

Από τη Θερμότητα στη Θερμοκρασία Η Θερμική Ισορροπία

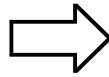
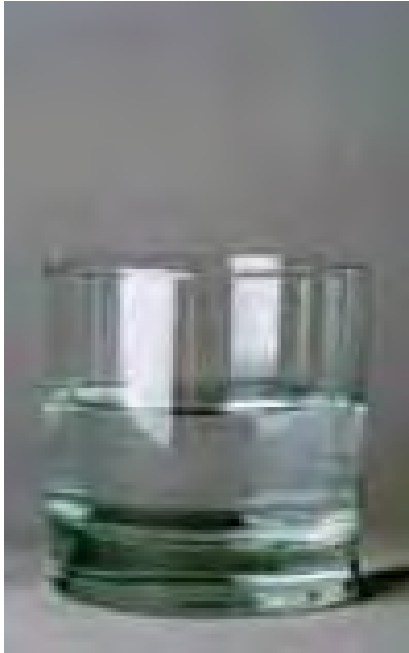
Φύλλο Εργασίας 5

Δρ. Κ. Αποστολόπουλος, Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ04,
Διεύθυνση Δ.Ε. Β' Αθήνας,
ΕΚΦΕ Ν. Ιωνίας, 28/01/2014

1^η διδακτική ώρα

Παρατηρώ, Πληροφορούμαι, Ενδιαφέρομαι

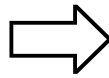
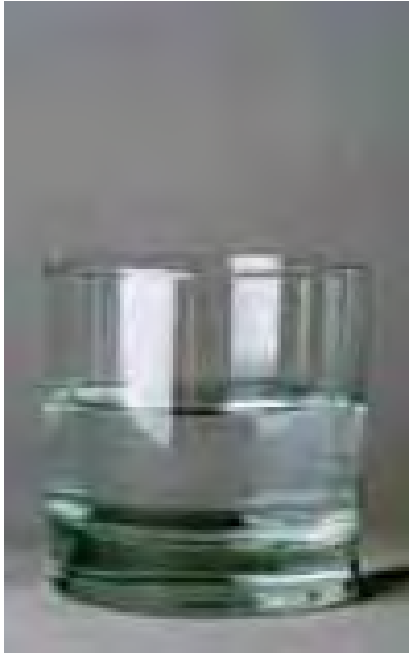
Καταψυγισμός ιδεών: 10'



A

B

Τι κάναμε για να πάμε από την κατάσταση A στην κατάσταση B;



A'

B'

Τι κάναμε για να πάμε από την κατάσταση A' στην κατάσταση B' ;



Τι κάναμε στο μεταλλικό πύρο και έχει πάρει αυτό το κόκκινο χρώμα;

$T = 298 \text{ K}$



$T = 998 \text{ K}$



- ▶ Ο εκπαιδευτικός καταγράφει στον πίνακα όσα λένε οι μαθητές και κάνουν τις απαραίτητες ομαδοποιήσεις.
- ▶ Δίνει έμφαση στην καταγραφή των εννοιών:
- ▶ **Θερμοκρασία**
- ▶ **Θερμότητα**
- ▶ **Θερμική ενέργεια.**

Συζητώ, Αναρωτιέμαι, Υποθέτω

Επεξεργασία διδασκαλίας I, 20'

- ▶ Οι μαθητές συζητούν σε ομάδες τα ερωτήματα:
- ▶ Τι θα συμβεί στο νερό που βρίσκεται στο ποτήρι Β αν συνεχίσουμε να το θερμαίνουμε;
- ▶ Τι είναι η θερμότητα και σε τι διαφέρει από τη θερμοκρασία;
- ▶ Τι είναι η θερμική ενέργεια;
- ▶ Μετά από συζήτηση στην ολομέλεια προβάλλονται / αναγράφονται στον πίνακα οι ορισμοί.

- ▶ **Θερμική ενέργεια.** Η κινητική ενέργεια των μορίων λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεων τους.
- ▶ **Θερμοκρασία** το φυσικό μέγεθος το οποίο μας βοηθάει να περιγράψουμε πόση θερμική ενέργεια έχει ένα σώμα, ή πιο απλά πόσο θερμό ή πόσο ψυχρό είναι.
- ▶ **Θερμότητα** ονομάζεται την η ενέργεια που ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικής θερμοκρασίας τους.

