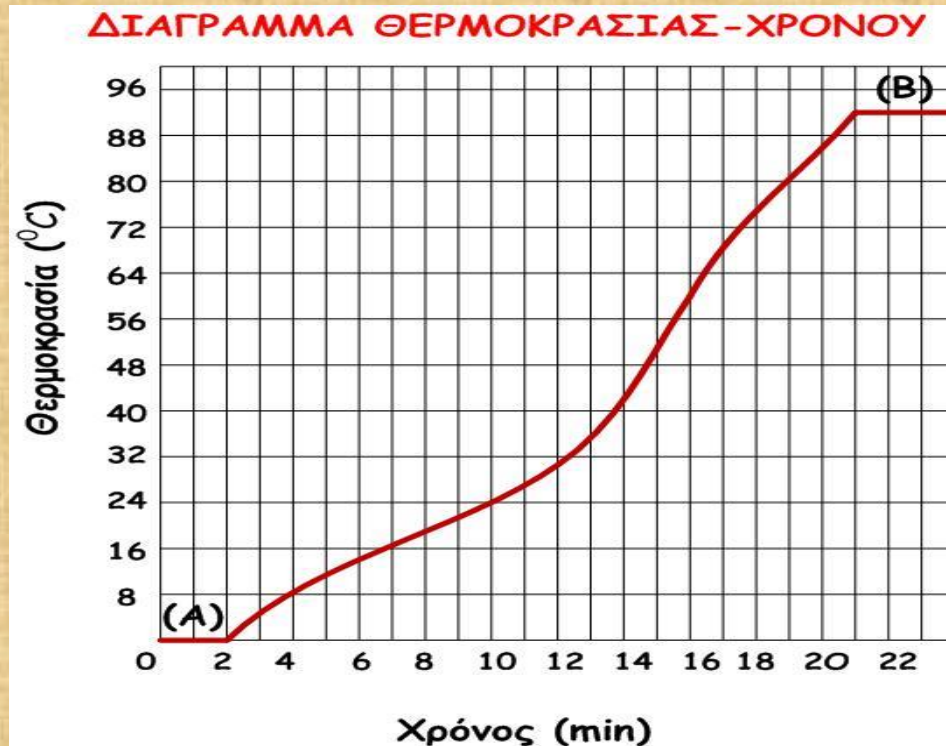
ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



- Κάνουμε διάγραμμα θερμοκρασίας – χρόνου.



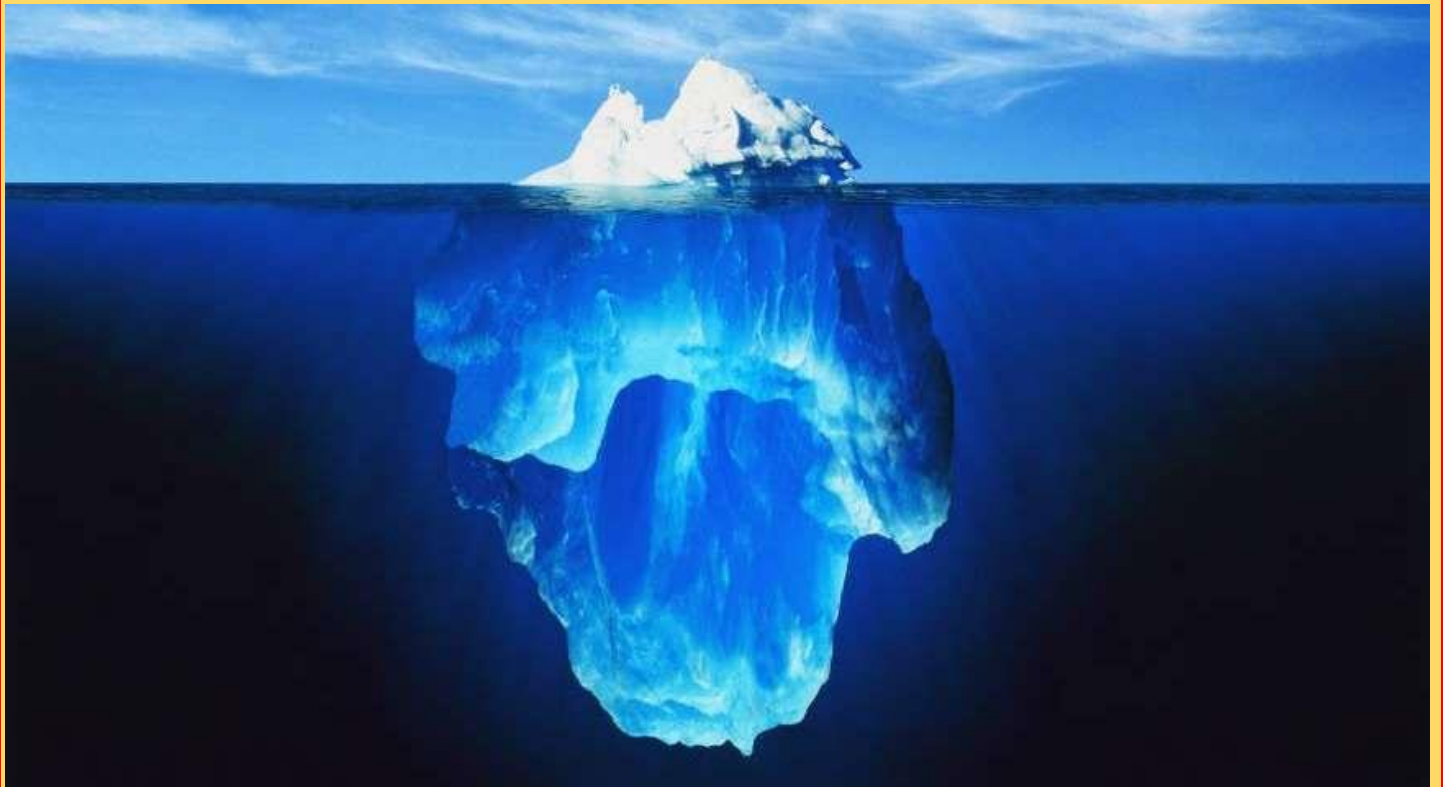
- Στο διάγραμμα παρατηρούμε δυο περιοχές (A) και (B), όπου η θερμοκρασία αυξάνεται αργά.
- Στην περιοχή (A), στο δοχείο υπάρχουν ταυτόχρονα πάγος και νερό.
- Στην περιοχή (B), στο δοχείο υπάρχουν ταυτόχρονα νερό και υδρατμοί.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία ενός σώματος, τα μόρια του κινούνται πιο γρήγορα και το σώμα μετατρέπεται από στερεό σε υγρό και από υγρό σε αέριο ή από στερεό σε αέριο.
- Όσο μειώνεται η θερμοκρασία ενός σώματος, τα μόρια του κινούνται πιο αργά και το σώμα μετατρέπεται από αέριο σε υγρό και από υγρό σε στερεό ή από αέριο σε στερεό.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΔΙΑΣΤΟΛΗ & ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

