



ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ

5 διδακτικές ώρες

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Όγκος (2 διδακτικές ώρες)
2. Μάζα (1 διδακτική ώρα)
3. Πυκνότητα (2 διδακτικές ώρες)

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- όγκος
- ογκομετρικό δοχείο
- μάζα
- ζυγός σύγκρισης
- σταθμά
- πυκνότητα

ΓΕΝΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η μάζα, ο όγκος και η πυκνότητα είναι χαρακτηριστικές ιδιότητες των υλικών σωμάτων.

ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι ο όγκος είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα ενός υλικού σώματος.
- Να μετρήσουν οι μαθητές τον όγκο ενός στερεού σώματος χρησιμοποιώντας ένα ογκομετρικό δοχείο.
- Να αναφέρουν οι μαθητές μονάδες μέτρησης όγκου.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η μάζα είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα ενός υλικού σώματος.
- Να μετρήσουν οι μαθητές τη μάζα ενός στερεού σώματος χρησιμοποιώντας ένα ζυγό σύγκρισης.
- Να αναφέρουν οι μαθητές μονάδες μέτρησης μάζας.
- Να αναφέρουν οι μαθητές ότι η πυκνότητα είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα ενός υλικού σώματος.
- Να ταξινομήσουν οι μαθητές τα υλικά σώματα ανάλογα με την πυκνότητά τους.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ

- Η μάζα είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα ενός υλικού σώματος.
- Μονάδες μέτρησης της μάζας είναι το γραμμάριο (g), το χιλιόγραμμο ή κιλό (kg) και ο τόνος (tn). Η μάζα μετριέται με τους ζυγούς σύγκρισης και τα κατάλληλα σταθμά.

- Ο όγκος είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα ενός υλικού σώματος.
- Μονάδες μέτρησης του όγκου είναι το κυβικό εκατοστό (cc ή cm^3) ή αλλιώς χιλιοστόλιτρο (ml), το λίτρο (l) και το κυβικό μέτρο (m^3). Ο όγκος μετριέται με τα ογκομετρικά δοχεία ή με μέτρηση των διαστάσεων του σώματος.
- Η πυκνότητα είναι μια χαρακτηριστική ιδιότητα των υλικών σωμάτων. Η πυκνότητα εκφράζει τη μάζα ενός σώματος στη μονάδα του όγκου.

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ - ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

- Πολλοί μαθητές συγχέουν τη μάζα με το βάρος των σωμάτων. Η μάζα είναι χαρακτηριστική ιδιότητα των σωμάτων ανεξάρτητη από τη θέση στην οποία αυτά βρίσκονται. Τα βάρους είναι η δύναμη την οποία η Γη ασκεί στα σώματα. Εξαρτάται από τη μάζα των σωμάτων αλλά και από την απόσταση των σωμάτων από το κέντρο της Γης. Η μάζα μετριέται με το ζυγό σύγκρισης, ενώ το βάρος με το δυναμόμετρο. Η σύγχυση βάρους και μάζας είναι συχνή στην καθημερινή ζωή. Ο μανάβης, για παράδειγμα, μετρά το βάρος των σωμάτων με ένα δυναμόμετρο, χρησιμοποιεί όμως τις μονάδες της μάζας. Η σύγχυση αυτή είναι ιδιαίτερα εδραιωμένη. Χρειάζεται συστηματική προσπάθεια για την αναδόμησή της. Η χρησιμοποίηση των σωστών μονάδων μέτρησης κάθε φορά βοηθά τους μαθητές να διακρίνουν τα μεγέθη αυτά: η μάζα μετριέται σε kg ενώ το βάρος σε N.
- Πολλοί μαθητές περιγράφουν τη μάζα και τον όγκο ενός σώματος ως «ποσότητα ύλης» του σώματος και αδυνατούν να ορίσουν με σαφήνεια τη διαφορά των μεγεθών.
- Η μάζα είναι χαρακτηριστική ιδιότητα όλων των σωμάτων. Πολλοί μαθητές θεωρούν ότι κάποια σώματα που δεν είναι ορατά, όπως ο αέρας, δεν έχουν μάζα. Αυτό παρατηρείται κυρίως σε σώματα με ιδιαίτερα μικρή πυκνότητα, όπως για παράδειγμα τα αέρια.
- Κάποιοι μαθητές θεωρούν ότι η πυκνότητα των σωμάτων εξαρτάται μόνο από τη μάζα τους και αδυνατούν να κατανοήσουν ότι η πυκνότητα εκφράζει την ποσότητα μάζας στη μονάδα όγκου.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Φύλλο Εργασίας 1:

- ογκομετρικό δοχείο
- πέτρα
- πατάτα
- μεγάλη μπαταρία
- κόλλα
- πλαστελίνη
- σαπούνι

- διάφορα δοχεία γνωστού όγκου

Φύλλο Εργασίας 2:

- ζυγός σύγκρισης
- διάφορα συσκευασμένα προϊόντα

Φύλλο Εργασίας 3:

- διάφορα συσκευασμένα προϊόντα μάζας 1kg

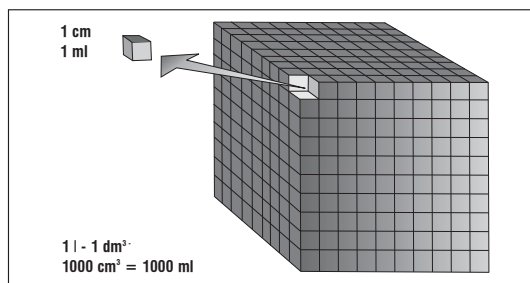


ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

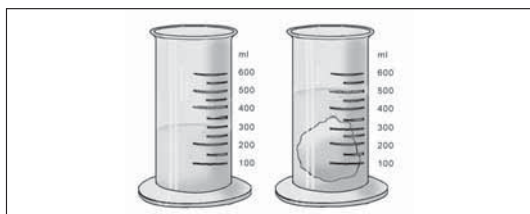
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ο όγκος, η μάζα και η πυκνότητα είναι χαρακτηριστικές ιδιότητες των υλικών σωμάτων.

