



## **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ: **05/04/2021 έως 09/04/2021**

### **ΚΥΚΛΟΣ Β΄**

**ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ**

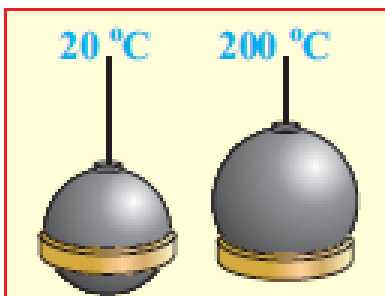
**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ: Αφράτη Τερέζα**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΣ/Η:** \_\_\_\_\_

## ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Θερμότητα – Διαστολή - Συστολή

Γνωρίζουμε ότι εάν ένα σώμα πάρει ενέργεια θερμαίνεται, ενώ εάν δώσει ενέργεια ψύχεται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αλλάζουν οι διαστάσεις των σωμάτων, δηλαδή εάν το θερμάνουμε τότε μεγαλώνουν οι διαστάσεις του (το μήκος ή η επιφάνεια ή σωστότερα ο όγκος του), ενώ εάν το ψύχουμε τότε θα δούμε ότι οι διαστάσεις του ελαττώνονται. Αυτό το παρατηρούμε σε πολλές τεχνικές κατασκευές. Για παράδειγμα στις γέφυρες που στα άκρα τους έχουν προβλέψει οι τεχνικοί κενά ώστε, το καλοκαίρι που θερμαίνονται και μεγαλώνει το μήκος τους, να μην καταστραφούν. Το ίδιο ισχύει και το χειμώνα που ψύχονται και μικραίνει το μήκος τους. Στις γραμμές των τρένων παρατηρούμε ότι υπάρχουν κενά μεταξύ των σιδηροτροχιών και τα σύρματα της ΔΕΗ.

Όταν ένα σώμα απορροφά θερμότητα, όταν θερμαίνεται, αυξάνονται οι διαστάσεις του. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **διαστολή**. Το αντίθετο συμβαίνει, όταν ένα σώμα αποβάλλει θερμότητα, όταν ψύχεται. Τότε μικραίνει σε όλες του τις διαστάσεις. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **συστολή**.



Όταν η σιδερένια σφαίρα θερμανθεί από τους 20 °C στους 200 °C, **διαστέλλεται** και δε χωρά να περάσει από το δακτυλίδι.

Όλα τα σώματα δε διαστέλλονται ή συστέλλονται το ίδιο. Άλλα διαστέλλονται πολύ, άλλα διαστέλλονται λιγότερο, όπως βλέπουμε και στον διπλανό πίνακα. Το φαινόμενο της διαστολής εμφανίζεται γιατί, όταν ένα σώμα απορροφά θερμότητα, τα μικροσκοπικά σωματίδια από τα οποία αποτελείται παίρνουν την ενέργεια, με αποτέλεσμα να κινούνται εντονότερα και να απομακρύνονται μεταξύ τους. Έτσι μεγαλώνουν οι διαστάσεις του σώματος.

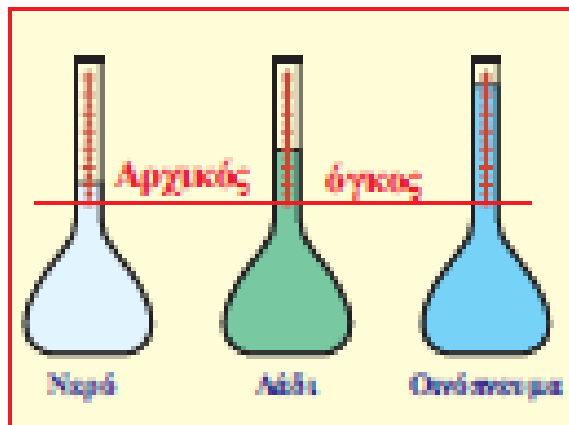
Υλικό	Αύξηση μήκους
Μόλυβδος	29 κιλιοστά
Ασήμι	20 κιλιοστά
Χαλκός	16 κιλιοστά
Χρυσός	14 κιλιοστά
Ατσάλι	12 κιλιοστά

Το φαινόμενο της διαστολής και της συστολής δεν παρατηρείται μόνο στα στερεά, αλλά και στα υγρά. Όλοι μας έχουμε δει πως ανεβαίνει η στήλη του υδραργύρου σε ένα θερμόμετρο όταν θερμανθεί. Αυτό συμβαίνει γιατί διαστέλλεται ο υδράργυρος που υπάρχει στο εσωτερικό του.

