



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ: **01/02/2021 έως 05/02/2021**

ΚΥΚΛΟΣ Α΄

ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ: Αφράτη Τερέζα

ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΣ/Η: _____

Πυκνότητα

Στην ερώτηση «ποιο αντικείμενο έχει μεγαλύτερη μάζα: ένα σιδερένιο ή ένα χάρτινο;» πολλοί απαντούν χωρίς να σκεφτούν πολύ ότι το σιδερένιο αντικείμενο έχει μεγαλύτερη μάζα. Κι όμως, μια εφημερίδα που είναι κατασκευασμένη από χαρτί έχει μεγαλύτερη μάζα από μια σιδερένια παραμάννα.

Για να έχει νόημα η ερώτηση, πρέπει να συγκρίνουμε τη μάζα δύο αντικειμένων που έχουν τον ίδιο όγκο. Ένα σιδερένιο σώμα με όγκο 1 cm^3 έχει μάζα 7,8 g, ενώ ένα χάρτινο σώμα με τον ίδιο όγκο έχει μάζα 1 g. Η ύλη στο σιδερένιο σώμα είναι πιο **πυκνή** από την ύλη στο χάρτινο, όπως λέμε αλλιώς η **πυκνότητα** του σιδερένιου σώματος είναι μεγαλύτερη από αυτήν του χάρτινου.

Η πυκνότητα ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας στη μονάδα του όγκου. Η πυκνότητα δείχνει το πόσο πυκνή είναι η ύλη σε ένα σώμα, πόση μάζα συμπιέζεται σε ορισμένο χώρο. Για να υπολογίσουμε την πυκνότητα ενός υλικού, διαιρούμε την μάζα με τον όγκο του. '

$$\text{ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ} = \frac{\text{ΜΑΖΑ}}{\text{ΟΓΚΟΣ}}$$

ΥΛΙΚΟ	ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (g/cm ³)
χρυσός	στερεό	19,3
υδράργυρος	υγρό	13,6
μόλυβδος	στερεό	11,3
χαλκός	στερεό	8,9
σίδηρος	στερεό	7,8
αλουμίνιο	στερεό	2,7
γλυκερίνη	υγρό	1,26
νερό	υγρό	1
πάγος	στερεό	0,92
πετρέλαιο	υγρό	0,85
οινόπνευμα	υγρό	0,80
φελλός	στερεό	0,24
οξυγόνο	αέριο	0,0014
άζωτο	αέριο	0,0003

Αν για παράδειγμα θέλουμε να βρούμε την πυκνότητα του χαλκού, παίρνουμε ένα αντικείμενο που ξέρουμε ότι είναι χάλκινο, μετρούμε τη μάζα του και τον όγκο του και διαιρώντας τα βρίσκουμε την πυκνότητά του.

Μονάδες μέτρησης της πυκνότητας είναι το γραμμάριο ανά κυβικό εκατοστό (g/cm³) ή το χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (Kg/m³).

Η πυκνότητα είναι μια χαρακτηριστική φυσική ιδιότητα των υλικών και διαφέρει από μια ουσία σε άλλη. Στον διπλανό πίνακα μπορείς να δεις και να συγκρίνεις την πυκνότητα διαφόρων υλικών.

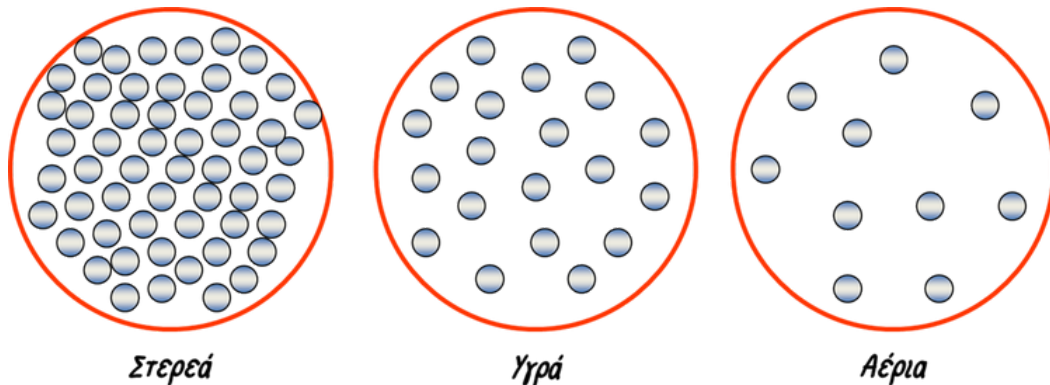
Τα υγρά σώματα, με εξαίρεση τον

υδράργυρο, έχουν γενικά μικρότερη πυκνότητα από τα στερεά. Τα αέρια έχουν μικρότερη πυκνότητα από τα υγρά.