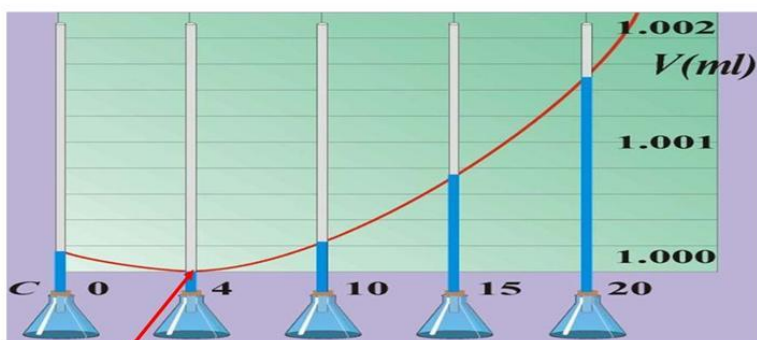




Η ΘΕΩΡΙΑ

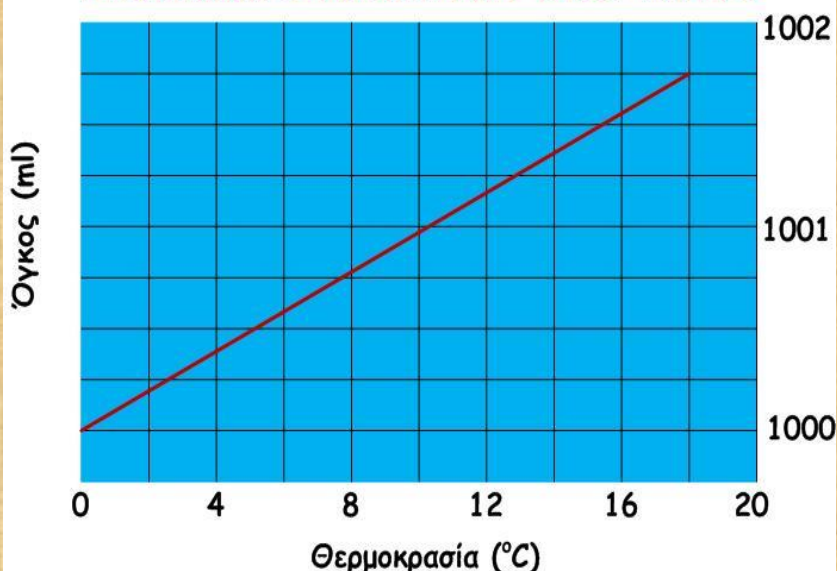
Στον γενικό κανόνα της θερμικής διαστολής των σωμάτων παρουσιάζει μια σημαντική εξαίρεση το νερό. Όταν το νερό ψύχεται, συστέλλεται κανονικά μέχρι τους $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η περαιτέρω μείωση της θερμοκρασίας προκαλεί αύξηση του όγκου (διαστολή) του νερού. Δηλαδή το νερό στους $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ παρουσιάζει το μικρότερο όγκο και επομένως την μεγαλύτερη πυκνότητα. Το φαινόμενο αυτό καλείται **ανωμαλία διαστολής του νερού**.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΟΓΚΟΥ ΝΕΡΟΥ



- Ο όγκος του νερού στους $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ είναι ο ελάχιστος.
- Η πυκνότητα του νερού στους $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ είναι η μέγιστη.

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΟΓΚΟΥ ΛΑΔΙΟΥ

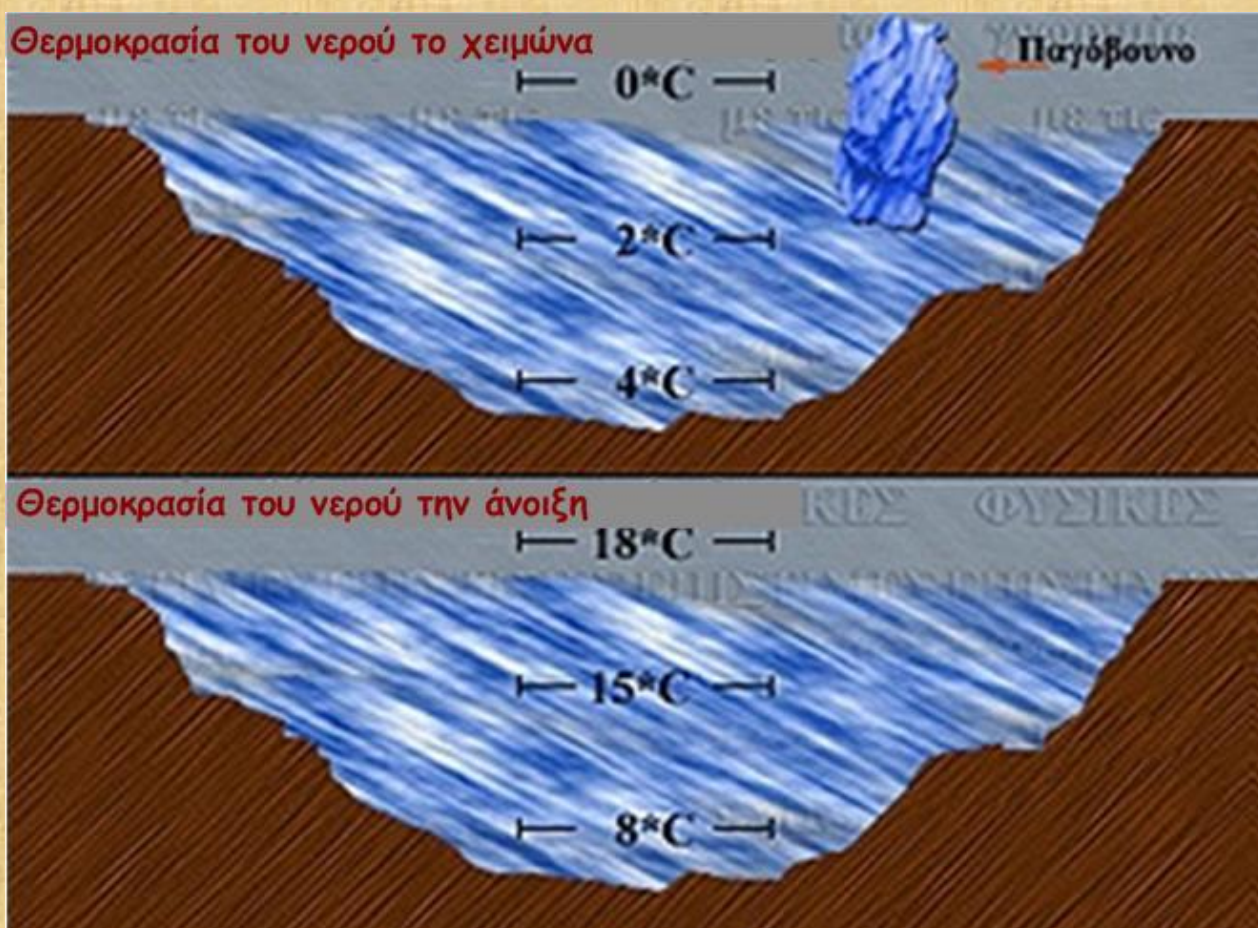




ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Η ασυνήθιστη συμπεριφορά του νερού κατά την ψύξη του έχει σημαντικές επιπτώσεις στη φύση. Το νερό π.χ. μιας λίμνης το χειμώνα ψύχεται μέχρι να αποκτήσει όλο θερμοκρασία $+4^{\circ}\text{C}$. Όταν η ψύξη συνεχιστεί, τα επιφανειακά στρώματα αποκτούν θερμοκρασία π.χ. $+3^{\circ}\text{C}$, οπότε γίνονται ελαφρότερα από τα βαθύτερα που παραμένουν στους $+4^{\circ}\text{C}$. Έτσι τα ψυχρότερα παραμένουν στην επιφάνεια κι αν κάποια στιγμή μετατραπούν σε πάγο λόγω καιρικών συνθηκών, ο πάγος αυτός θα επιπλέει. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη διατήρηση της ζωής (φυτικής και ζωικής) μέσα στις θάλασσες, τους ωκεανούς, τις λίμνες κ.λ.π.

