

## Εργαστήριο Πυκνότητας - Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Αν ζυγίσουμε ένα κομμάτι πλαστελίνης που έχει όγκο  $1\text{cm}^3$  και ένα κομμάτι σιδήρου που έχει τον ίδιο όγκο, θα βρούμε ο σίδηρος έχει πολύ μεγαλύτερη μάζα.

**Η μάζα ενός σώματος που έχει όγκο  $1\text{cm}^3$  είναι χαρακτηριστικό του υλικού του σώματος και ονομάζεται πυκνότητα.**

Ένας κόκκος πλαστελίνης έχει την ίδια πυκνότητα με ένα μεγάλο κομμάτι από το ίδιο υλικό. Ένα ρίνισμα σιδήρου έχει την ίδια πυκνότητα με μια σιδερένια γέφυρα.

### Παρατηρώ - Πληροφορούμαι - Γνωρίζω

**Η πυκνότητα ορίζεται ως το πηλίκο της μάζας προς τον αντίστοιχο όγκο σε σταθερές συνθήκες πίεσης (όταν πρόκειται για αέριο) και θερμοκρασίας.** Για να την υπολογίσουμε χρησιμοποιούμε τη σχέση:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

όπου το  **$m$**  συμβολίζει τη μάζα σώματος φτιαγμένου από το συγκεκριμένο υλικό και  **$V$**  τον όγκο του. Οι μονάδες πυκνότητας που χρησιμοποιούνται συνήθως, είναι το  **$1\text{ kg/m}^3$**  και το  **$1\text{ g/cm}^3$**  ή  **$1\text{ g/mL}$** .

Η πυκνότητα είναι ένα μέγεθος που **χαρακτηρίζει το υλικό** από το οποίο αποτελείται ένα σώμα: μπορούμε να διακρίνουμε δύο υλικά από την πυκνότητά τους. Επομένως μας ενδιαφέρει να γνωρίζουμε πώς να την υπολογίζουμε πειραματικά.

### Α. Πειραματικός Υπολογισμός Πυκνότητας Υγρού

Για να υπολογίσεις πειραματικά την πυκνότητα του υλικού ενός σώματος, μετράς τη μάζα  $m$  και τον όγκο  $V$  και βρίσκεις το πηλίκο τους  $m \div V$ . Θα χρειαστείς έναν **ηλεκτρονικό ζυγό** για να μετρήσεις τη μάζα του υγρού, ένα **βοηθητικό ποτηράκι** 250 mL κι έναν **ογκομετρικό κύλινδρο** για

να μετρήσεις τον όγκο του.

### Πειραματίζομαι - Υπολογίζω

- Βρες τη μάζα και τον όγκο του πρώτου υγρού που σου δόθηκε. Μπορεί να είναι νερό, λάδι, οινόπνευμα κ.λπ. Ζύγισε το υγρό για να βρεις τη μάζα του. Έπειτα ρίξε το στον ογκομετρικό κύλινδρο και σημείωσε τις μετρήσεις σου στον πρώτο πίνακα. Τέλος, υπολόγισε πειραματικά την πυκνότητα.

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 <sup>ο</sup> ΥΓΡΟ<br>..... | Μέτρηση της μάζας: $m_1 =$ ____ g |
|                              | Μέτρηση όγκου: $V_1 =$ ____ mL    |
|                              | <b><math>\rho_1 =</math></b>      |

- Επανάλαβε τη τις μετρήσεις σου για το δεύτερο υγρό και βρες την πυκνότητά του. Συμπλήρωσε τον ακόλουθο πίνακα.

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 2 <sup>ο</sup> ΥΓΡΟ<br>..... | Μέτρηση της μάζας: $m_2 =$ ____ g |
|                              | Μέτρηση όγκου: $V_2 =$ ____ mL    |
|                              | <b><math>\rho_2 =</math></b>      |

- Ποιο από τα δύο υγρά έχει **μεγαλύτερη πυκνότητα**; .....
- Βάλε τα δύο υγρά σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα, πρώτα αυτό που έχει μικρή πυκνότητα, και μετά αυτό που έχει μεγάλη. Τι παρατηρείς; .....

.....  
.....  
.....