Αν ένα αντικείμενο έχει μεγάλη μάζα ως προς τον όγκο του, έχει μεγάλη πυκνότητα. Ένα δείγμα μιας ουσίας με μεγαλύτερη πυκνότητα θα έχει πάντα μεγαλύτερη μάζα από το δείγμα ίδιου μεγέθους μιας ουσίας με μικρότερη πυκνότητα. Για παράδειγμα, ένα δείγμα μολύβδου ζυγίζει περισσότερο από ένα δείγμα ίδιου μεγέθους κεριού. Ένα μικρό δείγμα μιας ουσίας με μεγαλύτερη πυκνότητα μπορεί να ζυγίζει περισσότερο από ένα μεγαλύτερο δείγμα μιας ουσίας με μικρότερη πυκνότητα. Παραδείγματος χάριν, ένα μικρό κομμάτι σιδήρου μπορεί να ζυγίζει περισσότερο από ένα μεγαλύτερο κομμάτι του πλαστικού. Αν οι κύβοι έχουν τον ίδιο όγκο, αυτός με τη μεγαλύτερη μάζα πρέπει να είναι πυκνότερος. Δηλαδή **όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος στον ίδιο όγκο, τόσο μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα του σώματος.**

Εξετάζοντας τον μικρόκοσμο, ανακαλύπτουμε ότι τα σώματα με τη μεγαλύτερη πυκνότητα αποτελούνται από μόρια με μεγαλύτερη μάζα ή από μόρια που βρίσκονται πιο κοντά το ένα στο άλλο.

Έτσι, προκύπτει ότι τα **στερεά** έχουν, συνήθως, μεγαλύτερη πυκνότητα από τα υγρά και τα αέρια.



Ένα σώμα επιπλέει σε ένα υγρό όταν έχει μικρότερη πυκνότητα από αυτό, ενώ βυθίζεται όταν έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το υγρό. Για παράδειγμα ο φελλός επιπλέει στο νερό, γιατί έχει μικρότερη πυκνότητα από αυτό, ενώ ο σίδηρος που έχει μεγαλύτερη πυκνότητα βυθίζεται.

Ένα σώμα ανυψώνεται στον αέρα, όταν έχει μικρότερη πυκνότητα από αυτόν, ενώ πέφτει όταν έχει πυκνότητα μεγαλύτερη από τον αέρα. Για παράδειγμα το αερόστατο ανυψώνεται γιατί ο



θερμός αέρας που περιέχει έχει μικρότερη πυκνότητα από τον ατμοσφαιρικό αέρα.

Αν τοποθετήσουμε σε ένα δοχείο υγρά διαφορετικής πυκνότητας, τα οποία δεν αναμιγνύονται, τότε αυτά διαχωρίζονται σε στρώματα, με αυξανόμενη πυκνότητα από επάνω προς τα κάτω.



Η πυκνότητα ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας του σώματος στη μονάδα του όγκου.

Μονάδες μέτρησης της πυκνότητας είναι το γραμμάριο ανά κυβικό εκατοστό (g/cm^3) ή το χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (Kg/m^3).

Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος στον ίδιο όγκο, τόσο μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα του σώματος.

Ένα σώμα επιπλέει σε ένα υγρό όταν έχει μικρότερη πυκνότητα από αυτό και ένα σώμα ανυψώνεται στον αέρα, όταν έχει μικρότερη πυκνότητα από αυτόν.

Εκπαιδευτικά Video:

<https://www.youtube.com/watch?v=kFsFEZJF3Sw&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=zsZW6uCiQpc&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=WEgJWudeEos&feature=youtu.be>

<https://youtu.be/BN11igj3Md0>

Φύλλο Εργασίας Εκπαιδευόμενου – Επιστημονικός Γραμματισμός

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Υλικά σώματα – Ιδιότητες των υλικών σωμάτων - Πυκνότητα

Όνοματεπώνυμο:.....

Ημερομηνία:.....

1. Τι εκφράζει η πυκνότητα;

2. Δύο κυβάκια από σίδηρο και αλουμίνιο έχουν τον ίδιο όγκο. Το σιδερένιο κυβάκι έχει μάζα 7,8 g, ενώ το κυβάκι από αλουμίνιο έχει μάζα 2,7 g. Ποιο από τα δύο έχει μεγαλύτερη πυκνότητα;

3. Ο μόλυβδος έχει πυκνότητα $11,3 \text{ g/cm}^3$, ενώ ο χαλκός $8,9 \text{ g/cm}^3$. Αν δύο κυβάκια από μόλυβδο και χαλκό έχουν τον ίδιο όγκο, ποιο από τα δύο έχει μεγαλύτερη μάζα;