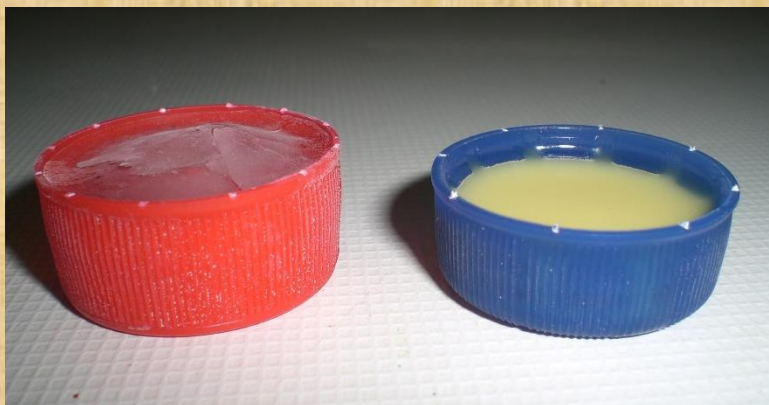




ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

ΠΕΙΡΑΜΑ 1

- Γεμίζουμε δυο καπάκια από πλαστικά μπουκάλια, το ένα με νερό και το άλλο με λάδι.
- Τοποθετούμε τα δυο καπάκια στην κατάψυξη για αρκετές ώρες, μέχρι να παγώσουν.
- Όταν βγάλουμε τα καπάκια από την κατάψυξη παρατηρούμε ότι αυτό με το νερό έχει "φουσκώσει", ενώ εκείνο με το λάδι έχει "κάτσει".



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Όταν η θερμοκρασία μειώνεται, το λάδι συστέλλεται ενώ το νερό διαστέλλεται.

ΠΕΙΡΑΜΑ 2

- Βάζουμε το παγάκι του νερού μέσα σ' ένα ποτήρι με νερό και το παγάκι του λαδιού μέσα σ' ένα ποτήρι με λάδι.
- Παρατηρούμε ότι το παγάκι του νερού επιπλέει στο νερό, ενώ το παγάκι του λαδιού βυθίζεται στο λάδι.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Το νερό έχει διασταλεί, άρα έχει αυξηθεί ο όγκος του, άρα έχει μειωθεί η πυκνότητά του και γι αυτό επιπλέει. Γι αυτό τα παγόβουνα επιπλέουν στο νερό.
- Το λάδι έχει συσταλεί, άρα έχει μειωθεί ο όγκος του, άρα έχει αυξηθεί η πυκνότητά του και γι αυτό βυθίζεται.



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΠΕΙΡΑΜΑ 3

- Τοποθετούμε στην κατάψυξη τρία πλαστικά μπουκάλια.
Ένα άδειο με βιδωμένο το πώμα του, ένα γεμάτο με λάδι κι ένα γεμάτο με νερό.
- Μετά από μερικές ώρες, όταν πια έχουν παγώσει βγάζουμε τα μπουκάλια και παρατηρούμε ότι το άδειο μπουκάλι (αέρας) και το μπουκάλι με το λάδι έχουν συσταλεί, ενώ το μπουκάλι με το νερό έχει διασταλεί και μπορεί να έχει σπάσει.



ΠΕΙΡΑΜΑ 4

- Σ' ένα γυάλινο διαφανές δοχείο του εργαστηρίου βάζουμε νερό μέχρι τη μέση και 20 περίπου παγάκια.
- Κρεμάμε 3 θερμομέτρα μέσα στο δοχείο.
Φροντίζουμε ώστε το δοχείο με το οινόπνευμα του θερμομέτρου να βρίσκεται το ένα στο πάνω μέρος, το δεύτερο στη μέση και το τρίτο στον πάτο του δοχείου.
- Μετά από 10 λεπτά μετράμε τις θερμοκρασίες των τριών θερμομέτρων και τις σημειώνουμε στον παρακάτω πίνακα.

