

Φύλλο Εργασίας 5

Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία – Η Θερμική Ισορροπία

α. Παρατηρώ, Πληροφορούμαι, Ενδιαφέρομαι



Θερμοκρασία - Θερμότητα: Δύο έννοιες διαφορετικές

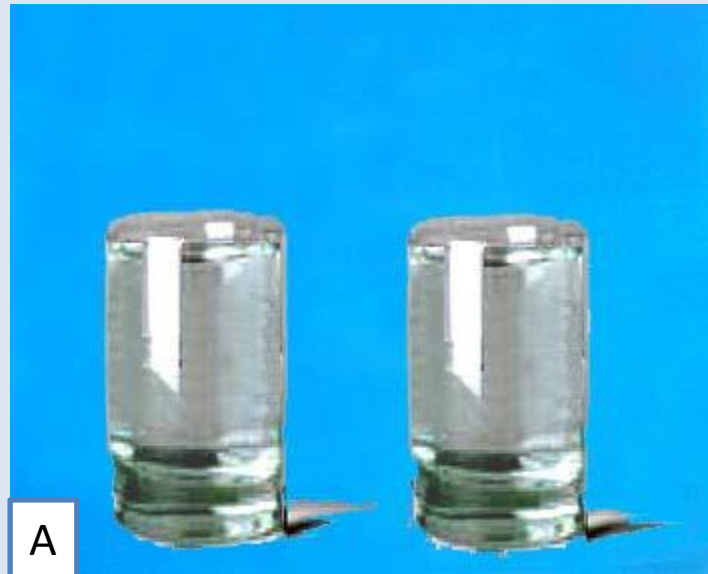
Η **θερμοκρασία** είναι μια έννοια που μας βοηθά να περιγράψουμε πόσο θερμό ή ψυχρό είναι ένα σώμα. Όταν ένα σώμα είναι θερμό, λέμε ότι έχει υψηλή θερμοκρασία, όταν είναι ψυχρό, λέμε ότι έχει χαμηλή θερμοκρασία. Τη θερμοκρασία τη μετράμε με ειδικά όργανα, τα θερμόμετρα.



Όπως όλες οι αλλαγές γύρω μας, έτσι και η αλλαγή της θερμοκρασίας οφείλεται στην ενέργεια. Μία από τις μορφές ενέργειας είναι η **θερμική ενέργεια**. 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.



Με βάση τα παραπάνω, παρατήρησε τις εικόνες που ακολουθούν και είναι τοποθετημένες τυχαία και όχι κατά χρονολογική σειρά.



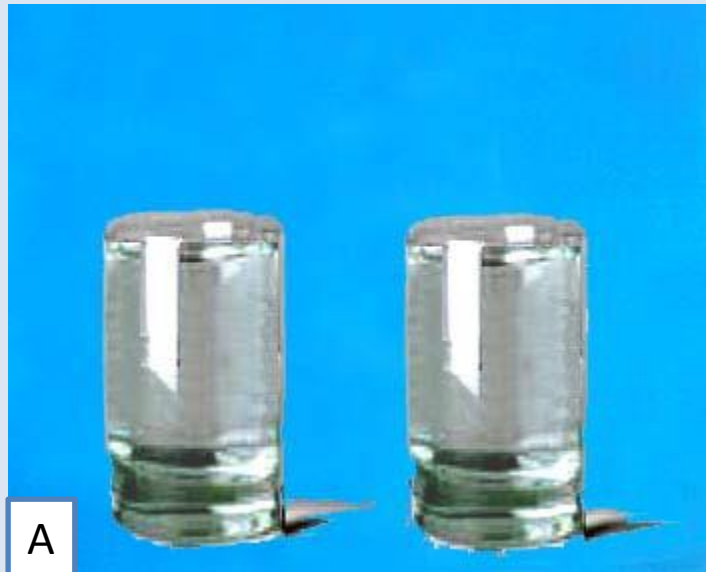
Βρες ποια εικόνα προηγείται χρονολογικά, η Α ή η Β;

..... η Β προηγείται χρονολογικά της Α

β. Συζητώ, Αναρωτιέμαι, Υποθέτω

Συζήτησε με τους συμμαθητές σου τα παραπάνω φαινόμενα και τη σχέση θερμοκρασίας - θερμότητας. Γράψε τις υποθέσεις σου για αυτά τα φαινόμενα, τις αιτίες τους, την εξέλιξή τους και τα αποτελέσματά τους.

