

Πειραματικοί Υπολογισμοί

Πυκνότητας

Ορισμός της πυκνότητας

Η πυκνότητα ενός υλικού ορίζεται ως το πηλίκο της μάζας ενός σώματος φτιαγμένο από το υλικό αυτό προς τον όγκο του σώματος. Η πυκνότητα συμβολίζεται με το ελληνικό γράμμα (ρ) ή το αγγλικό (d) και για να την υπολογίσουμε χρησιμοποιούμε τον τύπο: $\rho = m/V$.

Ορισμός της πυκνότητας

Η πυκνότητα ενός υλικού ορίζεται ως το πηλίκο της μάζας ενός σώματος φτιαγμένο από το υλικό αυτό προς τον όγκο του σώματος. Η πυκνότητα συμβολίζεται με το ελληνικό γράμμα (ρ) ή το αγγλικό (d) και για να την υπολογίσουμε χρησιμοποιούμε τον τύπο: $\rho = m/V$.

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

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Υγρού Σώματος

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Υγρού Σώματος

Περιγραφή του πειράματος

Διαθέτουμε ένα **ζυγό**, έναν **ογκομετρικό κύλινδρο** και ένα **δοχείο με υγρό**. Για να μετρήσουμε την πυκνότητα του υγρού, μετράμε πρώτα τη μάζα του αφαιρώντας τη μάζα του ογκομετρικού από τη μάζα του ογκομετρικού μαζί με το υγρό.

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Υγρού Σώματος

Περιγραφή του πειράματος

Διαθέτουμε ένα **ζυγό**, έναν **ογκομετρικό κύλινδρο** και ένα **δοχείο με υγρό**. Για να μετρήσουμε την πυκνότητα του υγρού, μετράμε πρώτα τη μάζα του αφαιρώντας τη μάζα του ογκομετρικού από τη μάζα του ογκομετρικού μαζί με το υγρό.

Στη συνέχεια, μετράμε τον όγκο του με τον ογκομετρικό και τέλος διαιρούμε τη μάζα με τον όγκο.

Εφαρμογή

a. Μετράμε τη μάζα ενός εντελώς άδειου ογκομετρικού κυλίνδρου των 100ml και τη βρίσκουμε ίση με 50 γραμμάρια (αυτό λέγεται *απόβαρο*).

Μάζα του άδειου
ογκομετρικού κυλίνδρου



Εφαρμογή

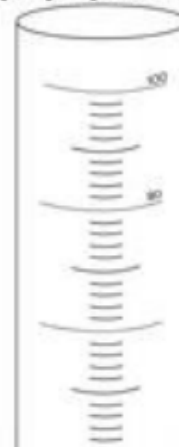
a. Μετράμε τη μάζα ενός εντελώς άδειου ογκομετρικού κυλίνδρου των 100ml και τη βρίσκουμε ίση με 50 γραμμάρια (αυτό λέγεται *απόβαρο*).

b. Μετά τον γεμίζουμε μέχρι τα 100 ml με νερό και ξαναμετράμε τη μάζα και τη βρίσκουμε 150 γραμμάρια (αυτό λέγεται *μεικτό βάρος*).

Μάζα γεμάτου με υγρό
ογκομετρικού κυλίνδρου



Μάζα του άδειου
ογκομετρικού κυλίνδρου



Εφαρμογή

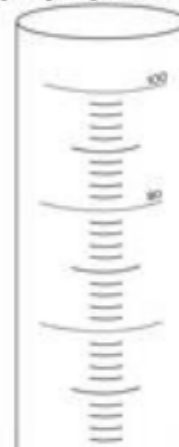
a. Μετράμε τη μάζα ενός εντελώς άδειου ογκομετρικού κυλίνδρου των 100ml και τη βρίσκουμε ίση με 50 γραμμάρια (αυτό λέγεται *απόβαρο*).

b. Μετά τον γεμίζουμε μέχρι τα 100 ml με νερό και ξαναμετράμε τη μάζα και τη βρίσκουμε 150 γραμμάρια (αυτό λέγεται *μεικτό βάρος*).