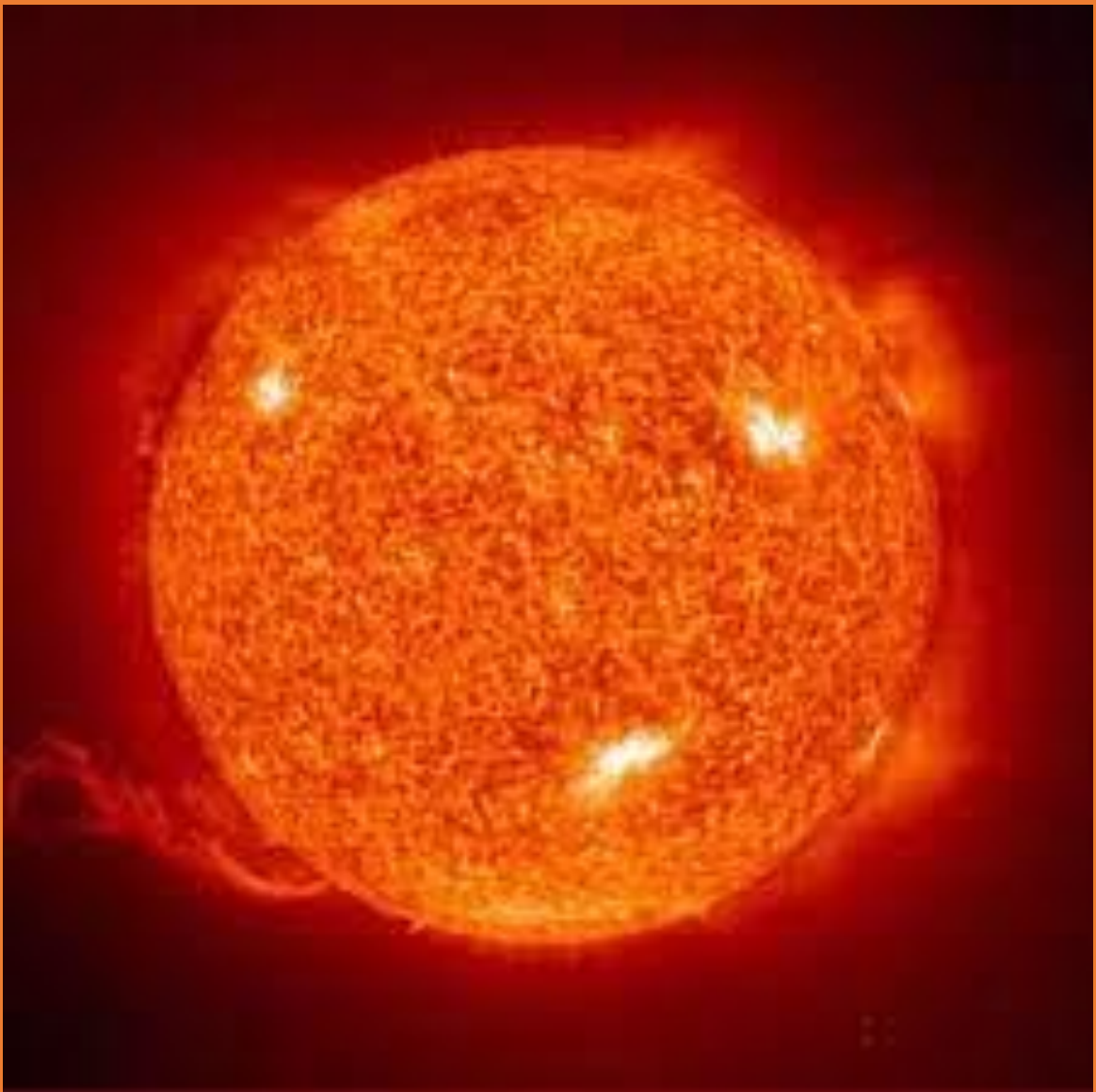


Θερμοκρασία στο πάνω μέρος	2 ⁰ C
Θερμοκρασία στο μέσον	5 ⁰ C
Θερμοκρασία στο κάτω μέρος	7 ⁰ C

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Σε μεγαλύτερο βάθος υπάρχει μεγαλύτερη θερμοκρασία.
- Όταν κατά τη διάρκεια του χειμώνα παγώνουν οι λίμνες, η θερμοκρασία κάτω από την επιφάνεια του πάγου είναι μεγαλύτερη με αποτέλεσμα να μην έχουν πρόβλημα οι οργανισμοί που ζουν μέσα στις λίμνες.

ΤΟ ΦΩΣ ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ

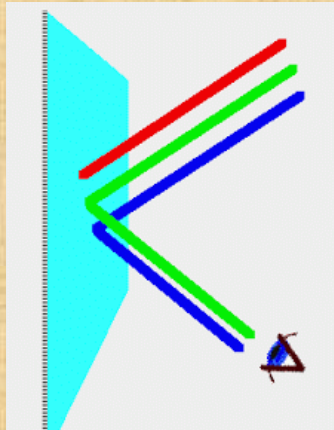




Η ΘΕΩΡΙΑ

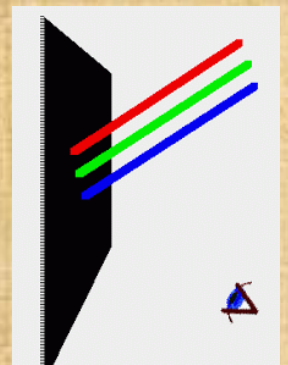
Απορρόφηση του φωτός ονομάζεται το φαινόμενο της μεταφοράς της ενέργειας του φωτός σε ένα σώμα το οποίο συναντά.

- Στις σκουρόχρωμες επιφάνειες, το μεγαλύτερο μέρος του φωτός απορροφάται, με αποτέλεσμα να θερμαίνονται περισσότερο.
 - Στις ανοιχτόχρωμες επιφάνειες, το μεγαλύτερο μέρος του φωτός διαχέεται και γι αυτό θερμαίνονται λιγότερο όταν πάνω τους πέφτει φως.
- Έτσι σε χώρες που υπάρχει μεγάλη ηλιοφάνεια, οι άνθρωποι γνωρίζοντας από την εμπειρία τους ότι τα σκούρα ρούχα ζεσταίνουν περισσότερο, επιλέγουν να φορούν ανοιχτόχρωμα ρούχα.
- Βλέπουμε ένα αντικείμενο όταν το φως φτάνει στα μάτια μας αφού διαχυθεί πάνω στο αντικείμενο.



Στο σκοτάδι δεν υπάρχει φως για να διαχυθεί στα αντικείμενα και γι αυτό δεν μπορούμε να δούμε τι υπάρχει γύρω μας.

Συχνά λέμε "μου αρέσει το μαύρο χρώμα". Αυτό είναι λάθος. Το μαύρο δεν είναι χρώμα. Αντίθετα είναι η έλλειψη του χρώματος. Ένα σώμα είναι μαύρο, όταν απορροφά σχεδόν όλη την ακτινοβολία που πέφτει επάνω του και δεν διαχέει σχεδόν καθόλου.





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Τα αδιαφανή σώματα απορροφούν ένα μέρος της ακτινοβολίας που πέφτει πάνω τους και το υπόλοιπο το εκπέμπουν. Το χρώμα λοιπόν που βλέπουμε να έχει ένα σώμα εξαρτάται από δύο παράγοντες:

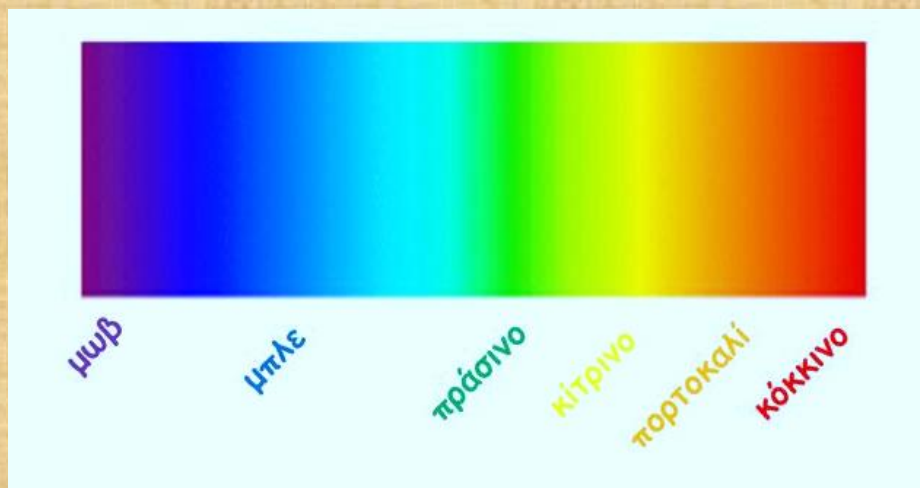
- από το χρώμα που φωτίζονται και
- από το χρώμα που απορροφούν.

Αν ένα σώμα φωτίζεται με λευκό χρώμα και φαίνεται λευκό, σημαίνει ότι δεν απορροφά καθόλου ακτινοβολία.

Αν φαίνεται κόκκινο, σημαίνει ότι απορροφά όλες τις ακτινοβολίες εκτός από την κόκκινη την οποία διαχέει.

Αν ένα σώμα φαίνεται κόκκινο στο λευκό φως και το φωτίσουμε με οποιαδήποτε άλλη ακτινοβολία βασικού χρώματος εκτός από το κόκκινο θα το απορροφήσει όλο και θα φαίνεται μαύρο.

ΧΡΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΥ ΦΩΤΟΣ



- **“Ψυχρά”** χρώματα είναι το μωβ, το μπλε και το πράσινο.
- **“Θερμά”** χρώματα είναι το κίτρινο, το πορτοκαλί και το κόκκινο.

ΤΟ ΦΩΣ ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

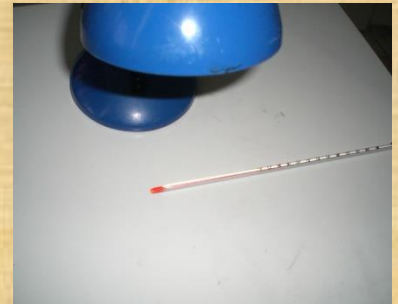


ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

ΠΕΙΡΑΜΑ 1

- Τοποθετούμε ένα θερμόμετρο κάτω από ένα πορτατίφ και σημειώνουμε στον επόμενο πίνακα τη θερμοκρασία του.
- Ανάβουμε το πορτατίφ και μετά από 5 λεπτά σημειώνουμε πάλι τη θερμοκρασία που δείχνει το θερμόμετρο.

	Θερμοκρασία
Θερμόμετρο κάτω από σβηστό πορτατίφ	18 ⁰ C
Θερμόμετρο κάτω από αναμμένο πορτατίφ	24 ⁰ C

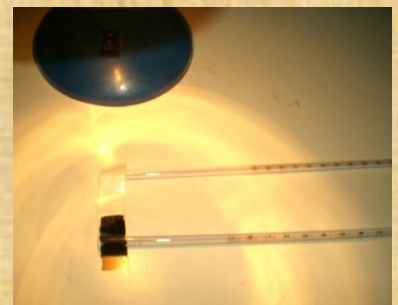


ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Όταν ένα σώμα απορροφάει φως, τότε θερμαίνεται.

ΠΕΙΡΑΜΑ 2

- Καλύπτουμε το δοχείο οινόπνεύματος δύο θερμομέτρων, το ένα με λευκή και το άλλο με μαύρη αυτοκόλλητη ταινία.
- Βάζουμε τα δύο θερμόμετρα πάνω στον πάγκο εργασίας κοντά το ένα στο άλλο και κάτω από ένα πορτατίφ με σβηστό το λαμπτήρα του.
- Σημειώνουμε τη θερμοκρασία των δύο θερμομέτρων στον επόμενο πίνακα.
- Ανάβουμε το λαμπτήρα του πορτατίφ και μετά από 5 λεπτά σημειώνουμε τη θερμοκρασία των δύο θερμομέτρων στον ίδιο πίνακα.



	Θερμοκρασία με σβηστό λαμπτήρα (°C)	Θερμοκρασία με αναμμένο λαμπτήρα (°C)
Θερμόμετρο με λευκή ταινία	18	25
Θερμόμετρο με μαύρη ταινία	18	30

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το μαύρο χρώμα απορροφάει περισσότερη θερμότητα και θερμαίνεται περισσότερο.

ΤΟ ΦΩΣ ΘΕΡΜΑΙΝΕΙ

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



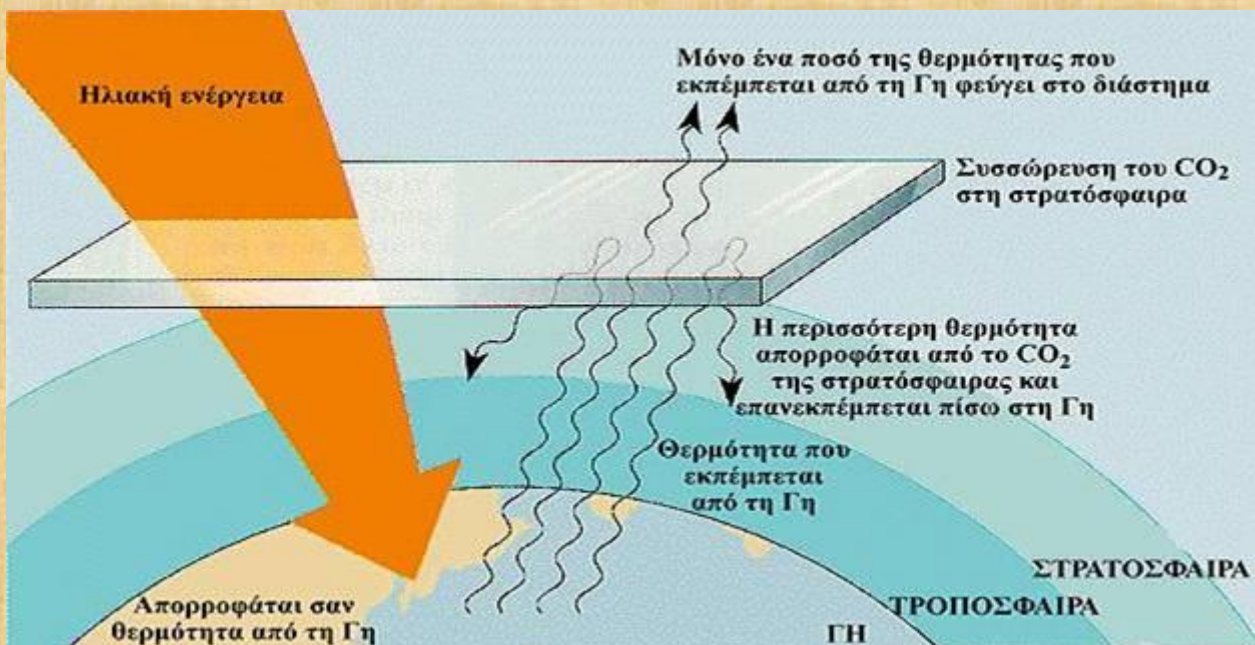


ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Η ΘΕΩΡΙΑ

Το **φαινόμενο του θερμοκηπίου** είναι μια φυσική διαδικασία. Το χρειαζόμαστε για να διατηρείται η Γη μας ζεστή, ώστε να υπάρχει ζωή και ανάπτυξη. Δίχως αυτό, η Γη θα ήταν κρύα, περίπου $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ και δεν θα μπορούσε να υπάρχει ζωή. Αντιθέτως, η μέση θερμοκρασία της Γης διατηρείται στο επίπεδο των $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, χάρη στο φαινόμενο αυτό. Τα αέρια του θερμοκηπίου (που περιλαμβάνουν κυρίως το CO_2 και τους υδρατμούς) σχηματίζουν ένα "στρώμα" πάνω από το έδαφος της Γης σε ένα ορισμένο ύψος, ώστε αφού επιτρέψουν να εισέλθει η υπέρυθη ακτινοβολία του Ήλιου, αυτή απορροφάται κατά ένα μέρος από τη Γη και την ατμόσφαιρα. Εν συνεχεία την υπόλοιπη ακτινοβολία την επανεκπέμπει η Γη, που ένα τμήμα της φεύγει προς το διάστημα και το υπόλοιπο εγκλωβίζεται από το στρώμα των αερίων του θερμοκηπίου.



