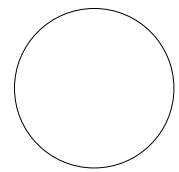


Βαθμός:..... Ύπογραφή κηδεμόνος:.....



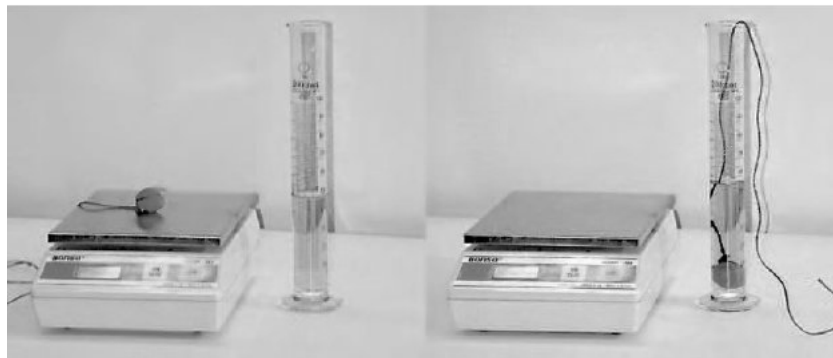
ΕΠΩΝΥΜΟ

ΟΝΟΜΑ ΤΜΗΜΑ

ΓΥΜΝΑΣΙΟΝ ΖΗΠΑΡΙΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΟΝ ΕΤΟΣ 2020-2021

3B Φύλλο Έργασίας στην Φυσική Α' Γυμνασίου: Πειραματικὸς Ὑπολογισμὸς τῆς Πυκνότητας Ὑγροῦ Σώματος



Εἰσαγωγή Ἄν ζυγίσουμε ἓνα κομμάτι πλαστελίνης πὸ ἔχει ὄγκο 1 cm^3 καὶ ἓνα κομμάτι σιδήρου πὸ ἔχει τὸν ἴδιο ὄγκο, θὰ βροῦμε ὅτι ὁ σίδηρος ἔχει πολὺ μεγαλύτερη μάζα. Ἡ μάζα ἑνὸς σώματος πὸ ἔχει ὄγκο 1 cm^3 εἶναι χαρακτηριστικὸ τοῦ ὑλικοῦ τοῦ σώματος καὶ ὀνομάζεται πυκνότητα. Ἐτσι, ἓνας κόκκος πλαστελίνης ἔχει τὴν ἴδια πυκνότητα μὲ ἓνα μεγάλο κομμάτι ἀπὸ τὸ ἴδιο ὑλικό. Ἐνα ρίνισμα σιδήρου ἔχει τὴν ἴδια πυκνότητα μὲ μιὰ σιδερένια γέφυρα.

Βασικὲς ἔννοιες: σῶμα - ὑλικὸ - ὄγκος - μάζα - πυκνότητα ὑλικοῦ - ζυγὸς - ὀγκομετρικὸς κύλινδρος

Παρατηρῶ - Πληροφοροῦμαι - Γνωρίζω

Ἄν ζυγίσουμε δύο σώματα ἀπὸ διαφορετικὰ ὑλικά πὸ ἔχουν ἴσους ὄγκους, θὰ δοῦμε ὅτι ἔχουν διαφορετικὲς μάζες. Γιά παράδειγμα, 1 cm^3 χαλκοῦ ζυγίζει 3.9 gr , 1 cm^3 ἁλουμινίου 2.7 gr καὶ 1 cm^3 ὑδραργύρου 13.6 gr . Νερὸ ὄγκου 1 L ζυγίζει 1000 gr , ἐνῶ λάδι ἴσου ὄγκου (1 L) ζυγίζει 920 gr . Ἀπὸ τὸ γεγονός αὐτό, προκύπτει ἡ ἔννοια τῆς πυκνότητας ἑνὸς ὑλικοῦ: Ὄνομάζεται ἡ μάζα πὸ ἔχει μία μονάδα ὄγκου τοῦ ὑλικοῦ (1 cm^3 ἢ 1 m^3). Γιά νὰ τὴν ὑπολογίσουμε χρησιμοποιοῦμε τὴν σχέση:

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

ὅπου m συμβολίζει τὴν μάζα σώματος φτιαγμένου ἀπὸ τὸ συγκεκριμένο ὑλικὸ καὶ V τὸν ὄγκο του. Οἱ μονάδες πυκνότητας πὸ χρησιμοποιοῦνται

συνήθως, είναι το kg/m^3 και το g/cm^3 ή gr/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. Έπομένως μάς ενδιαφέρει να γνωρίζουμε πώς να την υπολογίζουμε πειραματικά. Για να υπολογίσουμε πειραματικά την πυκνότητα του υλικού ενός σώματος στηριζόμαστε στην παραπάνω σχέση: αρκεί να μετρήσουμε την μάζα m και τον όγκο V ενός σώματος και να υπολογίσουμε το πηλίκο τους m/V .

Αναρωτιέμαι - Υποθέτω - Σχεδιάζω Πώς θα υπολογίσουμε πειραματικά την πυκνότητα υγρού σώματος; Διαθέτεις ένα υγρό σώμα σε μια φιάλη, έναν ηλεκτρονικό ζυγό (μέγιστη μάζα 500 gr) και έναν ογκομετρικό κύλινδρο 100 mL . Περιγράψε μια πειραματική διαδικασία, ώστε με τα διαθέσιμα όργανα να μπορέσεις να υπολογίσεις πειραματικά την πυκνότητα του υγρού που υπάρχει στη φιάλη.

