

Ημερομηνία :

Ον/νυμο Μαθ. :

Τάξη / τμήμα :

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ: ΘΕΡΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Να

Στόχοι :

Οι μαθητές :



- θα εμπεδώσουν τις διαδικασίες που οδηγούν τα σώματα σε θερμική ισορροπία
- θα ασκηθούν στη λήψη και καταγραφή σειράς μετρήσεων θερμοκρασίας και χρόνου
- θα ασκηθούν στη δημιουργία διαγραμμάτων θερμοκρασίας – χρόνου καθώς και στην αξιοποίησή τους.

- Παρακολουθείστε το video από τη διεύθυνση: <https://www.youtube.com/watch?v=WMtKL-Cqcn8>
ή τη διαδραστική του εκδοχή
https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=1343494

Στο video έχουμε δύο ίδιους μεταλλικούς κυλίνδρους σε διαφορετικές αρχικές θερμοκρασίες. Τους φέρνουμε σε επαφή τοποθετώντας τους σε θερμομονωτικό θάλαμο. Σε κάθε έναν έχει προσαρμοστεί κατάλληλα ένα ηλεκτρονικό θερμόμετρο ώστε να παρατηρήσουμε τυχόν μεταβολές στις θερμοκρασίες τους. Μπορείτε να προβλέψετε τι θα συμβεί;

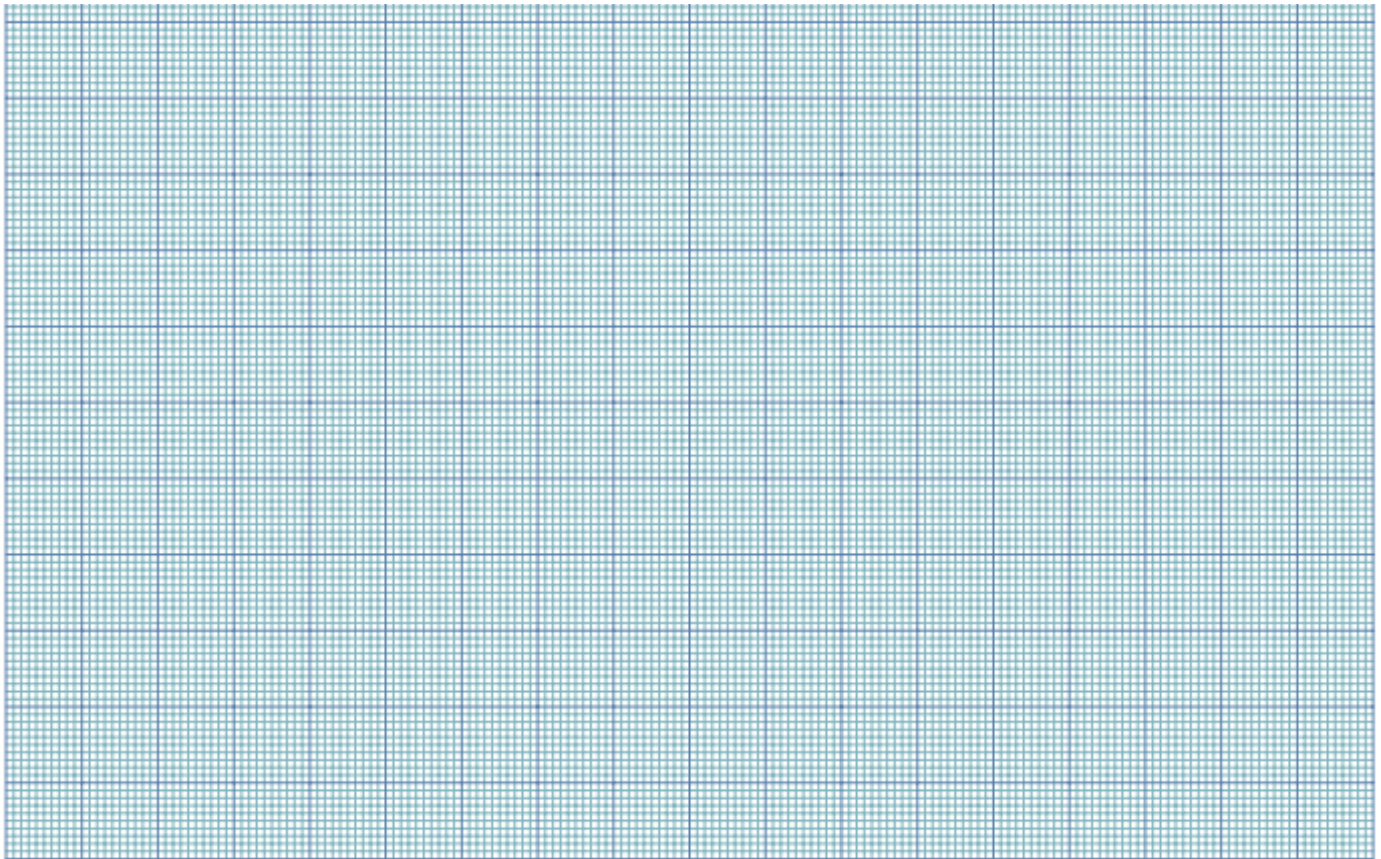
- Η θερμοκρασία των δύο κυλίνδρων θα μεταβληθεί αλλά τελικά ο θερμότερος κύλινδρος θα έχει μεγαλύτερη θερμοκρασία από τον ψυχρότερο
- Η θερμοκρασία στους δύο κυλίνδρους δεν θα μεταβληθεί γιατί βρίσκονται μέσα στο θερμομονωτικό υλικό
- Η τελική θερμοκρασία θα είναι μεγαλύτερη από την αρχική θερμοκρασία του θερμότερου
- Η τελική θερμοκρασία θα είναι μικρότερη από την αρχική θερμοκρασία του ψυχρότερου
- Η θερμοκρασία των δύο κυλίνδρων θα μεταβληθεί ώστε τελικά να έχουν την ίδια θερμοκρασία