Περίπου το 70% της ενέργειας του Ήλιου, ακτινοβολείται προς τα πίσω, στο διάστημα. Αλλά κάποιο ποσό της υπέρυθρης ακτινοβολίας παγιδεύεται από τα αέρια του θερμοκηπίου, που θερμαίνουν ακόμη περισσότερο την ατμόσφαιρα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, η Γη να διατηρείται θερμή και να εμφανίζεται το φαινόμενο της ζωής. Αλλά οι αυξημένες ποσότητες των εκπομπών των αερίων, αλλάζουν την ισορροπία του σύνθετου αυτού συστήματος, προξενώντας την παγκόσμια άνοδο της θερμοκρασίας.

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΑΙΤΙΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΟΥ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ

- Καύση ορυκτών ανθράκων.
- Καυσαέρια από βιομηχανίες και αυτοκίνητα.
- Πυρκαγιές.
- Μείωση δασών.
- Εκρήξεις ηφαιστείων.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

- Αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης.
- Λιώσιμο των πάγων στους πόλους και αύξηση της στάθμης της θάλασσας.
- Ερημοποίηση περιοχών.
- Ακραία καιρικά φαινόμενα (τυφώνες, καταιγίδες, πλημμύρες, κ.α.).
- Οικολογικοί μετανάστες.

ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ηλιακή, αιολική).
- Χρήση μαζικών μέσων μεταφοράς.
- Ανακύκλωση.
- Αναδασώσεις.

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

- Βάζουμε λίγο χώμα μέσα σε μια γυάλα.
- Κρεμάμε μέσα στη γυάλα ένα θερμόμετρο και μετράμε τη θερμοκρασία.
- Ρίχνουμε φως μέσα στη γυάλα με τη βοήθεια ενός ή δύο πορτατίφ.
- Μετράμε τη θερμοκρασία κάθε 1 λεπτό και τη σημειώνουμε στον επόμενο πίνακα.



Χρόνος (min)	Θερμοκρασία (°C)
1	20
2	21
3	21
4	22
5	23
6	23
7	24
8	24
9	25
10	25
11	26
12	26
13	26

- Σβήνουμε το λαμπτήρα και περιμένουμε μερικά λεπτά.
- Ρίχνουμε πάνω στο χώμα μικρή ποσότητα ανθρακούχου νερού. Έτσι αυξάνουμε το διοξείδιο του άνθρακα μέσα στη γυάλα.
- Τοποθετούμε στο εσωτερικό της γυάλας ένα πλαστικό ποτήρι που περιέχει μαγειρική σόδα.
- Στηρίζουμε μια προχοΐδα ακριβώς πάνω από το ποτήρι με τη σόδα και τη γεμίζουμε με ξίδι.
- Ανάβουμε τους λαμπτήρες και ανοίγουμε την προχοΐδα, έτσι ώστε να στάζει το ξίδι στη σόδα.
- Το ξίδι αντιδράει με τη σόδα και σχηματίζεται διοξείδιο του άνθρακα.



ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



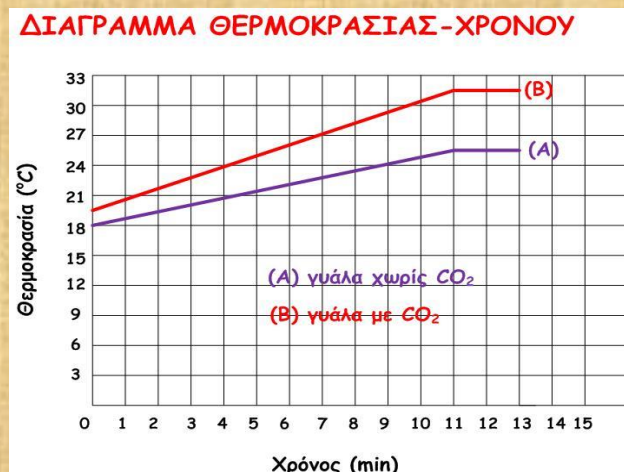
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



- Μετράμε τη θερμοκρασία κάθε 1 λεπτό και τη σημειώνουμε στον παρακάτω πίνακα.

Χρόνος (min)	Θερμοκρασία (°C)
1	20
2	21
3	22
4	24
5	25
6	26
7	27
8	28
9	29
10	30
11	32
12	32
13	32

- Σβήνουμε τους λαμπτήρες και βάζουμε ένα αναμμένο κεράκι μέσα στη γυάλα.
- Παρατηρούμε ότι το κεράκι σβήνει.
- Σημειώνουμε τις θερμοκρασίες των δυο παραπάνω πινάκων σε διάγραμμα θερμοκρασίας – χρόνου και κάνουμε τις δυο γραφικές παραστάσεις.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Όταν αυξάνεται το διοξείδιο του άνθρακα μέσα στη γυάλα, τότε αυξάνεται και η θερμοκρασία του χώρου.
- Το κεράκι σβήνει επειδή αυξάνεται το διοξείδιο του άνθρακα.

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Η ΘΕΩΡΙΑ

Ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από μια ηλεκτρική πηγή, λαμπτήρα, καλώδια, διακόπτη, αμπερόμετρο και βολτόμετρο.

- ηλεκτρική πηγή



μπαταρία



μπαταρία αυτοκινήτου



γεννήτρια



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



• λαμπτήρες



• αμπερόμετρο

μετράει την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.



αμπερόμετρα

• βολτόμετρο

μετράει την τάση στα άκρα του κυκλώματος.



βολτόμετρα

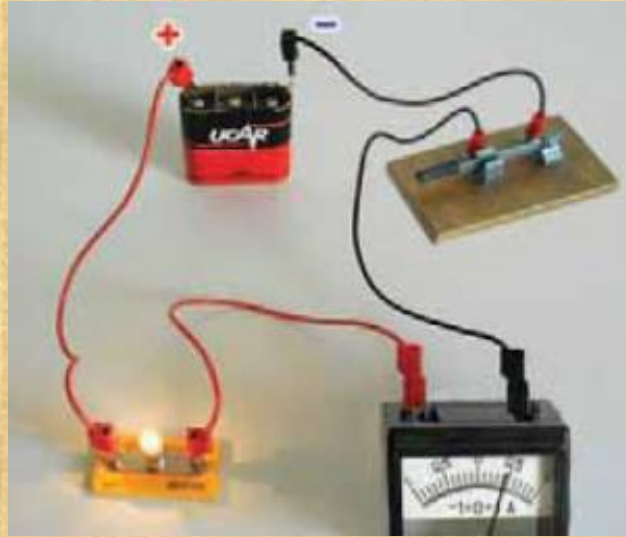
ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ



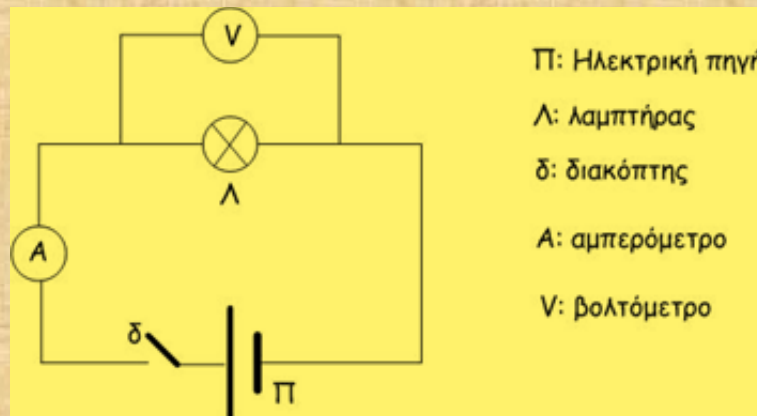
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



• ηλεκτρικό κύκλωμα



φωτογραφία



σηματική παράσταση

- **ανοιχτό κύκλωμα:** το κύκλωμα δεν διαρρέεται από ρεύμα και το λαμπάκι δεν ανάβει.
- **κλειστό κύκλωμα:** το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα και το λαμπάκι ανάβει.



ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



- **Βραχυκύκλωμα** δημιουργείται αν συνδέσουμε τους πόλους της μπαταρίας ή δύο σημεία του κυκλώματος με ένα λεπτό σύρμα. Επειδή το ρεύμα που διαρρέει το κύκλωμα έχει πολύ μεγάλη ένταση, τα καλώδια υπερθερμαίνονται, μπορεί να λιώσουν και να προκληθεί πυρκαγιά αν υπάρχουν εκεί κοντά εύφλεκτα υλικά (χαρτί, ξύλο, μπογιές κ.α.).



Πως μπορούμε να προστατεύσουμε τις ηλεκτρικές συσκευές από ένα βραχυκύκλωμα;

- Χρησιμοποιούμε ασφάλειες.
- Όταν συμβαίνει βραχυκύκλωμα οι ασφάλειες "καίγονται", σταματάει να περνάει ρεύμα από το κύκλωμα και αποφεύγεται η καταστροφή των συσκευών.





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

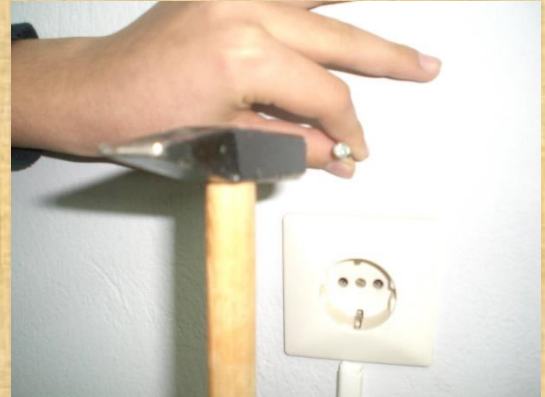


ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΟΦΕΥΓΟΥΜΕ

- Δεν πιάνουμε καλώδια και πρίζες με βρεγμένα χέρια.



- Δεν καρφώνουμε καρφιά κοντά σε πρίζες και διακόπτες.



- Δεν προσπαθούμε να επισκευάσουμε μία συσκευή, ενώ είναι συνδεδεμένη στην πρίζα.



- Αποφεύγουμε το πέταγμα χαρταετού κοντά σε ηλεκτροφόρα καλώδια.





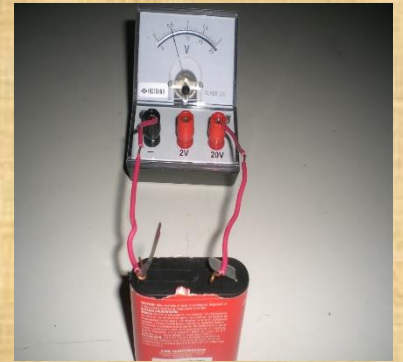
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

ΠΕΙΡΑΜΑ 1

- Συνδέουμε τους πόλους μιας μπαταρίας με τους ακροδέκτες ενός βολτόμετρου με τη βοήθεια δύο καλωδίων.
- Παρατηρούμε ότι η ένδειξη του βολτόμετρου είναι μικρότερη από την αναγραφόμενη τάση της μπαταρίας.



ΠΕΙΡΑΜΑ 2

- Με δύο καλώδια, που έχουμε γυμνώσει κάπου στη μέση, συνδέουμε τους πόλους της μπαταρίας με το λαμπάκι.
- Παρατηρούμε ότι το λαμπάκι ανάβει.



ΠΕΙΡΑΜΑ 3

- Στο προηγούμενο κύκλωμα συνδέουμε μεταξύ τους τα δύο γυμνωμένα καλώδια με ένα τρίτο καλώδιο.
- Παρατηρούμε ότι το λαμπάκι σβήνει.
- Άρα έχει γίνει βραχυκύκλωμα.





ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΠΕΙΡΑΜΑ 4

- Συνδέουμε τους πόλους της μπαταρίας με το λαμπάκι χρησιμοποιώντας ένα καλώδιο και μερικά λεπτά συρματάκια από σύρμα κουζίνας.
 - Παρατηρούμε ότι το λαμπάκι ανάβει.
 - Αν συνδέσουμε τα δύο γυμνωμένα καλώδια με ένα λεπτό σύρμα, τότε το λαμπάκι σβήνει.
- Άρα έχει γίνει βραχυκύκλωμα.



ΠΕΙΡΑΜΑ 5

- Συνδέουμε μεταξύ τους τα δύο γυμνωμένα καλώδια με λεπτό σύρμα κουζίνας.
- Παρατηρούμε ότι το λαμπάκι σβήνει και το σύρμα πετάει σπίθες.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Όταν ένα καλώδιο διαρρέεται από ρεύμα μεγάλης έντασης (βραχυκύκλωμα), τότε υπερθερμαίνεται.
- Το ατσαλόμαλλο (σύρμα κουζίνας) παίζει το ρόλο μιας ασφάλειας. Το σύρμα της αρχίζει να καίγεται όταν δημιουργείται βραχυκύκλωμα, οπότε σταματάει να διαρρέεται από ρεύμα το κύκλωμα και δεν υπάρχει κίνδυνος πυρκαγιάς.

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

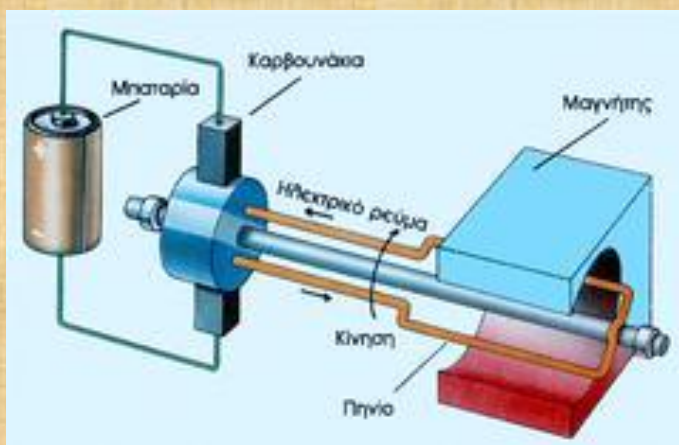




Η ΘΕΩΡΙΑ

Ο **ηλεκτρικός κινητήρας** δεν είναι τίποτε άλλο παρά μια μηχανή που δημιουργεί κίνηση καταναλώνοντας ηλεκτρισμό. Σ' έναν απλό ηλεκτροκινητήρα, το ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει μια συρμάτινη περιέλιξη (θηλειά), η οποία βρίσκεται ανάμεσα στους πόλους ενός ηλεκτρομαγνήτη.