Μάζα γεμάτου με υγρό ογκομετρικού κυλίνδρου



Μάζα του άδειου ογκομετρικού κυλίνδρου

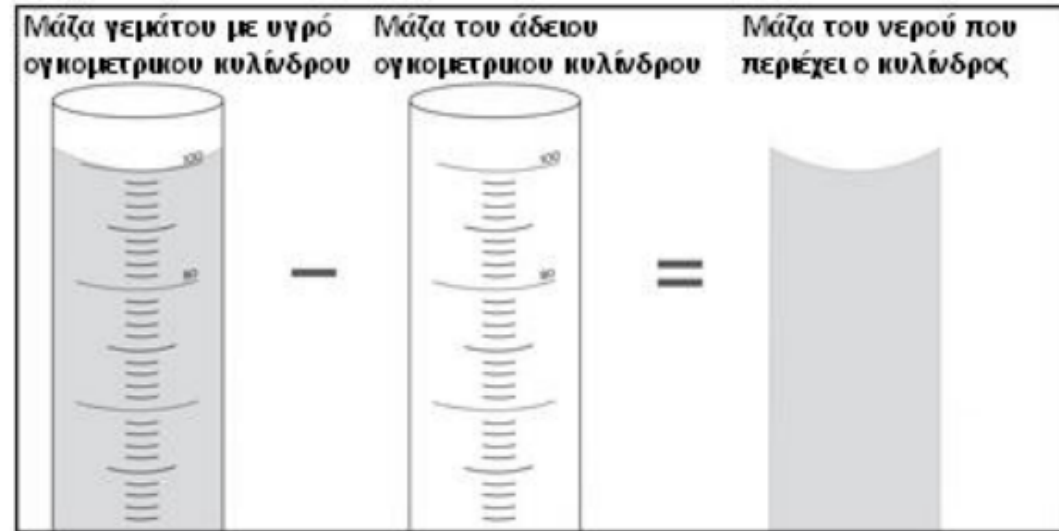


Μπορείτε να υπολογίσετε την πυκνότητα του νερού;

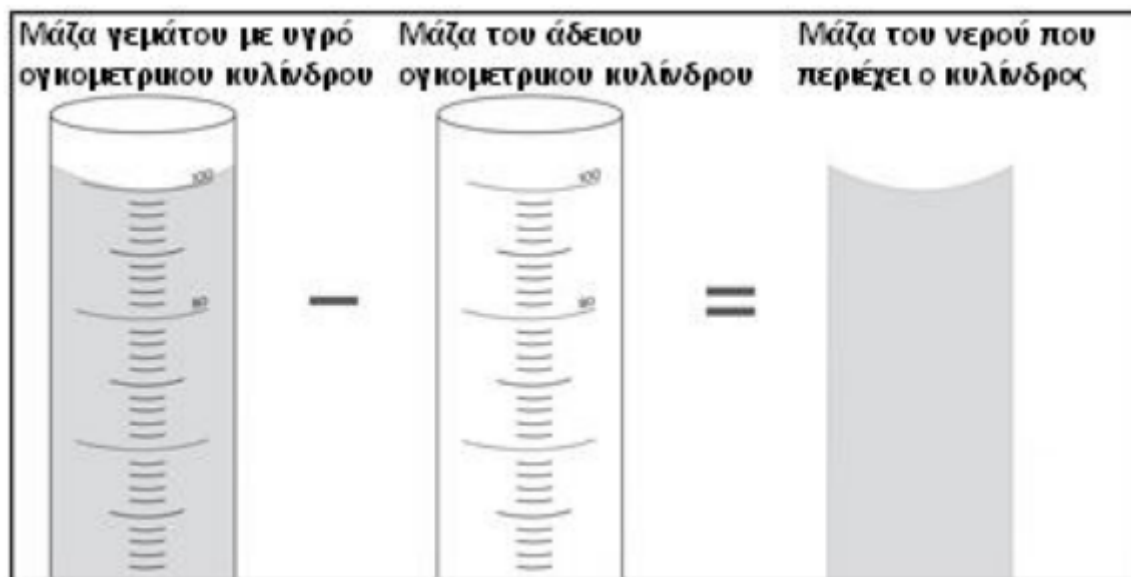
Εφαρμογή

a. Μετράμε τη μάζα ενός εντελώς άδειου ογκομετρικού κυλίνδρου των 100ml και τη βρίσκουμε ίση με 50 γραμμάρια (αυτό λέγεται *απόβαρο*).

b. Μετά τον γεμίζουμε μέχρι τα 100 ml με νερό και ξαναμετράμε τη μάζα και τη βρίσκουμε 150 γραμμάρια (αυτό λέγεται *μεικτό βάρος*).



