

Καλημέρα σας. Ελπίζω και σας εύχομαι να είστε όλοι καλά.

Ας ξεκινήσουμε μια επανάληψη στα τελευταία φύλλα εργασίας (Πυκνότητα των υλικών σωμάτων- Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Υγρού και Στερεού Σώματος).

Ας θυμηθούμε την έννοια της πυκνότητας:

Η πυκνότητα είναι ένα φυσικό μέγεθος που:

- Μας πληροφορεί πόσο πυκνή είναι η ύλη από την οποία αποτελείται ένα σώμα.
- Χαρακτηρίζει το υλικό και δεν εξαρτάται ούτε από τη μάζα ούτε από τον όγκο του σώματος.
- Είναι το πηλίκο της μάζας προς τον όγκο του σώματος. Με σύμβολα: $\rho = \frac{m}{V}$, όπου **m** η μάζα του σώματος και **V** ο όγκος του.
- Βρίσκουμε επομένως την πυκνότητα αν διαιρέσουμε τη μάζα του σώματος με τον αντίστοιχο όγκο.
- Η μονάδα πυκνότητας που συνήθως χρησιμοποιούμε είναι το 1g/cm^3 (ή το 1g/mL που είναι ίση). Μία άλλη μονάδα πυκνότητας είναι το 1kg/m^3 , που είναι 1000 φορές μικρότερη, δηλαδή $1\text{g/cm}^3 = 1000\text{kg/m}^3$
- Η πρόταση: «ο σίδηρος έχει πυκνότητα $7,8\text{ g/cm}^3$ » σημαίνει ότι:
 - ο σίδηρος ζυγίζει 7,8 γραμμάρια ανά κυβικό εκατοστό.
 - ή κάθε ένα κυβικό εκατοστό σιδήρου ζυγίζει 7,8 γραμμάρια.

Ασκήσεις (για να θυμηθούμε την πειραματική διαδικασία υπολογισμού της πυκνότητας)

1. Ζυγίζουμε άδειο τον ογκομετρικό κύλινδρο και βρίσκουμε ότι η μάζα του είναι **120g**. Ρίχνουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο οινόπνευμα μέχρι την ένδειξη **60mL**. Ζυγίζουμε πάλι τον ογκομετρικό κύλινδρο με το οινόπνευμα και βρίσκουμε ότι η μάζα του είναι **168g**. Με τα στοιχεία που σας δίνονται να υπολογίσετε την πυκνότητα του οινόπνευματος.

2. Ζυγίζουμε έναν συμπαγή χάλκινο κύλινδρο και βρίσκουμε ότι η μάζα του είναι **356g**. Ρίχνουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο νερό μέχρι την ένδειξη **50 mL**. Βυθίζουμε στο νερό τον χάλκινο κύλινδρο και η στάθμη του νερού ανεβαίνει στην ένδειξη **90 mL**. Αφού βρείτε πρώτα τον όγκο του κυλίνδρου να υπολογίσετε την πυκνότητά του.

Από τις εφαρμογές στην πυκνότητα στις φωτοτυπίες που σας είχα δώσει θα λύσω την 1 και την 7 για το ένα σώμα (για τους μαθητές που απουσίαζαν ή δεν τις είχαμε λύσει στο τμήμα τους). Να λύσετε τις υπόλοιπες. Μπορείτε να μου στείλετε τις απαντήσεις σας στο Email μου στο σχολικό δίκτυο: vbasiouk@sch.gr

Πυκνότητα

1) Α. Ένα στερεό σώμα επιπλέει σε ένα υγρό αν έχει μικρότερη πυκνότητα από το υγρό. Αν το στερεό σώμα έχει την ίδια πυκνότητα με το υγρό ισορροπεί βυθισμένο ολόκληρο μέσα στο υγρό.

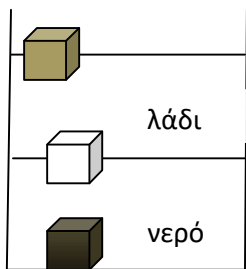
(Δείτε την προσομοίωση: πυκνότητα 1.05 από το phet.colorado)

Β. Αν σε ένα δοχείο τοποθετηθούν υγρά που δεν αναμιγνύονται όπως νερό και λάδι, τότε αυτά ισορροπούν έτσι ώστε το πυκνότερο υγρό να βρίσκεται προς τον πυθμένα του δοχείου και το λιγότερο πυκνό προς την επιφάνεια.

Σε ένα δοχείο τοποθετούνται νερό, λάδι, ένα παγάκι, ένας ξύλινος κύβος και ένας σιδερένιος κύβος.

Με βάση τις πληροφορίες που δίνονται να βρείτε τη σειρά με την οποία θα ισορροπήσουν τα υλικά.