Συμπληρώστε τον πίνακα προσέχοντας ότι η 1η μέτρηση αντιστοιχεί στον χρόνο 0 min, η 2η μέτρηση στον χρόνο 1min κ.ο.κ.

Χρόνος (min)	 Θ_1 ($^{\circ}\text{C}$)	 Θ_2 ($^{\circ}\text{C}$)
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Να γίνει η γραφική παράσταση της θερμοκρασίας σε συνάρτηση με το χρόνο του παραπάνω πίνακα τιμών για καθένα από τους δύο κυλίνδρους.

Για την χάραξη της καμπύλης κάθε κυλίνδρου να χρησιμοποιηθεί κόκκινο χρώμα για τον αρχικά θερμότερο και μπλε για τον ψυχρότερο.

Θερμοκρασία θ ($^{\circ}\text{C}$)Χρόνος t (min)

Ποια χρονική στιγμή οι δύο κύλινδροι έφτασαν σε κατάσταση θερμικής ισορροπίας;

.....

Αν το πείραμα το κάναμε στον ατμοσφαιρικό αέρα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 22°C , η τελική θερμοκρασία των δύο κυλίνδρων θα ήταν ίδια με την προηγούμενη;

.....

Δώστε μια εξήγηση

.....

.....



Μπορείτε να υπολογίσετε από την γραφική παράσταση τις θερμοκρασίες των δύο κυλίνδρων στον χρόνο $t=3,5$ min;

Κύλινδρος 1 (ψυχρός) $\theta_{1,t} = \dots\dots\dots$ Κύλινδρος 2 (θερμός) $\theta_{2,t} = \dots\dots\dots$



Στο video που παρακολουθήσατε

Πόση είναι η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ $2^{\text{ου}}$ - $3^{\text{ου}}$ και $8^{\text{ου}}$ - $9^{\text{ου}}$ λεπτού σε κάθε κύλινδρο

Κύλινδρος 1 (ψυχρός) $\Delta\theta_{2,3} = \dots\dots\dots$, $\Delta\theta_{8,9} = \dots\dots\dots$

Κύλινδρος 2 (θερμός) $\Delta\theta_{2,3} = \dots\dots\dots$, $\Delta\theta_{8,9} = \dots\dots\dots$

Τι παρατηρείτε;

.....

.....

.....



Έχετε τέσσερα δοχεία με ζεστό (Ζ), παγωμένο (Π), χλιαρό νερό (Χ) και νερό σε θερμοκρασία δωματίου (Δ)

Ζητήστε από ένα συμμαθητή σας να βυθίσει το δεξί του χέρι διαδοχικά στα (Χ), (Π), (Δ), (Ζ) και να τα χαρακτηρίσει

Στη συνέχεια να βυθίσει το αριστερό του χέρι διαδοχικά στα (Ζ), (Δ) (Π) (Χ) και να τα χαρακτηρίσει

Ελέγξτε την ακρίβεια των απαντήσεων στις δύο περιπτώσεις .

Σωστά και τις δύο φορές

Λάθος και τις δύο φορές

Την μία φορά σωστά και την άλλη λάθος

Μπορούμε με την αφή να μετρήσουμε αντικειμενικά την θερμοκρασία ενός σώματος;

.....



Όταν ένα υλικό επιτρέπει την μεταφορά θερμότητας μέσω του σώματος του , είναι ...