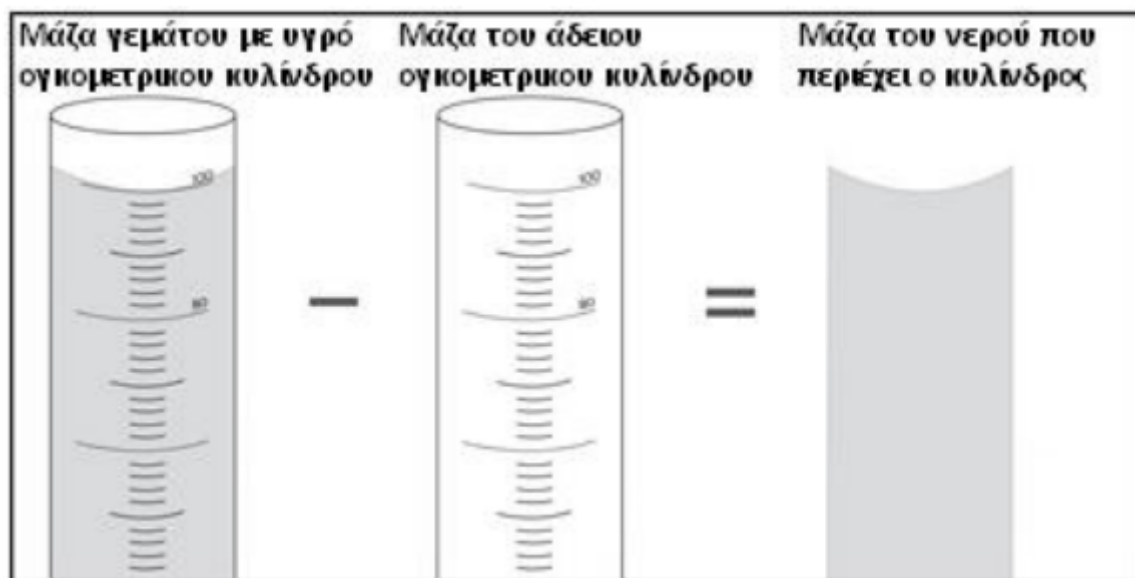
Μπορείτε να υπολογίσετε την πυκνότητα του νερού;



Λύση

Για να υπολογίσουμε τη μάζα του νερού, πρέπει να αφαιρέσουμε τη μάζα του άδειου ογκομετρικού (*απόβαρο*) από τη μάζα του γεμάτου με υγρό ογκομετρικού (*μεικτό βάρος*).