Όπως κάθε ρευματοφόρος αγωγός, που βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο, δέχεται κάποια δύναμη. Στην περίπτωση αυτή οι δυνάμεις που ασκούνται στην περιέλιξη, σπρώχνουν τη μια πλευρά της προς τα πάνω και την άλλη προς τα κάτω, με αποτέλεσμα αυτή να περιστρέφεται.



Σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας ενός ηλεκτρικού κινητήρα.



Οι ηλεκτρικοί κινητήρες αποτελούν μια κατηγορία στρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών. Το βασικό στοιχείο μιας στρεφόμενης ηλεκτρικής μηχανής είναι η μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε μηχανική μορφή και αντίστροφα.



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΙΝΗΤΗΡΑ



ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Λίγα χρόνια μετά τις παρατηρήσεις του Hans Christian Oersted το 1820, ο οποίος απέδειξε ότι ένας αγωγός αποκτά μαγνητικές ιδιότητες, όταν ρέει μέσα του ρεύμα, οι Michael Faraday και Joseph Henry, ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απέδειξαν ότι συμβαίνει και το αντίστροφο, δηλαδή ότι ένας μαγνήτης που περιστρέφεται μέσα σε ένα πηνίο προκαλεί τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος.

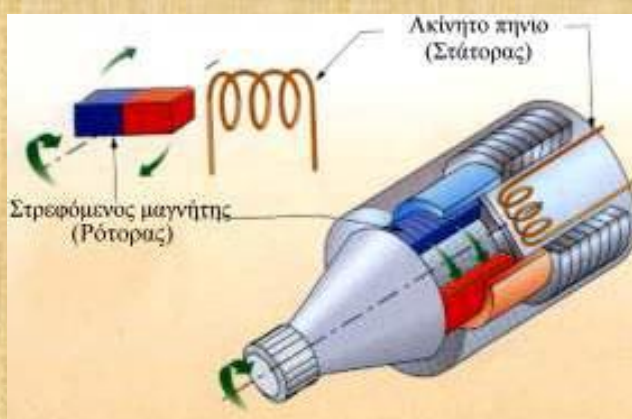
Στην ανακάλυψη αυτή στηρίζεται η λειτουργία των **γεννητριών**, των συσκευών στις οποίες η περιστροφή ενός μαγνήτη τοποθετημένου μέσα σε ένα πηνίο προκαλεί τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος.

Η **ηλεκτρογεννήτρια** είναι συσκευή με την οποία μετατρέπουμε ενέργεια διαφόρων μορφών σε ηλεκτρική. Η λειτουργία και αυτής στηρίζεται στην περιστροφή ενός μόνιμου μαγνήτη, που βρίσκεται μέσα στο πηνίο της γεννήτριας. Η γεννήτρια δεν παράγει ηλεκτρόνια, αλλά αναγκάζει τα ελεύθερα ηλεκτρόνια που υπάρχουν στον αγωγό να κινηθούν όλα προς την ίδια κατεύθυνση.

Το **δυναμό του ποδηλάτου** είναι μια μικρή γεννήτρια ηλεκτρικού ρεύματος.

Κατασκευάζεται από:

- ένα πηνίο και
- ένα μόνιμο μαγνήτη



Όταν η ρόδα του ποδηλάτου γυρίζει, γυρίζει και ο μόνιμος μαγνήτης που βρίσκεται μέσα στο πηνίο, το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα και το λαμπάκι του ποδηλάτου ανάβει. Όσο πιο γρήγορα περιστρέφεται η ρόδα τόσο πιο έντονα φωτοβολεί το λαμπάκι. Όταν σταματήσει η ρόδα να γυρίζει, παύει να διαρρέεται το κύκλωμα από ηλεκτρικό ρεύμα και το λαμπάκι σβήνει.



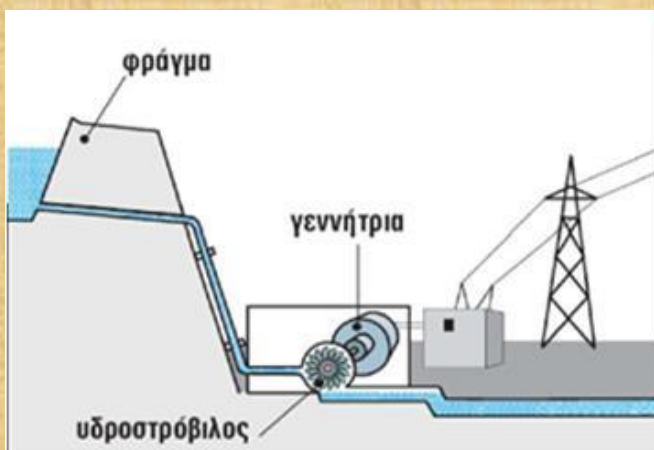
ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΓΕΝΗΤΡΙΕΣ



αιολική ενέργεια → ηλεκτρική ενέργεια κινητική ενέργεια → ηλεκτρική ενέργεια



δυναμική ενέργεια νερού → κινητική
κινητική ενέργεια → ηλεκτρική ενέργεια



χημική ενέργεια γαιάνθρακα → θερμική
θερμική ενέργεια → κινητική ενέργεια
κινητική ενέργεια → ηλεκτρική ενέργεια

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ



ΦΥΣΙΚΗ Α ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Πως μπορεί να πραγματοποιηθεί η περιστροφή του μαγνήτη ή του πηνίου;

Ο μαγνήτης ή το πηνίο μπορούν να περιστραφούν με τη βοήθεια:

- του ανέμου (ανεμογεννήτρια).
- του νερού (υδροστρόβιλος).
- του ατμού (ατμοστρόβιλος).
- της κίνησης του τροχού ποδηλάτου (δυναμό).
- της κίνησης του χεριού (φακός με μανιβέλα).





ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

Υλικά / όργανα:

- μπαταρία 1,5 volt.
- 2 μεταλλικές παραμάνες.
- κολλητική ταινία.
- 2 κυλινδρικοί ισχυροί μαγνήτες νεοδυμίου.
- μονωμένο χάλκινο καλώδιο (2 μέτρα).
- κοπίδι.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

• Τυλίγουμε το καλώδιο γύρω από τη μπαταρία περίπου 15 με 20 φορές, ώστε να δημιουργηθεί ένα μικρό πηνίο.

• Αφαιρούμε το πηνίο από την μπαταρία και τυλίγουμε τα άκρα του πηνίου αντιδιαμετρικά στο πηνίο.

• Με το κοπίδι ξύνουμε το ένα άκρο του καλωδίου σε όλη του την επιφάνεια και το άλλο μόνο την μια πλευρά.

• Στερεώνουμε τις παραμάνες στα άκρα της μπαταρίας με την κολλητική ταινία.

• Τοποθετούμε τους μαγνήτες στο κέντρο της μπαταρίας και περνάμε το κάθε άκρο του σύρματος του πηνίου μέσα από το πάνω κυκλικό άκρο κάθε παραμάνας.

• Παρατηρούμε ότι το πηνίο περιστρέφεται. Αυτός είναι ένας ηλεκτρικός κινητήρας.