☛ Η θερμότητα ρέει πάντοτε από το σώμα υψηλότερης θερμοκρασίας προς το σώμα χαμηλότερης θερμοκρασίας

☛ Όταν ένα σώμα απορροφά θερμότητα η θερμική του ενέργεια και η θερμοκρασία του αυξάνονται.

☛ Όταν ένα σώμα αποβάλλει θερμότητα η θερμική του ενέργεια και η θερμοκρασία του ελαττώνονται.

- ▶ Επεξεργασία διδασκαλίας II, 10'
- ▶ Προσομοίωση σειλίας “κλίμακες θερμοκρασίας».
- ▶ Προσομοίωση ρηθ «μετατροπές ενέργειας»

2^η διδακτική ώρα

Ενεργώ, Πειραματίζομαι

Επεξεργασία διδασκαλίας III, 20 '

Εκτέλεση του πειράματος και συμπλήρωση των πινάκων και της ερώτησης.

Συμπεραίνω, Καταγράφω

Συζήτηση για τη διατύπωση του συμπεράσματος

Επεξεργασία διδασκαλίας IV, 10'

Ερωτήματα διευκόλυνσης της συζήτησης:

1. Γιατί αυξήθηκε η θερμοκρασία του νερού που βάλαμε στο ηλεκτρικό μάτι;

☛ απορρόφησε ενέργεια που πήρε από το ηλεκτρικό μάτι.

2. Τι έγινε η ενέργεια του ζεστού νερού, όταν τοποθετήσαμε το ποτήρι που το περιείχε μέσα στη λεκάνη με νερό βρύσης;

☛ σταδιακά μέρος της μεταφέρθηκε στο ψυχρότερο σώμα.

3. Τι αποτέλεσμα **μετρήσατε** ότι έφερε στα δύο σώματα η μεταφορά ενέργειας;

☛ στο θερμότερο μειώθηκε η θερμοκρασία του και στο ψυχρότερο αυξήθηκε.

4. Πότε σταμάτησε η μεταφορά ενέργειας από το θερμότερο στο ψυχρότερο σώμα;

☛ όταν $T_1 = T_2$.

5. Ποια είναι η προϋπόθεση για να συμβεί μεταφορά ενέργειας από το θερμότερο σώμα προς το ψυχρότερο;

☛ Η διαφορά θερμοκρασίας.

6. Πώς λέγεται η μεταφερόμενη ενέργεια που ρέει από το θερμότερο προς το ψυχρότερο σώμα:

☛ θερμότητα.

7. Η ροή θερμότητας είναι ένα φαινόμενο που συμβαίνει σχετικά σπάνια;

☛ Όχι, συμβαίνει διαρκώς.

Συμπεράσματα

- ▶ Η ενέργεια ρέει συνεχώς όταν δύο σώματα τα οποία έχουν διαφορετική θερμοκρασία έρθουν σε επαφή.
- ▶ Η ενέργεια ρέει πάντα από το θερμότερο προς το ψυχρότερο σώμα.
- ▶ Η ενέργεια που ρέει (πάντα από το θερμότερο προς το ψυχρότερο σώμα) ονομάζεται **θερμότητα**.
- ▶ Κατά την επαφή στο θερμότερο σώμα η θερμοκρασία του μειώνεται, ενώ στο ψυχρότερο αυξάνεται.
- ▶ Το φαινόμενο σταματά όταν εξισωθούν οι θερμοκρασίες των δύο σωμάτων (**θερμική ισορροπία**).

Εφαρμόζω, Εξηγώ, Γενικεύω

Παραδείγματα ροής θερμότητας

Επεξεργασία διδασκαλίας V, (κατ. ιδεών 3')

Μέτρηση θερμοκρασίας σώματος.

Νερό σε κατσαρόλα που τοποθετείται στο «μάτι» της κουζίνας για να βράσει.