Επομένως είναι: $m = 150g - 50g = 100g$

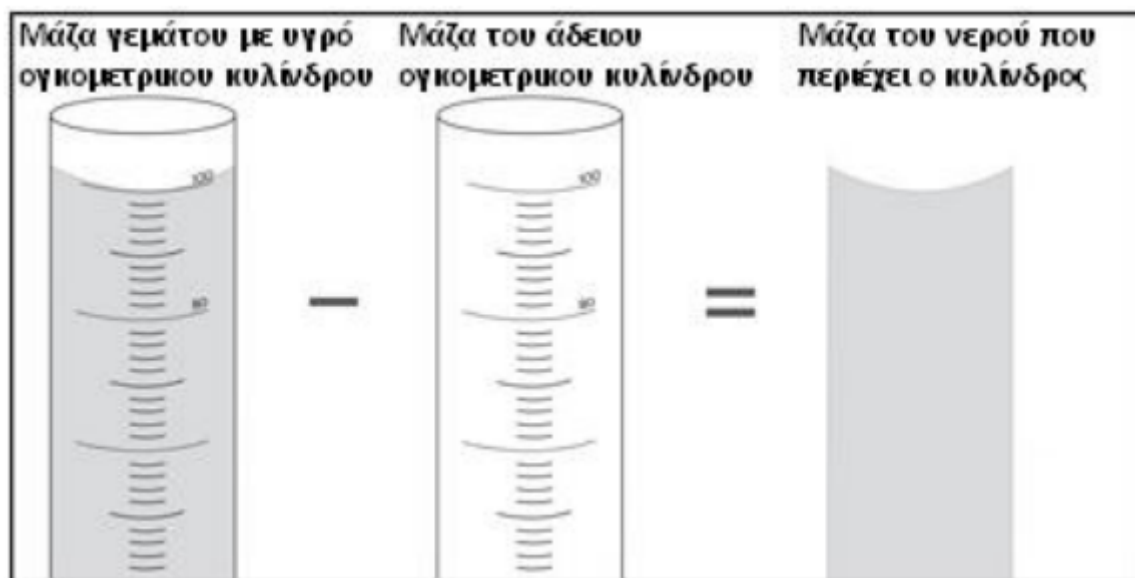


Λύση

Για να υπολογίσουμε τη μάζα του νερού, πρέπει να αφαιρέσουμε τη μάζα του άδειου ογκομετρικού (*απόβαρο*) από τη μάζα του γεμάτου με υγρό ογκομετρικού (*μεικτό βάρος*).

Επομένως είναι: $m = 150g - 50g = 100g$

Ξέροντας τη μάζα (100g) και τον όγκο (100ml) μπορούμε να υπολογίσουμε την πυκνότητα από τον τύπο: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{100g}{100ml} = 1 \frac{g}{ml}$



Λύση

Για να υπολογίσουμε τη μάζα του νερού, πρέπει να αφαιρέσουμε τη μάζα του άδειου ογκομετρικού (*απόβαρο*) από τη μάζα του γεμάτου με υγρό ογκομετρικού (*μεικτό βάρος*).

Επομένως είναι: $m = 150g - 50g = 100g$

Ξέροντας τη μάζα (100g) και τον όγκο (100ml) μπορούμε να υπολογίσουμε την πυκνότητα από τον τύπο: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{100g}{100ml} = 1 \frac{g}{ml}$

Άρα η πυκνότητα (ρ) του νερού είναι ίση με 1g/ml.

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Στερεού Σώματος

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Στερεού Σώματος

Περιγραφή του πειράματος

Διαθέτουμε ένα **ζυγό**, έναν **ογκομετρικό κύλινδρο** με νερό και ένα **στερεό σώμα**.

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Στερεού Σώματος

Περιγραφή του πειράματος

Διαθέτουμε ένα **ζυγό**, έναν **ογκομετρικό κύλινδρο** με νερό και ένα **στερεό σώμα**.

Για να μετρήσουμε την πυκνότητα του στερεού, μετράμε τη μάζα του με το ζυγό, μετράμε τον όγκο του με τον ογκομετρικό σημειώνοντας την αρχική και την τελική στάθμη του και στη συνέχεια διαιρούμε τη μάζα με τον όγκο.

