

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3Β: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

1. ΘΥΜΑΜΑΙ: ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΜΑΖΑ ΚΑΙ ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΟΓΚΟΣ.

Μάζα είναι η ποσότητα της ύλης που περιέχει ένα σώμα (τη μετράμε σε kg ή g). Συμβολίζεται με το γράμμα m.

Όγκος είναι ο χώρος που καταλαμβάνει ένα σώμα (τον μετράμε σε m^3 , dm^3 , cm^3 , L, mL). Συμβολίζεται με το γράμμα V.

2. ΤΙ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ;

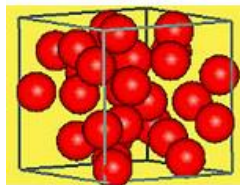
Πυκνότητα είναι η ποσότητα της ύλης (μάζα) που υπάρχει μέσα σε ορισμένο χώρο (όγκο).

Πιο συγκεκριμένα: Ξέρουμε ότι όλα τα αντικείμενα έχουν και μάζα και όγκο. Αν υπάρχει πολλή μάζα σε λίγο όγκο, τότε λέμε ότι το αντικείμενο έχει μεγάλη πυκνότητα. Αν υπάρχει λίγη μάζα σε πολύ όγκο, τότε λέμε ότι το αντικείμενο έχει μικρή πυκνότητα.

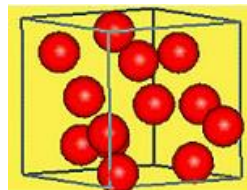
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Διαθέτω ένα σιδερένιο και ένα πλαστικό ζάρι ίδιου μεγέθους (=ίδιου όγκου). Μετρώ τον όγκο τους και τον βρίσκω 1mL. Στη συνέχεια τα ζυγίζω και βρίσκω ότι το σιδερένιο ζάρι έχει μάζα 7,8g ενώ το πλαστικό έχει μάζα 1g. Άρα το σιδερένιο ζάρι έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το πλαστικό, αφού στον ίδιο χώρο (1mL), το σιδερένιο ζάρι περιέχει πιο πολλή μάζα από το πλαστικό.

1

ΣΙΔΕΡΕΝΙΟ ΖΑΡΙ
ΟΓΚΟΣ: 1mL
ΜΑΖΑ: 7,8g



VS



ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΖΑΡΙ
ΟΓΚΟΣ: 1mL
ΜΑΖΑ: 1g

ΒΑΣΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ:

ΤΟ ΠΙΟ ΠΥΚΝΟ ΠΑΕΙ ΠΙΟ ΚΑΤΩ ή ΤΟ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΠΥΚΝΟ ΕΠΙΠΛΕΙ

3. ΠΕΙΡΑΜΑ 1:

ΒΗΜΑ 1: Σε ογκομετρικό κύλινδρο ρίχνω νερό-λάδι και οινόπνευμα. Τα υλικά διατάσσονται από πάνω προς τα κάτω με τη εξής σειρά: οινόπνευμα-λάδι-νερό.

ΒΗΜΑ 2: Τσαλακώνω ελαφρά ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο σχηματίζοντας μία μπάλα. Ρίχνω την μπάλα στον ογκομετρικό κύλινδρο. Η μπάλα αλουμινίου επιπλέει. Αυτό σημαίνει ότι η μπάλα είναι λιγότερο πυκνή από τα άλλα υλικά.

ΒΗΜΑ 3: Πιέζω με πένσα το κομμάτι αλουμινόχαρτο συρρικνώνοντάς το. Ρίχνω την μπάλα στον ογκομετρικό κύλινδρο. Η μπάλα αλουμινίου βυθίζεται! Τι άλλαξε; Η μάζα ή ο όγκος; Φυσικά αυτό που άλλαξε ήταν ο όγκος (ο χώρος που «πιάνει» το αλουμινόχαρτο) και όχι η μάζα (το αλουμινόχαρτο συνεχίζει να ζυγίζει το ίδιο).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ 1: ΑΝ ΜΙΚΡΥΝΟΥΜΕ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΕΝΟΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΑΛΛΑΞΟΥΜΕ ΤΗ ΜΑΖΑ ΤΟΥ) ΤΟΤΕ ΑΥΤΟ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΠΙΟ ΠΥΚΝΟ.

4. ΠΕΙΡΑΜΑ 2:

ΒΗΜΑ 1: Διαθέτω δύο όμοια, κλειστά, κουτιά αναψυκτικού. Τα βυθίζω στο νερό. Το ένα βυθίζεται, ενώ το άλλο επιπλέει. Τι μπορεί να έχει συμβεί;

ΒΗΜΑ 2: Ανοίγω τα κουτιά. Ανακαλύπτω πως το ένα έχει μέσα χαλίκια, ενώ το άλλο είναι άδειο. Τι διαφορά έχουν τα δύο κουτιά; Στη μάζα τους ή στον όγκο τους; Εδώ αυτό που κάνει τη διαφορά είναι η μάζα (το άδειο κουτί είναι πολύ ελαφρύτερο από το γεμάτο κουτί) και όχι ο όγκος (τα κουτιά του αναψυκτικού έχουν το ίδιο ακριβώς σχήμα και μέγεθος).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ 2: ΑΝ ΜΕΓΑΛΩΣΟΥΜΕ ΤΗ ΜΑΖΑ ΕΝΟΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΑΛΛΑΞΟΥΜΕ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΟΥ) ΤΟΤΕ ΑΥΤΟ ΘΑ ΓΙΝΕΙ ΠΙΟ ΠΥΚΝΟ.

5. ΠΕΙΡΑΜΑ 3:

ΒΗΜΑ 1: Ρίχνουμε μια σταγόνα λάδι στην επιφάνεια ενός ογκομετρικού κυλίνδρου με 50 mL νερό. Το λάδι επιπλέει.

ΒΗΜΑ 2: Συνεχίζουμε να προσθέτουμε λάδι μέχρι που ο όγκος του λαδιού να ξεπεράσει τον όγκο του νερού (>50mL). Το λάδι συνεχίζει να επιπλέει. Γιατί δεν βυθίζεται; Στην περίπτωση αυτή αλλάζουμε ταυτόχρονα και τη μάζα και τον όγκο. Κάθε φορά που διπλασιάζουμε τον όγκο, διπλασιάζεται και η μάζα με αποτέλεσμα η πυκνότητα να μην αλλάζει.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ 3: ΚΑΘΕ ΥΛΙΚΟ ΕΧΕΙ ΤΗΝ ΔΙΚΗ ΤΟΥ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ, Η ΟΠΟΙΑ ΔΕΝ ΑΛΛΑΖΕΙ ΟΣΟ ΜΙΚΡΗ Ή ΜΕΓΑΛΗ ΚΙ ΑΝ ΕΙΝΑΙ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ

6. ΠΩΣ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ; ΠΟΙΟ ΣΥΜΒΟΛΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ; ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ;

Για να υπολογίσουμε την πυκνότητα, αρκεί να διαιρούμε κάθε φορά τη μάζα που υπάρχει μέσα σε ορισμένο όγκο με τον όγκο αυτό. Για την πυκνότητα χρησιμοποιούμε το σύμβολο d . Άρα:

$$\text{ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ} = \frac{\text{ΜΑΖΑ}}{\text{ΟΓΚΟΣ}} \quad \text{ή} \quad d = \frac{m}{V}$$

Η μονάδα πυκνότητας είναι:

$$\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad \text{ή} \quad \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$$