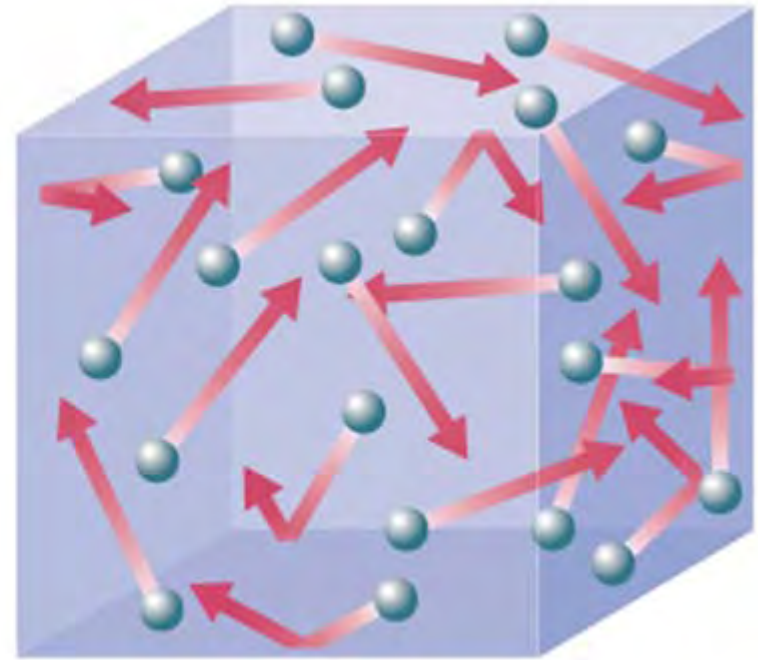
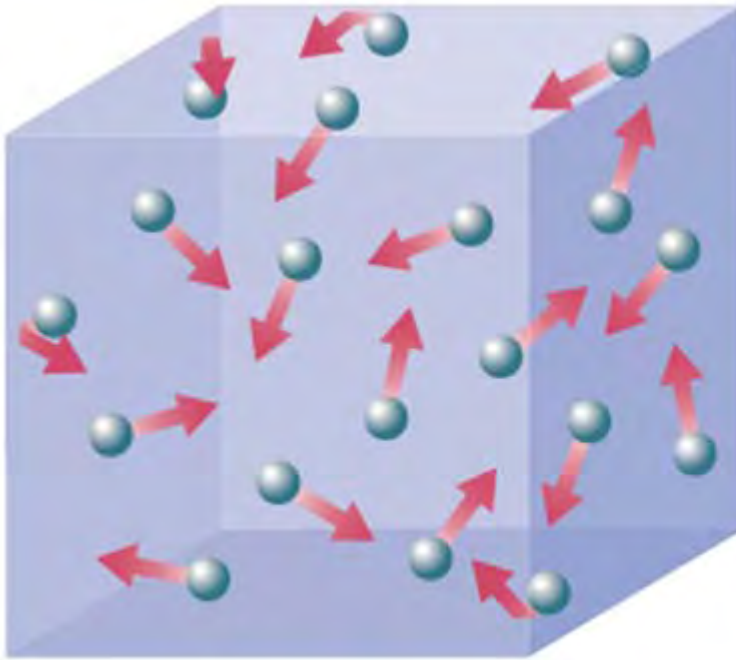
Παγοκυψέλες με νερό της βρύσης που τις βάζουμε στην κατάψυξη για να έχουμε παγάκια.

Το ψήσιμο ενός φαγητού.

Τα καλοριφέρ στο σπίτι ή στο σχολείο.

Ο ήλιος.

Επεξεργασία διδασκαλίας VI, συζήτηση 8'



- ▶ Τα μεγάλα βέλη σημαίνουν μεγαλύτερη μέση ταχύτητα των σωματιδίων, άρα μεγαλύτερη θερμική ενέργεια και θερμοκρασία.

Μικροσκοπική ερμηνεία

- ▶ Προσομοίωση seilias “θερμική ισορροπία».
- ▶ Συμπέρασμα: Όταν τα προηγούμενα σώματα έρθουν σε επαφή λόγω των συγκρούσεων ανάμεσα στα σωματίδια μεταφέρεται ενέργεια από το θερμότερο στο ψυχρότερο μέχρι η μέση ταχύτητα των σωματιδίων και των δύο σωμάτων να εξισωθεί.