Πειραματικός Υπολογισμός της Πυκνότητας Στερεού Σώματος

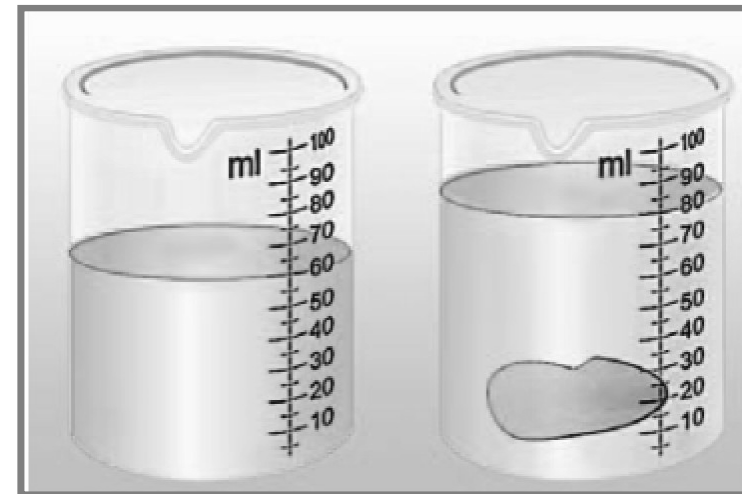
Περιγραφή του πειράματος

Διαθέτουμε ένα **ζυγό**, έναν **ογκομετρικό κύλινδρο** με νερό και ένα **στερεό σώμα**. Για να μετρήσουμε την πυκνότητα του στερεού, μετράμε τη μάζα του με το ζυγό, μετράμε τον όγκο του με τον ογκομετρικό σημειώνοντας την αρχική και την τελική στάθμη του και στη συνέχεια διαιρούμε τη μάζα με τον όγκο.

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



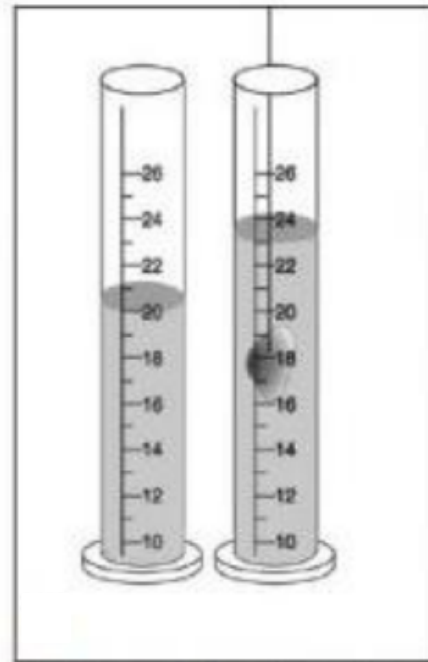
Μέτρηση μάζας



Μέτρηση όγκου

Εφαρμογή

Μετράμε τη μάζα ενός άγνωστου αντικειμένου και τη βρίσκουμε 7,2 γραμμάρια. Το βυθίζουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο της εικόνας, που μετράει σε ml. Μπορείτε να υπολογίσετε την πυκνότητα του αντικειμένου και να βρείτε από τι υλικό είναι;



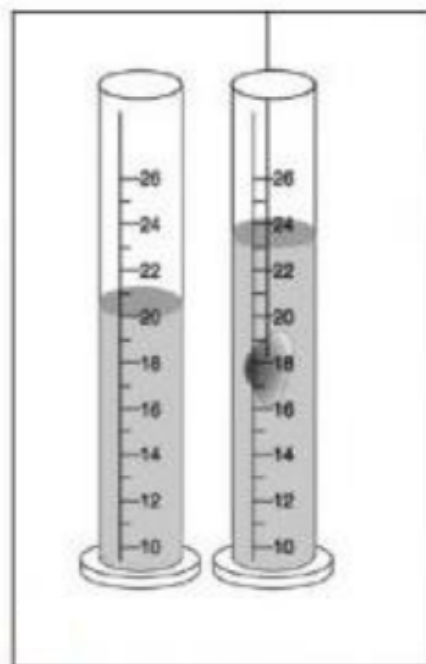
Εφαρμογή

Μετράμε τη μάζα ενός άγνωστου αντικειμένου και τη βρίσκουμε 7,2 γραμμάρια. Το βυθίζουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο της εικόνας, που μετράει σε ml. Μπορείτε να υπολογίσετε την πυκνότητα του αντικειμένου και να βρείτε από τι υλικό είναι;