- η **θερμότητα** είναι ενέργεια που **ρέει** πάντοτε από τα σώματα με την **υψηλότερη θερμοκρασία** προς σώματα με **χαμηλότερη θερμοκρασία**.
- τα **σώματα** από τα οποία **ρέει** (ή **εκπέμπεται**) **θερμότητα ψύχονται**, ενώ τα **σώματα** στα οποία **ρέει** (ή **απορροφούν**) **θερμότητα θερμαίνονται**.



γ. Ενεργώ, Πειραματίζομαι

Τοποθέτησε το πυρίμαχο δοχείο το οποίο περιέχει μικρή ποσότητα νερού επάνω στο ηλεκτρικό μάτι. Άναψε το μάτι, ώστε να αρχίσει να θερμαίνεται το νερό.

Θέρμανε το νερό έως ότου η θερμοκρασία του φθάσει στους **70° C** περίπου.

Στη συνέχεια, **τοποθέτησε** το δοχείο με το **ζεστό** νερό μέσα στη **λεκάνη** η οποία περιέχει **νερό της βρύσης**. Άρχισε να μετράς συγχρόνως ανά **ένα λεπτό** τις τιμές της **θερμοκρασίας** του θερμότερου νερού του δοχείου και του ψυχρότερου νερού της λεκάνης.

πείραμα



Συνέχισε να μετράς και να γράφεις, έως ότου οι δυο θερμοκρασίες σταθεροποιηθούν.

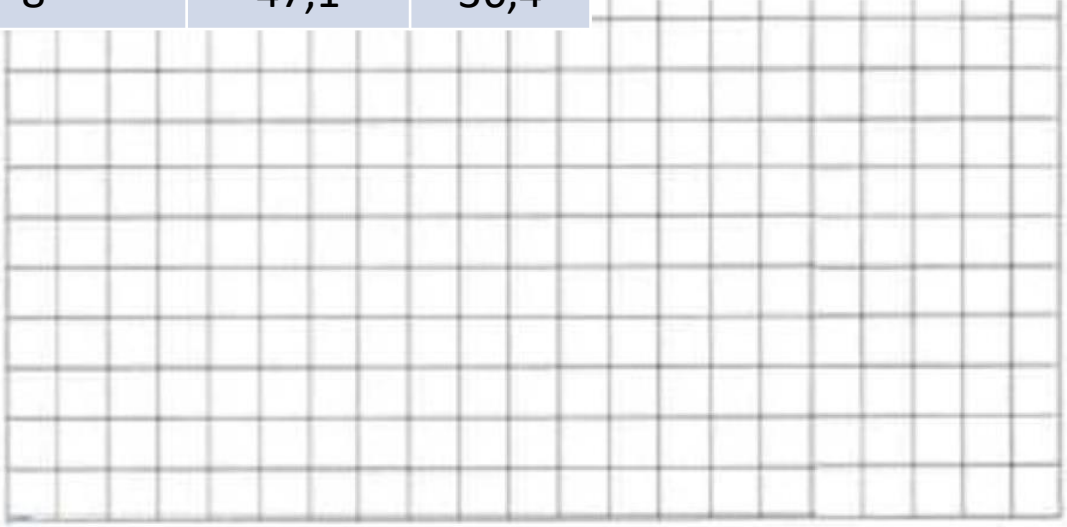
πείραμα

χρόνος	θ1	θ2
Χρόνος (λεπ)	Θ1 (°C)	Θ2 (°C)
1	73	23,5
2	66,6	26,7
3	61,3	29,4
4	57,1	31,4
5	53,1	33,5
6	51,1	34,5
7	48,9	35,5
8	47,1	36,4

