

Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

- Έστω ότι στο εργαστήριο έχω δύο κομμάτια πλαστελίνη και θέλω να επιβεβαιώσω ότι αυτά τα δύο κομμάτια ίδιας ποιότητας πλαστελίνης έχουν την ίδια πυκνότητα. Στο εργαστήριο εργάζομαι ως εξής:

Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

- Ζυγίζω και τα δύο κομμάτια της πλαστελίνης με τον ζυγό.
- Βρίσκω $m_1 = 10.6\text{g}$
- Βρίσκω $m_2 = 21.2\text{g}$



$m_1 = 10.6\text{g}$



$m_2 = 21.2\text{g}$

Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

- Βρίσκω τον όγκο των δύο κομματιών πλαστελίνης με τον ακόλουθο τρόπο:

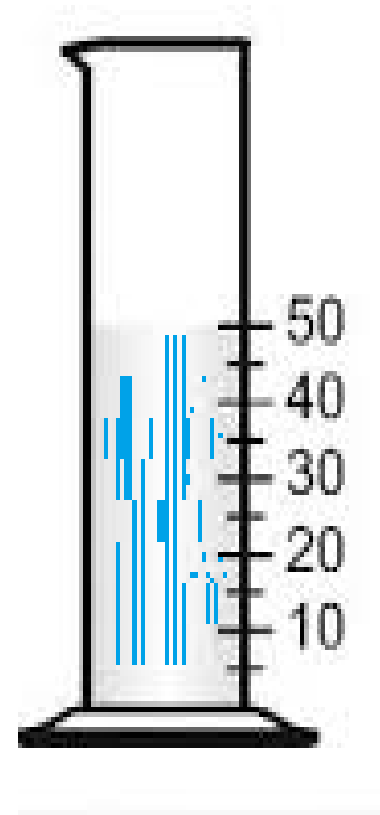
Αρχικά προσαρμόζουμε μια κλωστή στην πλαστελίνη μας με τον τρόπο που δείχνει το σχήμα ώστε να μπορούμε να την τραβάμε.

- προσαρμόζουμε το σχοινάκι στην πλαστελίνη για να μπορέσουμε να την τραβήξουμε έξω από τον ογκομετρικό κύλινδρο κατά την μέτρηση του όγκου της.



Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

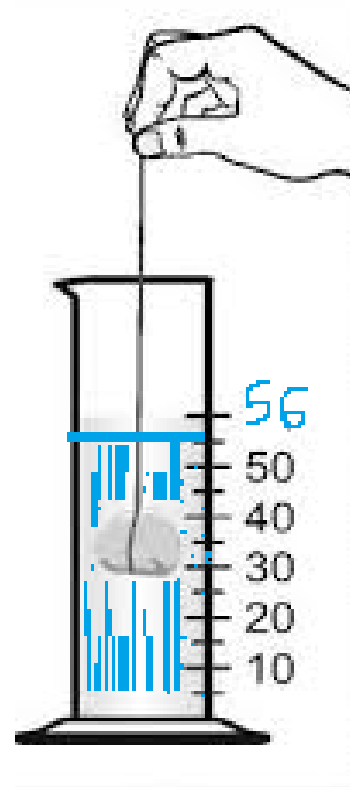
- Γεμίζουμε με υγρό (νερό) έναν ογκομετρικό κύλινδρο μέχρι μια συγκεκριμένη ένδειξη ικανή να χωρέσει μέσα πλήρως βυθιζόμενη την πλαστελίνη μας. Για παράδειγμα γεμίζουμε μέχρι την ένδειξη των 50 mL με υγρό.
- $V_{\text{αρχικό}} = 50\text{mL}$



$V_{\text{αρχικό}} = 50\text{mL}$

Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

- Στη συνέχεια βυθίζουμε το κομματάκι της πλαστελίνης μας που έχει μάζα $m_1 = 10,6\text{g}$ μέσα στο υγρό.
- Βλέπουμε την ένδειξη του όγκου να αλλάζει.
- Σημειώνουμε την καινούρια ένδειξη όγκου.
- $V_{\text{τελικό}} = 56\text{mL}$



$V_{\text{τελικό}} = 56\text{ mL}$

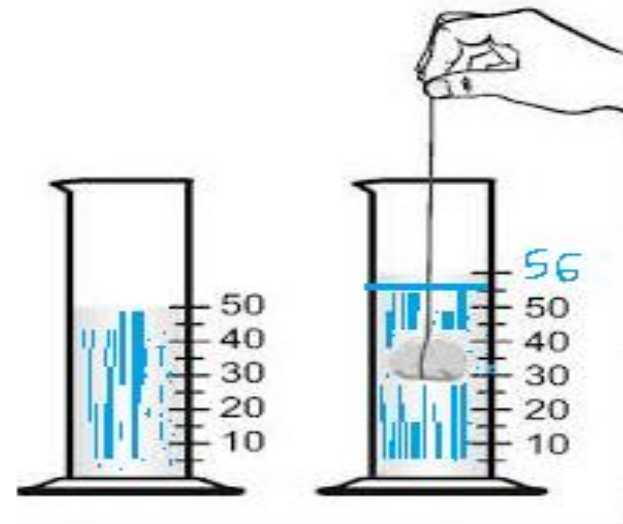
Πειραματική εύρεση της πυκνότητας στερεού υλικού

- Για να βρω τον όγκο V_1 που αντιστοιχεί στο σώμα μάζας m_1 αρκεί να βρω την διαφορά