Λύση

Για να υπολογίσουμε την πυκνότητα ενός στερεού, πρέπει πρώτα να βρούμε τον όγκο του. Αφαιρούμε την τελική μείον την αρχική στάθμη, όπως ξέρουμε για τη μέτρηση του όγκου ενός στερεού και βρίσκουμε:

$$V = 23ml - 20ml = 3ml$$



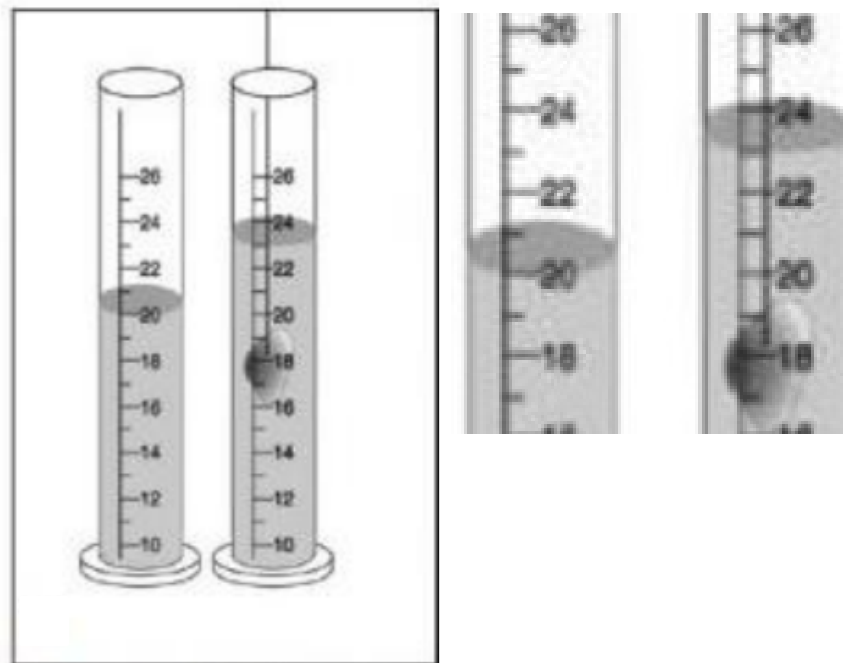
Εφαρμογή

Μετράμε τη μάζα ενός άγνωστου αντικειμένου και τη βρίσκουμε 7,2 γραμμάρια. Το βυθίζουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο της εικόνας, που μετράει σε ml. Μπορείτε να υπολογίσετε την πυκνότητα του αντικειμένου και να βρείτε από τι υλικό είναι;

Λύση

Για να υπολογίσουμε την πυκνότητα ενός στερεού, πρέπει πρώτα να βρούμε τον όγκο του. Αφαιρούμε την τελική μείον την αρχική στάθμη, όπως ξέρουμε για τη μέτρηση του όγκου ενός στερεού και βρίσκουμε:

$$V = 23\text{ml} - 20\text{ml} = 3\text{ml}$$



Εφαρμογή

Μετράμε τη μάζα ενός άγνωστου αντικειμένου και τη βρίσκουμε 7,2 γραμμάρια. Το βυθίζουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο της εικόνας, που μετράει σε ml. Μπορείτε να υπολογίσετε την πυκνότητα του αντικειμένου και να βρείτε από τι υλικό είναι;

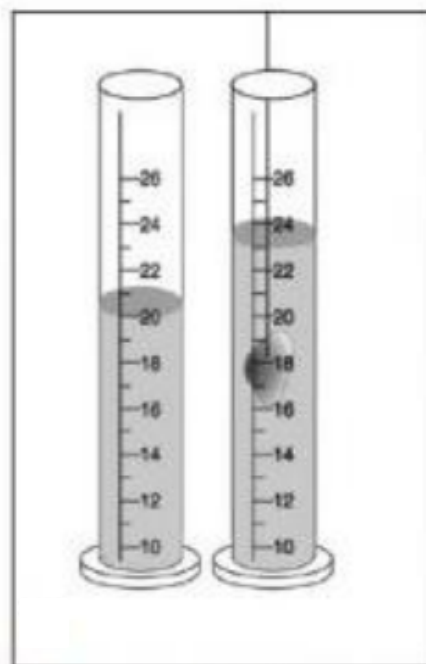
Λύση

Για να υπολογίσουμε την πυκνότητα ενός στερεού, πρέπει πρώτα να βρούμε τον όγκο του. Αφαιρούμε την τελική μείον την αρχική στάθμη, όπως ξέρουμε για τη μέτρηση του όγκου ενός στερεού και βρίσκουμε:

$$V = 23\text{ml} - 20\text{ml} = 3\text{ml}$$

Γνωρίζοντας τη μάζα και τον όγκο του στερεού, υπολογίζουμε την πυκνότητα χρησιμοποιώντας τον γνωστό τύπο της:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{7,2\text{g}}{3\text{ml}} = 2,4 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$$