χρόνος (λεπτά)	θ1 (°C)	θ2 (°C)
Χρόνος (λεπτά)	Θ1 (°C)	Θ2 (°C)
9	45,8	37,1
10	44,6	37,7
11	43,7	38,1
12	43	38,5
21	40,4	39,8
31	40	40

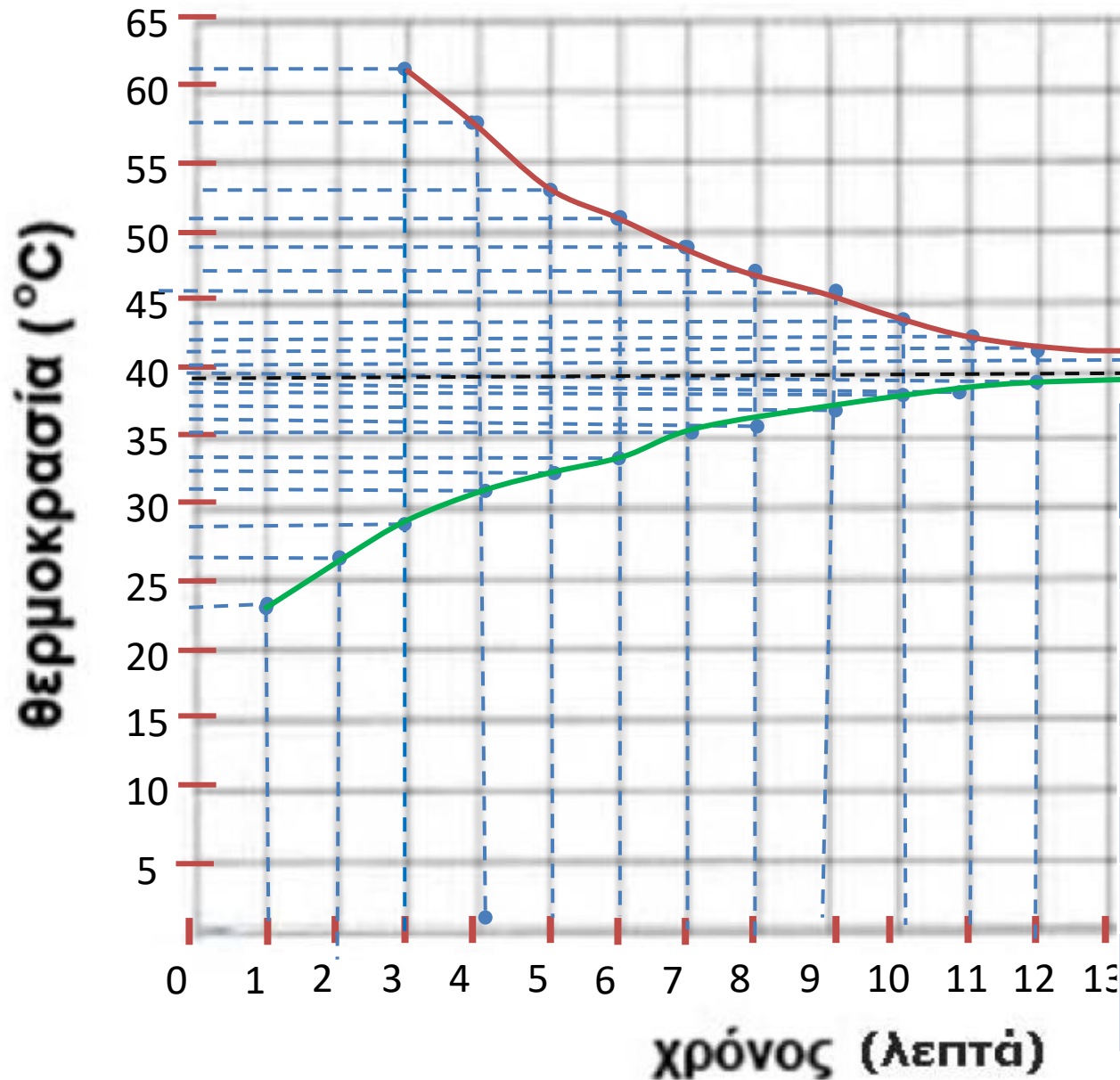
Σημείωσε τις τιμές των μετρήσεών σου στο διάγραμμα «θερμοκρασίας – χρόνου»