Το ίδιο θα παρατηρήσουμε εάν αφήσουμε ένα θερμόμετρο σε αρκετά δροσερό μέρος. Μετά από αρκετό διάστημα θα κατέβει η στήλη του υδραργύρου, επειδή ψύχεται και μειώνεται ο όγκος του, άρα συστέλλεται.

Επομένως τα υγρά σώματα διαστέλλονται και αυτά όπως τα στερεά.

Τα υγρά δε διαστέλλονται όλα το ίδιο. Η διαστολή του κάθε υγρού εξαρτάται από το είδος του. Για παράδειγμα το νερό διαστέλλεται διαφορετικά από το πετρέλαιο ή από το οινόπνευμα.



Παρατηρούμε ότι η αύξηση όγκου στο οινόπνευμα είναι μεγαλύτερη. Τα υγρά διαστέλλονται περισσότερο από ότι διαστέλλονται τα στερεά.

Τα υγρά και τα στερεά είδαμε ότι διαστέλλονται όταν θερμαίνονται και συστέλλονται όταν ψύχονται. Τα αέρια επίσης διαστέλλονται όταν θερμανθούν, δηλαδή όταν απορροφήσουν ενέργεια, ενώ συστέλλονται όταν ψυχθούν, δηλαδή όταν δώσουν ενέργεια.

Τα αέρια γενικά διαστέλλονται και συστέλλονται περισσότερο από ότι τα στερεά και τα υγρά.

Το κύριο χαρακτηριστικό της διαστολής των αερίων είναι ότι διαστέλλονται όλα το ίδιο, κάτω από τις ίδιες συνθήκες, δηλαδή δεν παίζει ρόλο το είδος του αερίου.

Όλα τα σώματα, στερεά, υγρά και αέρια, διαστέλλονται ή συστέλλονται, όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία. Διαφορετικά στερεά και υγρά διαστέλλονται και συστέλλονται σε διαφορετικό βαθμό στην ίδια μεταβολή της θερμοκρασίας, ενώ όλα τα αέρια διαστέλλονται και συστέλλονται περίπου στον ίδιο βαθμό στην ίδια μεταβολή της θερμοκρασίας.

Στην οικοδομή είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιούμε. Η αύξηση ή η μείωση της θερμοκρασίας στο περιβάλλον προκαλεί σημαντική διαστολή ή συστολή στα υλικά αυτά.

Στη χώρα μας ο σκελετός των περισσότερων κτηρίων κατασκευάζεται από σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα, ένα μίγμα από τσιμέντο, άμμο, χαλίκια και νερό, μεταφέρεται στην οικοδομή με ειδικά οχήματα και χύνεται σε ένα καλούπι που έχουν κατασκευάσει οι οικοδόμοι. Μετά από μερικές ημέρες, όταν το σκυρόδεμα γίνει στερεό, το καλούπι αφαιρείται. Η αντοχή του σκυροδέματος δεν είναι όμως ικανοποιητική. Γι' αυτό, πριν χυθεί στο καλούπι, τοποθετούνται σε αυτό ράβδοι από ατσάλι που ενισχύουν την κατασκευή. Το ενισχυμένο σκυρόδεμα ονομάζεται αλλιώς οπλισμένο σκυρόδεμα. Μπορούμε να συνδυάσουμε το σκυρόδεμα με το ατσάλι μόνο επειδή και τα δύο υλικά διαστέλλονται και συστέλλονται το ίδιο στην ίδια μεταβολή της θερμοκρασίας. Αν η διαστολή και η συστολή τους ήταν διαφορετική, ο σκελετός του κτηρίου θα ράγιζε και θα καταστρεφόταν με τη μεταβολή της θερμοκρασίας.

Για τον ίδιο λόγο ο οδοντίατρος πρέπει να χρησιμοποιεί για τα σφραγίσματα ειδικά υλικά που διαστέλλονται και συστέλλονται στον ίδιο βαθμό με τα δόντια στις ίδιες μεταβολές της θερμοκρασίας. Σε αντίθετη περίπτωση, καθώς η θερμοκρασία στο στόμα μας μεταβάλλεται σημαντικά, όταν τρώμε κάτι πολύ ζεστό ή κάτι πολύ κρύο, θα υπήρχε κίνδυνος να φύγει το σφράγισμα.