## Β. Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας στερεού

### Υπόθεση - Πρόβλεψη

Στους πάγκους εργασίας υπάρχουν δύο μπαλάκια πλαστελίνης με διαφορετικά μεγέθη. Το ένα μπαλάκι είναι μεγάλο ενώ το άλλο μικρό. Με βάση τις γνώσεις και την εμπειρία σου, διάλεξε τη σωστή απάντηση:

1. Το μεγαλύτερο μπαλάκι έχει μεγαλύτερη πυκνότητα
2. Το μικρότερο μπαλάκι έχει μεγαλύτερη πυκνότητα
3. Τα δύο μπαλάκια έχουν την ίδια πυκνότητα

### Πειραματίζομαι - Υπολογίζω

Θες να μετρήσεις την πυκνότητα ενός στερεού σώματος (κομμάτι πλαστελίνης ή μια μικρή πέτρα) Θα χρησιμοποιήσεις πάλι τα όργανα του προηγούμενου πειράματος.

1. Ζύγισε το μικρό κομμάτι πλαστελίνης για να βρεις τη μάζα του. Έπειτα βρες τον όγκο του με τη βοήθεια του ογκομετρικού κυλίνδρου. Σημείωσε τις μετρήσεις σου στον παρακάτω πίνακα. Τέλος, υπολόγισε πειραματικά την πυκνότητα.

|                                 |                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------|
| μικρό<br>κομμάτι<br>πλαστελίνης | Μέτρηση της μάζας: $m_1 = \text{_____ g}$ |
|                                 | Μέτρηση όγκου: $V_1 = \text{_____ cm}^3$  |
|                                 | <b>πυκνότητα <math>\rho_1 =</math></b>    |

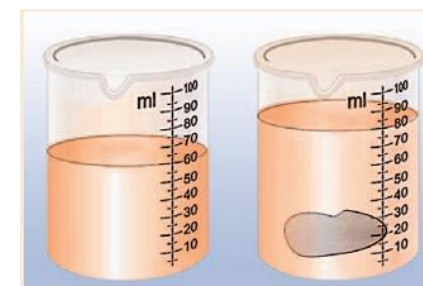
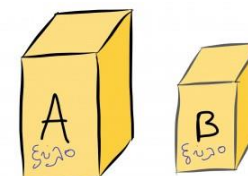
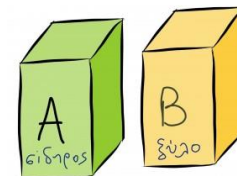
2. Επανάλαβε τις μετρήσεις για το μεγάλο κομμάτι πλαστελίνης και σημείωσε τις μετρήσεις σου στον πίνακα.

|                                  |                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------|
| μεγάλο<br>κομμάτι<br>πλαστελίνης | Μέτρηση της μάζας: $m_2 = \text{_____ g}$ |
|                                  | Μέτρηση όγκου: $V_2 = \text{_____ cm}^3$  |
|                                  | <b>πυκνότητα <math>\rho_2 =</math></b>    |

3. α. Συμφωνεί η αρχική σου υπόθεση - πρόβλεψη με τα πειραματικά αποτελέσματα; **ΝΑΙ - ΟΧΙ**  
β. Εξαρτάται η πυκνότητα ενός στερεού σώματος από τη μάζα και τον όγκο του; **ΝΑΙ - ΟΧΙ**

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Πώς ορίζεται η πυκνότητα;
2. την παρακάτω ερώτηση να κυκλώσεις το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:  
Ένα κομμάτι φελλού κόβεται σε δυο ίσα κομμάτια. Η πυκνότητα του κάθε κομματιού είναι: **α)** Η μισή εκείνης του αρχικού κομματιού, **β)** Διπλάσια εκείνης του αρχικού κομματιού, **γ)** Η ίδια με εκείνη του αρχικού κομματιού.
3. Το υλικό του στερεού Α είναι από σίδηρο, ενώ του Β από ξύλο. Ποιο από τα δύο έχει:
  - a. Μεγαλύτερο όγκο;
  - b. Μεγαλύτερη μάζα;
4. Τα στερεά Α και Β είναι κατασκευασμένα από ξύλο. Ποιο από τα δύο έχει:
  - a. Μεγαλύτερο όγκο;
  - b. Μεγαλύτερη μάζα;
  - c. Μεγαλύτερη πυκνότητα;Να δικαιολογήσεις τις απαντήσεις σου.
5. Μια πέτρα ακανόνιστου σχήματος μάζας 50 g βυθίζεται μέσα σε σωλήνα με χρωματιστό νερό, οπότε η στάθμη του νερού ανεβαίνει όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να βρεις την πυκνότητα του υλικού της πέτρας.



Σύνδεσμος μαθήματος  
<https://wp.me/pbPz0Z-nr>