θερμοκρασία (°C)



χρόνος (λεπτά)

διάγραμμα θερμοκρασίας - χρόνου

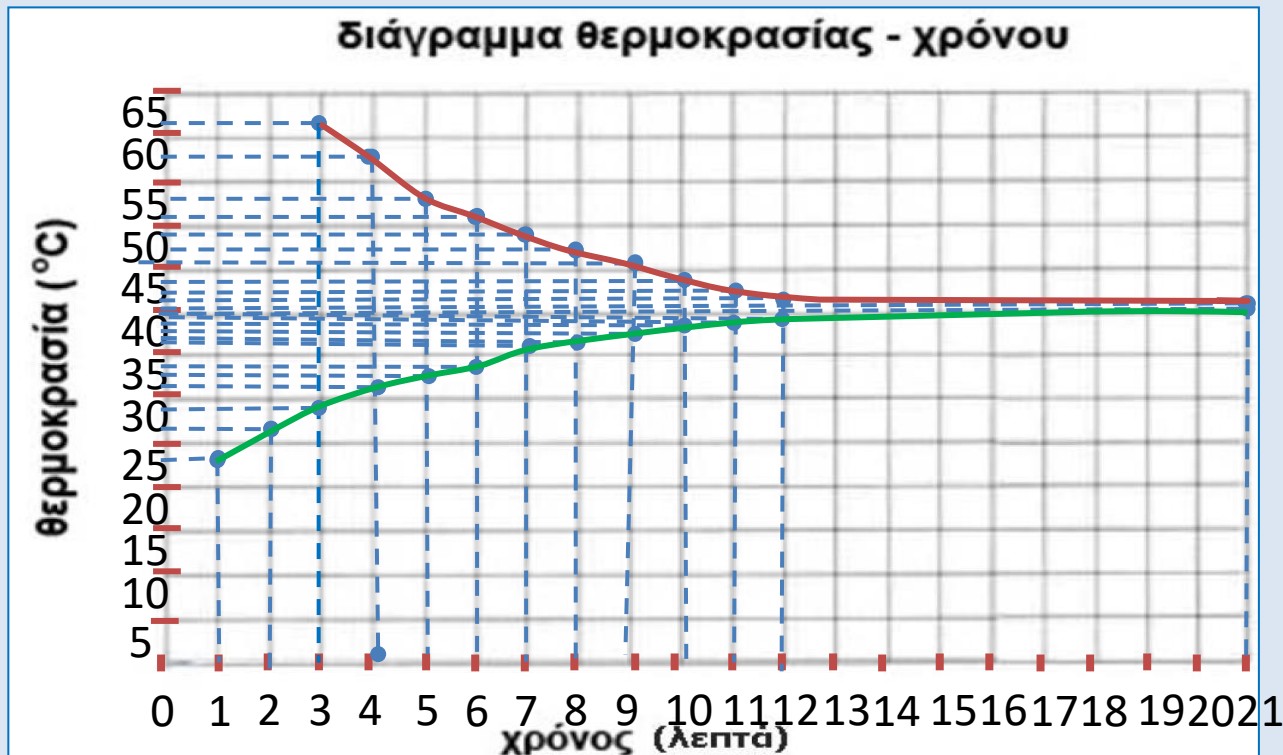


	Χρόνος (λεπτά)	Θ1 (°C)	Θ2 (°C)
	9	45,8	37,1
	10	44,6	37,7
	11	43,7	38,1
	12	43	38,5
	21	40,4	39,8
	31	40	40
8		47,1	36,4