Εφαρμογή

Μετράμε τη μάζα ενός άγνωστου αντικειμένου και τη βρίσκουμε 7,2 γραμμάρια. Το βυθίζουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο της εικόνας, που μετράει σε ml. Μπορείτε να υπολογίσετε την πυκνότητα του αντικειμένου και να βρείτε από τι υλικό είναι;

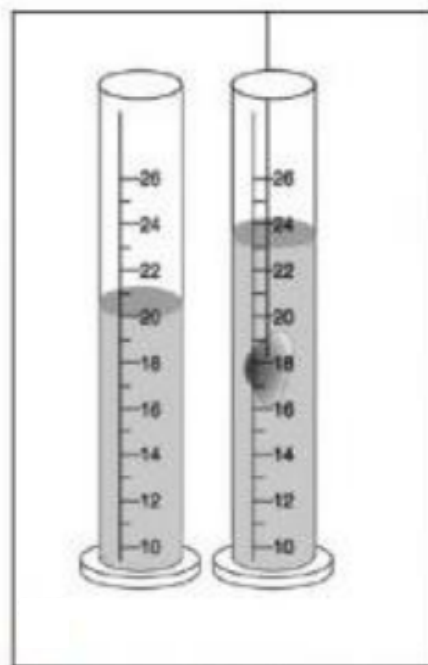
Λύση

Για να υπολογίσουμε την πυκνότητα ενός στερεού, πρέπει πρώτα να βρούμε τον όγκο του. Αφαιρούμε την τελική μείον την αρχική στάθμη, όπως ξέρουμε για τη μέτρηση του όγκου ενός στερεού και βρίσκουμε:

$$V = 23\text{ml} - 20\text{ml} = 3\text{ml}$$

Γνωρίζοντας τη μάζα και τον όγκο του στερεού, υπολογίζουμε την πυκνότητα χρησιμοποιώντας τον γνωστό τύπο της:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{7,2\text{g}}{3\text{ml}} = 2,4\frac{\text{g}}{\text{ml}}$$



Άρα η πυκνότητα του σώματος είναι 2,4g/ml.

Άρα η πυκνότητα του σώματος είναι $2,4\text{g/ml}$.

Άρα η πυκνότητα του σώματος είναι 2,4g/ml.

Στη συνέχεια ανατρέχουμε σε έναν **πίνακα πυκνότητας υλικών** και βλέπουμε ότι το αντικείμενο είναι από **τσιμέντο**.

Υλικό	Πυκνότητα (g/ml)	Υλικό	Πυκνότητα (g/ml)
Φελλός	0,25	Αλουμίνιο	2,7
Οινόπνευμα	0,8	Σίδηρος	7,8
Ελαιόλαδο	0,9	Μόλυβδος	11,30
Πάγος	0,92	Υδράργυρος	13,6
Νερό	1	Χρυσός	19,3
Τσιμέντο	2,4		

Άρα η πυκνότητα του σώματος είναι 2,4g/ml.

Στη συνέχεια ανατρέχουμε σε έναν **πίνακα πυκνότητας υλικών** και βλέπουμε ότι το αντικείμενο είναι από **τσιμέντο**.

Υλικό	Πυκνότητα (g/ml)	Υλικό	Πυκνότητα (g/ml)
Φελλός	0,25	Αλουμίνιο	2,7
Οινόπνευμα	0,8	Σίδηρος	7,8
Ελαιόλαδο	0,9	Μόλυβδος	11,30
Πάγος	0,92	Υδράργυρος	13,6
Νερό	1	Χρυσός	19,3
Τσιμέντο	2,4		

Τ Ε Λ Ο Σ

ΗΛΙΑΣ ΖΟΥΜΠΟΥΛΙΔΗΣ ΠΕ03