Θερμομονωτικό υλικό , καλός αγωγός της θερμότητας , βρίσκεται σε θερμική ισορροπία

Όταν ένα υλικό **δεν** επιτρέπει την μεταφορά θερμότητας μέσω του σώματος του, είναι ...

Θερμομονωτικό υλικό , καλός αγωγός της θερμότητας , βρίσκεται σε θερμική ισορροπία



Οι δύο κούπες μία με ζεστή σοκολάτα σε θερμοκρασία 40°C και η άλλη με κρύα μπύρα 3°C βρίσκονται πάνω στο τραπέζι όπως φαίνεται στην εικόνα .

Θα επηρεάσει η μία την θερμοκρασία της άλλης; Ναι Όχι

Γιατί ;

Επαναλάβαμε αυτό το πείραμα δύο διαφορετικούς μήνες - Φεβρουάριο και

Αύγουστο - και μετρήσαμε τις θερμοκρασίες στις δύο κούπες μετά από 5 '


Συμπληρώστε τον αντίστοιχο μήνα σύμφωνα με την εκτίμηση σας .

25°C και 10°C

30°C και 18°C

Που νομίζετε ότι οφείλεται η διαφορά στις τελικές θερμοκρασίες

.....


 Ένα παγόβουνο και ένα παγάκι έχουν την ίδια θερμοκρασία (-7°C)

A) Όταν έρθουν σε επαφή θα υπάρξει μεταφορά θερμικής ενέργειας από το παγόβουνο στο παγάκι Σ / Λ

B) Όταν έρθουν σε επαφή θα υπάρξει μεταφορά θερμικής ενέργειας από το παγάκι στο παγόβουνο Σ / Λ

Γ) Ένα μόριο του παγόβουνου έχει μεγαλύτερη θερμική ενέργεια από ένα μόριο από το παγάκι Σ / Λ

Δ) Το παγόβουνο έχει μεγαλύτερη θερμική ενέργεια από το παγάκι Σ / Λ


 Ένα κομμάτι κάρβουνο πέφτει πάνω σε ένα παγόβουνο

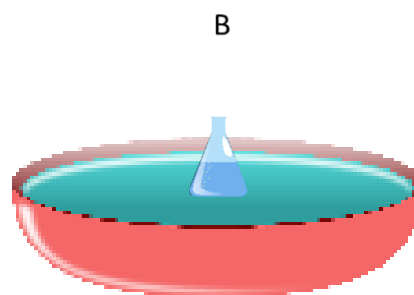
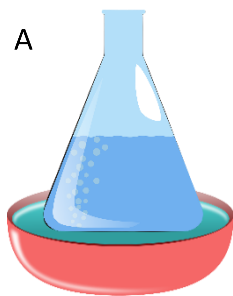
A) Θα υπάρξει μεταφορά θερμικής ενέργειας από το κάρβουνο στο παγόβουνο Σ / Λ

B) Θα υπάρξει μεταφορά θερμικής ενέργειας από το παγόβουνο στο κάρβουνο Σ / Λ

Γ) Κάθε μόριο του κάρβουνου έχει μεγαλύτερη θερμική ενέργεια από ένα μόριο του παγόβουνου Σ / Λ

Δ) Το κάρβουνο έχει μεγαλύτερη θερμική ενέργεια από το κομμάτι παγόβουνο Σ / Λ

 Στις παρακάτω εικόνες το νερό στη λεκάνη είναι στους 40°C και στην κωνική φιάλη στους -2°C



Με βάση την εμπειρία σας

Στην εικόνα A θα έχουμε μεταφορά θερμικής ενέργειας από προς
και η πιθανή τελική θερμοκρασία θα είναι 40°C , 30°C , 20°C , -2°C

Στην εικόνα B θα έχουμε μεταφορά θερμικής ενέργειας από προς
και η πιθανή τελική θερμοκρασία θα είναι 40°C , 30°C , 20°C , -2°C

Ποιος παράγοντας παίζει καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση της τελικής θερμοκρασίας;

.....

.....



Πώς επηρεάζει η μεταβολή της θερμικής ενέργειας ενός σώματος την θερμοκρασία του;

Αύξηση / μείωση της θερμικής ενέργειας ενός σώματος συνεπάγεται μείωση / αύξηση της θερμοκρασίας του.



Πώς ξεπαγώνουμε τα κατεψυγμένα τρόφιμα;

.....

.....

Πώς κρυώνουμε την καυτή σούπα;

.....

.....



Να δώσετε δύο παραδείγματα θερμικής ισορροπίας από την καθημερινή ζωή

.....

.....

.....

.....