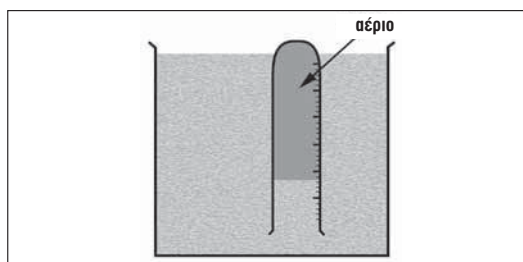
Όγκος ενός σώματος ονομάζεται ο χώρος που καταλαμβάνει το σώμα. Μονάδα μέτρησης του όγκου είναι το 1 κυβικό μέτρο (1m^3), ο όγκος ενός κύβου με ακμή 1m. Υποδιαίρεση του κυβικού μέτρου είναι το κυβικό εκατοστό (1cm^3 ή 1ml). Μια ακόμη συνηθισμένη μονάδα μέτρησης είναι το λίτρο (l). Ένα λίτρο αντιστοιχεί σε 1000cm^3 . Για να υπολογίσουμε τον όγκο ενός σώματος, πρέπει να διαπιστώσουμε πόσες φορές χωρά το κυβικό μέτρο ή το κυβικό εκατοστό σε αυτό.



Για να προσδιορίσουμε τον όγκο ενός υγρού ή ενός στερεού με ακανόνιστο σχήμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα ογκομετρικό δοχείο. Ο όγκος του στερεού υπολογίζεται από τη διαφορά μεταξύ των ενδείξεων της τελικής από την αρχική στάθμη του υγρού μέσα στο ογκομετρικό δοχείο.



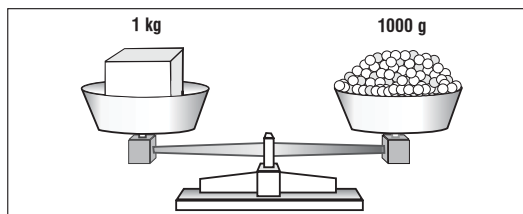
Για να προσδιορίσουμε τον όγκο ενός αερίου, διοχετεύουμε το αέριο αυτό σε ένα ογκομετρικό δοχείο γεμάτο με κάποιο υγρό, συνήθως νερό, και μετράμε τον όγκο του υγρού που εκτοπίζεται από το αέριο.



Τα υγρά και τα στερεά είναι ασυμπίεστα, δηλαδή διατηρούν αμετάβλητο τον όγκο τους, ακόμη και όταν αλλάζει το σχήμα τους. Στα αέρια αντίθετα ο όγκος μεταβάλλεται, όταν αυτά συμπιέζονται.

Η **μάζα** ενός σώματος εκφράζει το ποσό της ύλης από την οποία αυτό αποτελείται. Μονάδα μέτρησης της μάζας είναι το χιλιόγραμμο ή κιλό (kg). Χρησιμοποιείται επίσης συχνά το υποπολλαπλάσιό του, το γραμμάριο (g). Ένα κιλό είναι 1000g . Πολλαπλάσιο του κιλού είναι ο τόνος (t). Ένας τόνος είναι 1000kg .

Μετράμε τη μάζα ενός σώματος χρησιμοποιώντας ένα ζυγό σύγκρισης και σταθμά γνωστής μάζας.



Η **πυκνότητα** ενός σώματος εκφράζει την ποσότητα μάζας στη μονάδα του όγκου. Στην ερώτηση «ποιο σώμα έχει μεγαλύτερη μάζα, ένα σιδερένιο ή ένα χάρτινο;» πολλοί θα απαντήσουν βιαστικά ότι το σιδερένιο σώμα έχει μεγαλύτερη μάζα. Κι όμως, ένα τετράδιο που είναι κατασκευασμένο από χαρτί έχει μεγαλύτερη μάζα από μια σιδερένια καρφίτσα. Για να έχει νόημα η αρχική ερώτηση πρέπει να συγκρίνουμε τη μάζα δύο αντικειμένων που έχουν τον ίδιο όγκο. Ένα συμπαγές σιδερένιο σώμα με όγκο 1cm^3 έχει μάζα 7,8g, ενώ ένα χάρτινο συμπαγές σώμα με τον ίδιο όγκο έχει μάζα 1g. Η ύλη στο σιδερένιο σώμα είναι πιο **πυκνή** απ' ό,τι στο χάρτινο, η πυκνότητα του σιδερένιου σώματος είναι μεγαλύτερη από του χαρτιού.

Ορίζουμε την **πυκνότητα** ως το πηλίκο της μάζας ενός σώματος διά του όγκου του. Μονάδες μέτρησης της πυκνότητας είναι το γραμμάριο ανά κυβικό εκατοστό (g/cm^3), ή το χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3). Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι πυκνότητες διαφόρων υλικών.

ΥΛΙΚΟ	ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (g/cm^3)
χρυσός	στερεό	19,3
υδράργυρος	υγρό	13,6
μόλυβδος	στερεό	11,3
χαλκός	στερεό	8,9
σίδηρος	στερεό	7,8
αλουμίνιο	στερεό	2,7
γλυκερίνη	υγρό	1,26
νερό	υγρό	1
πάγος	στερεό	0,92
πετρέλαιο	υγρό	0,85
οινόπνευμα	υγρό	0,80
φελλός	στερεό	0,24
οξυγόνο	αέριο	0,0014
άζωτο	αέριο	0,0003