Ποια είναι η εξέλιξη των θερμοκρασιών; Σύγκρινε μεταξύ τους τις δύο καμπύλες.
Τι παρατηρείς;

Οι τιμές των θερμοκρασιών του θερμότερου αρχικά **νερού μειώνονται** και η καμπύλη έχει καθοδική πορεία. Αντίθετα, οι τιμές των θερμοκρασιών του **ψυχρότερου** αρχικά **νερού** της λεκάνης **αυξάνονται** και η καμπύλη έχει ανοδική πορεία.

Αυτό συμβαίνει μέχρι τη χρονική στιγμή που οι θερμοκρασίες του νερού στο δοχείο και στη λεκάνη γίνουν ίσες.



δ. Συμπεραίνω, Καταγράφω

Γράψε τα συμπεράσματά σου με βάση τις παρατηρήσεις σου. Τι ορίζεις ως "θερμική ισορροπία";

➤ Όπως έχει υποτεθεί, το θερμότερο νερό του δοχείου ψύχεται, χάνοντας θερμότητα, ενώ το ψυχρότερο νερό της λεκάνης θερμαίνεται, παίρνοντας θερμότητα, έως ότου οι θερμοκρασίες γίνουν τελικά ίσες. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται «**θερμική ισορροπία**» .

.....

ε. Εφαρμόζω, Εξηγώ, Γενικεύω

Εφάρμοσε τα συμπεράσματά σου και σε άλλες περιπτώσεις επανάληψης των παραπάνω φαινομένων στην καθημερινή ζωή. Συζήτησε με τους συμμαθητές σου.

Ένα ζεστό ποτήρι γάλα κρυώνει σε ένα κρύο δωμάτιο, το παγωμένο σώμα μας ζεσταίνεται σε ένα ζεστό δωμάτιο, ένα παγάκι στο αναψυκτικό θερμαίνεται και λιώνει, ενώ το αναψυκτικό ψύχεται.

Μάλιστα, παρατηρείται ότι **η ψύξη και η θέρμανση** γίνονται τόσο **ταχύτερα** όσο η **διαφορά της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Με τη βοήθεια του/της καθηγητή/τριας σου και μελετώντας το παράρτημα, συζήτησε με τους συμμαθητές σου και εξήγησε την αύξηση ή μείωση της θερμοκρασίας των σωμάτων του μακρόκοσμου με τις κινήσεις των μορίων του μικρόκοσμου.

Όπως έχει αναφερθεί και αποδειχθεί με πειράματα, η **αύξηση της θερμοκρασίας** ενός σώματος **οφείλεται** στην **προσφορά** στο σώμα **θερμότητας**, δηλαδή ενέργειας. Η ενέργεια – **θερμότητα** αυτή **αυξάνει** τις συνεχείς και τυχαίες **κινήσεις** των **μορίων** του σώματος και, επομένως, αυξάνει την **κινητική ενέργειά** τους την οποία ονομάζουμε **θερμική ενέργεια**. Όμως τη θερμική ενέργεια ενός σώματος την **αντιλαμβανόμαστε** από τη θερμοκρασία του. Η αύξηση της θερμικής ενέργειάς του σημαίνει και **αύξηση της θερμοκρασίας** του. Αντίστροφα εξηγούμε τη μείωση της θερμοκρασίας ενός σώματος.

ΕΥΡΗΚΑ

Προτεινόμενη συμπληρωματική δραστηριότητα