Υλικό	Πυκνότητα (g/cm ³)
λάδι	0,9
νερό	1,0
ξύλο	0,4
πάγος	0,92
σίδηρος	7,8



ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Το λάδι, που έχει μικρότερη πυκνότητα από το νερό, θα είναι πάνω από το νερό. Ο ξύλινος κύβος, που έχει μικρότερη πυκνότητα από το λάδι, θα επιπλέει στο λάδι. Το παγάκι, που έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το λάδι αλλά μικρότερη πυκνότητα από το νερό, θα επιπλέει με ένα μέρος του να είναι βυθισμένο στο νερό. Τέλος ο σιδερένιος κύβος που έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το νερό θα είναι βυθισμένος στο νερό και θα ισορροπεί στον

πυθμένα του δοχείου.(σχήμα)

2) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι **σωστές**; Η πυκνότητα ενός σώματος

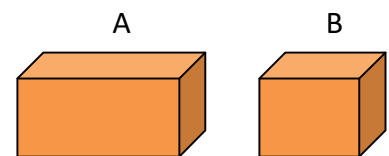
- A. υπολογίζεται από το πηλίκο του όγκου του σώματος προς τη μάζα του.
- B. υπολογίζεται από το πηλίκο της μάζας του σώματος προς τον όγκο του.
- Γ. είναι ιδιότητα του υλικού από το οποίο αποτελείται το σώμα.
- Δ. δεν εξαρτάται ούτε από τη μάζα ούτε από τον όγκο του σώματος.

3) Τα δύο σώματα του σχήματος είναι από ξύλο. Ποιο από τα δύο έχει:

A. Μεγαλύτερο όγκο.

B. Μεγαλύτερη μάζα.

Γ. Μεγαλύτερη πυκνότητα.

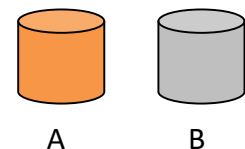


4) Το σώμα A είναι από ξύλο ενώ το B είναι από σίδηρο. Ποιο από τα δύο έχει:

A. Μεγαλύτερο όγκο.

B. Μεγαλύτερη μάζα.

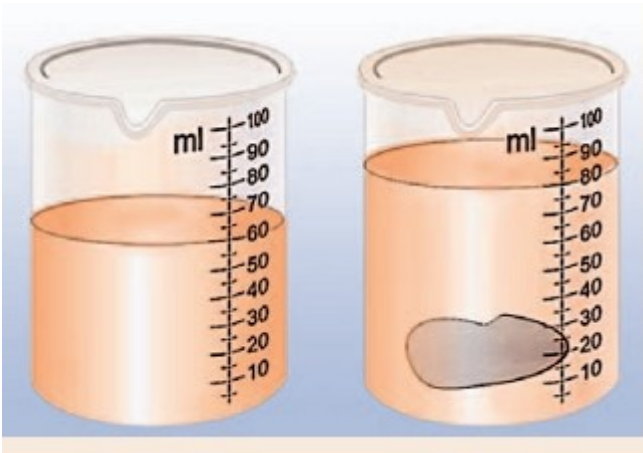
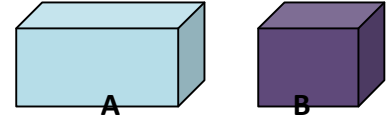
Δίνονται οι πυκνότητες: $\rho_{\sigma\iota\delta} = 7,8 \text{ g/cm}^3$ $\rho_{\xi\upsilon\lambda} = 0,4 \text{ g/cm}^3$



5) Τα σώματα του σχήματος είναι από διαφορετικά υλικά και έχουν ίσες μάζες. Ποιο από τα δύο έχει:

A. Μεγαλύτερο όγκο.

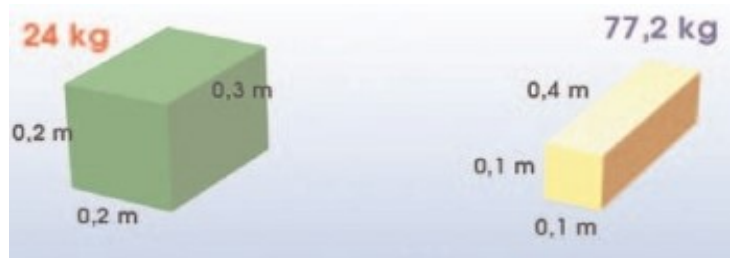
B. Μεγαλύτερη πυκνότητα.



6) Μια πέτρα ακανόνιστου σχήματος που έχει μάζα 50g βυθίζεται στο νερό ογκομετρικού δοχείου, οπότε η στάθμη του νερού ανεβαίνει όπως φαίνεται στο σχήμα. Να βρείτε την πυκνότητα της πέτρας.

.....
.....

7) Να υπολογίσετε την πυκνότητα κάθε υλικού αντικείμενου που παριστάνεται στη διπλανή εικόνα:



Για το πρώτο αντικείμενο δίνεται:

Μάζα: $m=24\text{kg}$. Υπολογίζουμε τον όγκο του: $V = 0,2\text{m} \cdot 0,2\text{m} \cdot 0,3\text{m} = 0,012\text{m}^3$

Η πυκνότητά του είναι: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{24}{0,012} = 2000\text{kg/m}^3$ (Προσοχή: εδώ η μάζα είναι σε kg και ο όγκος σε m^3 , έτσι η πυκνότητα υπολογίζεται σε kg/m^3)