.....



Πειραματίζομαι - Υπολογίζω Διαθέτεις μια φιάλη των 250 mL , έναν ηλεκτρονικό ζυγό και έναν ογκομετρικό κύλινδρο 100 mL . Επιπλέον έχεις δύο φιάλες Φ_1 και Φ_2 που περιέχουν υγρά. Η μια περιέχει αποσταγμένο νερό και η άλλη αλατόνερο. Υπολόγισε πειραματικά τις πυκνότητες των υγρών που περιέχονται στις φιάλες και βρες ποια περιέχει νερό και ποια αλατόνερο.

Μετρήσεις - Υπολογισμοί

1. Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του υγρού στη φιάλη Φ_1

(α') Μέτρηση όγκου V_1 υγρού από τη Φ_1 , $V_1 = \dots$

(β') Μέτρηση της μάζας m_1 του υγρού όγκου V_1 , $m_1 = \dots$

(γ') Υπολογισμός της πυκνότητας ρ_1 του υγρού στη φιάλη Φ_1 , με τη βοήθεια της σχέσης $\rho = m/V$.

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \dots$$

2. Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του υγρού στη φιάλη Φ_2

(α') Μέτρηση όγκου V_2 υγρού από τη Φ_2 , $V_2 = \dots$

(β') Μέτρηση της μάζας m_2 του υγρού όγκου V_2 , $m_2 = \dots$

(γ') Υπολογισμός της πυκνότητας ρ_2 του υγρού στη φιάλη Φ_2 , με τη βοήθεια της σχέσης $\rho = m/V$.

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \dots$$

3. Σε ποια φιάλη περιέχεται αποσταγμένο νερό και σε ποια αλατόνερο;

Στη φιάλη Φ_1 περιέχεται.....

Στη φιάλη Φ_2 περιέχεται.....

Αναρωτιέμαι - Υποθέτω - Σχεδιάζω - Πειραματίζομαι Δύο μαθητές, ο Γιώργος και η Κατερίνα υπολογίζουν πειραματικά την πυκνότητα του αποσταγμένου νερού.

Ο Γιώργος βρίσκει τη μάζα m_1 νερού όγκου $V_1 = 70 \text{ mL}$ και στη συνέχεια υπολογίζει την πυκνότητα από το πηλίκο m_1/V_1 .

Η Κατερίνα βρίσκει τη μάζα m_2 νερού όγκου $V_2 = 50 \text{ mL}$ και στη συνέχεια υπολογίζει την πυκνότητα από το πηλίκο m_2/V_2 .

Με δεδομένο ότι οι δύο μαθητές χρησιμοποίησαν τα ίδια όργανα και οι μετρήσεις τους έγιναν με πανομοιότυπες συνηθικές, ποιο είναι το αποτέλεσμα κάθε πειράματος; (Επίλεξε μια απάντηση)

1. Η τιμή της πυκνότητας του νερού που βρήκε ο Γιώργος είναι μεγαλύτερη από την τιμή της Κατερίνας γιατί ο όγκος του νερού που χρησιμοποίησε είναι μικρότερος επομένως το κλάσμα m_1/V_1 είναι μεγαλύτερο από το m_2/V_2 , γιατί έχει μικρότερο παρονομαστή.

2. Η τιμή της πυκνότητας του νερού που βρήκε ο Γιώργος είναι μικρότερη από την τιμή της Κατερίνας γιατί η μάζα m_2 νερού όγκου 50 mL είναι μεγαλύτερη από τη μάζα m_2 νερού όγκου 70 mL . Επομένως το κλάσμα m_2/V_2 είναι μεγαλύτερο από το m_1/V_1 , γιατί έχει μεγαλύτερο αριθμητή.

3. Οι δύο μαθητές βρήκαν την ίδια πυκνότητα.

Σχεδίασε και πραγματοποίησε μια πειραματική διαδικασία για να ελέγξεις πειραματικά την απάντηση που επέλεξες.

Μετρήσεις - Υπολογισμοί

1. Πειραματικός υπολογισμός της πυκνότητας του νερού από το Γιώργο

(α') Μέτρηση της μάζας m_1 νερού όγκου $V_1 = 70 \text{ mL}$, $m_1 = \dots$

(β') Υπολογισμός της πυκνότητας ρ_1 του νερού, με τη βοήθεια της σχέσης $\rho = m/V$.

$$\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \dots$$

2. Πειραματικός υπολογισμός του νερού από την Κατερίνα

(α') Μέτρηση της μάζας m_2 νερού όγκου $V_2 = 50 \text{ mL}$, $m_2 = \dots$

(β') Υπολογισμός της πυκνότητας ρ_2 του νερού, με τη βοήθεια της σχέσης $\rho = m/V$.

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} = \dots$$

3. Ο Γιώργος και η Κατερίνα βρήκαν (στο πλαίσιο της ακρίβειας των μετρήσεων τους):

(α') την ίδια τιμή για την πυκνότητα του νερού

(β') διαφορετικές τιμές

Συμπεραίνω - Γενικεύω Συμφωνεί η απάντηση που επέλεξες στο βήμα 3 με τα πειραματικά αποτελέσματα;

NAI - OXI

Εξαρτάται η πυκνότητα ενός υγρού σώματος από τη μάζα και τον όγκο του;

NAI - OXI

Πώς συμβιβάζεται το συμπέρασμά σου με τη σχέση $\rho = m/V$;

Απαντήσεις - Συμπεράσματα

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