$V_{\text{τελικό}} - V_{\text{αρχικό}}$

$$56 - 50 = 6\text{mL}$$

Έτσι $V_1 = 6\text{mL}$



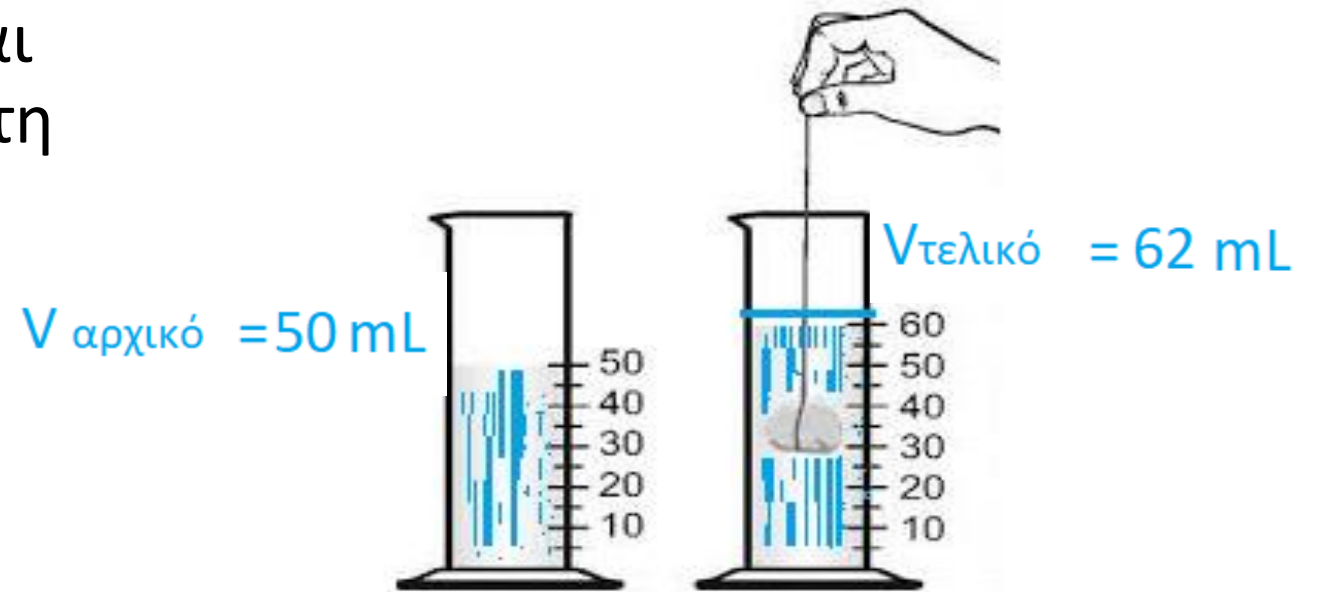
$$V_{\text{τελικό}} - V_{\text{αρχικό}} = V_1$$

Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

- Κατα τον ίδιο τρόπο βρίσκω και τον όγκο V_2 που αντιστοιχεί στη μάζα m_2

$$V_{\text{τελικό}} - V_{\text{αρχικό}}$$
$$62 - 50 = 12 \text{ mL}$$

Έτσι $V_2 = 12 \text{ mL}$



$$V_{\text{τελικό}} - V_{\text{αρχικό}} = V_2$$
$$62 - 50 = 12 \text{ mL}$$

Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

- Ο τύπος της πυκνότητας ενός υλικού είναι **ο λόγος** της μάζας του υλικού αυτού προς τον όγκο του(κοιτα δίπλα), όπου d το μέγεθος της πυκνότητας, m η μάζα του υλικού και V ο όγκος του. Αν και στο Διεθνές σύστημα μονάδων την πυκνότητα την μετράμε σε Kg/m^3 στο εργαστήριο συνήθως χρησιμοποιούμε την μονάδα g/mL

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

Πειραματική εύρεση της πυκνότητας ενός στερεού υλικού

- Στον τύπο της πυκνότητας βάζω τα πειραματικά μου δεδομένα για το κάθε κομματάκι πλαστελίνης και βρίσκω d_1 και d_2

$$d_1 = \frac{m_1}{V_1}$$

$$d_2 = \frac{m_2}{V_2}$$

Πειραματική εύρεση πυκνότητας στερεού υλικού

$$d_1 = \frac{m_1}{V_1}$$

$$d_2 = \frac{m_2}{V_2}$$

$$d_1 = \frac{10.6 \text{ g}}{6 \text{ mL}} = 1.76 \text{ g/mL}$$

$$d_2 = \frac{21.2 \text{ g}}{12 \text{ mL}} = 1.76 \text{ g/mL}$$

συμπεράσματα

- Παρατηρούμε ότι η πυκνότητα ενός υλικού είναι σταθερό μέγεθος που δεν αλλάζει ανάλογα με το πόσο μεγάλη ή μικρή μάζα έχει το υλικό μας ούτε με το πόσο μεγάλο ή μικρό όγκο έχει. Δεν εξαρτάται από τη μάζα ή τον όγκο αποκλειστικά, **αλλά είναι ο λόγος μεταξύ των δύο αυτών μεγεθών (μάζα/όγκος)** που για το κάθε καθαρό υλικό παραπέμπει σε μία σταθερή και αμετάβλητη τιμή. Η πυκνότητα είναι χαρακτηριστική της κάθε καθαρής ύλης (καθαρή ύλη είναι εκείνη χωρίς προσμίξεις).

π.χ ένα μικρό και χοντρό χάλκινο σύρμα έχει την ίδια ακριβώς πυκνότητα με ένα μικρό και λεπτό ή με ένα μεγάλο και χοντρό χάλκινο σύρμα γιατί η πυκνότητα δεν έχει να πει κάτι για το μέγεθος του σύρματος αλλά για το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένο(δηλαδή ότι είναι χάλκινο). Αν ήταν από άλλο υλικό φτιαγμένο π.χ αλουμίνιο τότε θα ήταν διαφορετική η πυκνότητά του.