

6

Βασική θεωρία

Όγκος

Όγκος

Ο όγκος ενός σώματος εκφράζει το μέρος του χώρου που καταλαμβάνει αυτό το σώμα.

Ο όγκος συμβολίζεται με το γράμμα V.

Τα στερεά σώματα έχουν σταθερό όγκο και σταθερό σχήμα.

Τα υγρά σώματα έχουν σταθερό όγκο και παίρνουν το σχήμα του δοχείου στο οποίο περιέχονται.

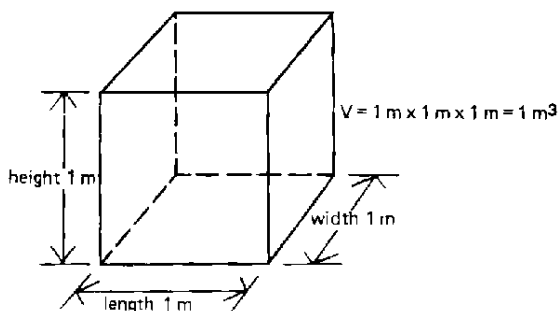
Τα αέρια σώματα δεν έχουν ούτε σταθερό όγκο (επειδή καταλαμβάνουν όλο τον χώρο του δοχείου που τα περιέχει) ούτε σταθερό σχήμα.

Τα συμπαγή στερεά (χωρίς οπές) και τα υγρά σώματα έχουν μια βασική ιδιότητα: είναι ασυμπίεστα, δηλαδή αν αλλάξει το σχήμα τους, ο όγκος τους δεν θα μεταβληθεί.

Μονάδες μέτρησης όγκου

Η μονάδα μέτρησης του όγκου στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (S.I.) είναι το ένα κυβικό μέτρο (1 m^3).

Το ένα κυβικό μέτρο (1 m^3) είναι ο όγκος μιας κυβικής δεξαμενής νερού που έχει ακμές μήκους 1 m .



Υποπολλαπλάσια του κυβικού μέτρου (m^3):

- ένα κυβικό δεκατόμετρο (1 dm^3) ή ένα λίτρο (1 L) $\rightarrow 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$
- ένα κυβικό εκατοστό (1 cm^3) ή ένα मिलीλίτρο (1 mL) $\rightarrow 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$
- ένα κυβικό χιλιοστό (1 mm^3).

$1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ dm}^3$ $1 \text{ m}^3 = 1.000 \text{ L}$	$1 \text{ dm}^3 = \frac{1}{1.000} \text{ m}^3$ $1 \text{ L} = \frac{1}{1.000} \text{ m}^3$
$1 \text{ m}^3 = 1.000.000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ m}^3 = 1.000.000 \text{ mL}$	$1 \text{ cm}^3 = \frac{1}{1.000.000} \text{ m}^3$ $1 \text{ mL} = \frac{1}{1.000.000} \text{ m}^3$
$1 \text{ m}^3 = 1.000.000.000 \text{ mm}^3$	$1 \text{ mm}^3 = \frac{1}{1.000.000.000} \text{ m}^3$

Για τη μέτρηση του όγκου υγρών χρησιμοποιούμε συνήθως ως μονάδα μέτρησης το λίτρο (L).

$$1 \text{ L} = 1.000 \text{ mL}$$

Υπολογισμός όγκου στερεού σώματος με κανονικό γεωμετρικό σχήμα

Όταν ένα στερεό σώμα έχει κανονικό γεωμετρικό σχήμα (π.χ. κύβος), υπολογίζουμε τον όγκο του εφαρμόζοντας την αντίστοιχη σχέση από τα μαθηματικά. (π.χ. Όγκος κύβου ακμής α: $V = \alpha^3$).

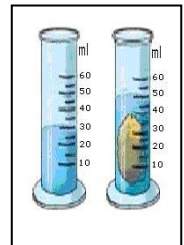
Υπολογισμός όγκου στερεού σώματος ακανόνιστου σχήματος

Όταν ένα στερεό σώμα έχει ακανόνιστο σχήμα (π.χ. μια πέτρα), υπολογίζουμε τον όγκο χρησιμοποιώντας ογκομετρικό κύλινδρο.

Ο ογκομετρικός κύλινδρος είναι ένα όργανο εργαστηριακού εξοπλισμού φυσικών επιστημών που χρησιμοποιείται για να μετρηθεί με ακρίβεια ο όγκος ενός σώματος.



Βάζουμε στον ογκομετρικό κύλινδρο νερό και σημειώνουμε την ένδειξη της κλίμακας του κυλίνδρου (π.χ. 30 mL). Στην συνέχεια βυθίζουμε μέσα στο νερό το σώμα και σημειώνουμε τη νέα ένδειξη της κλίμακας (π.χ. 50 mL). Η διαφορά των δύο ενδείξεων είναι ο όγκος του στερεού σώματος (π.χ. $50 \text{ mL} - 30 \text{ mL} = 20 \text{ mL}$).



Σφάλματα στη μέτρηση με ογκομετρικό κύλινδρο

1. Στην βαθμονόμηση του κυλίνδρου

Ο ογκομετρικός κύλινδρος έχει γραμμές (ενδείξεις). Αν κατά την κατασκευή του δε χαραχτήκαν σωστά οι γραμμές πάνω στον ογκομετρικό κύλινδρο, παρατηρούνται σφάλματα στις μετρήσεις του όγκου των σωμάτων.

2. Στην ανάγνωση της τιμής μέτρησης.

Κατά την ανάγνωση της τιμής της μέτρησης μπορεί να μην είχαμε σωστή οπτική γωνία ή μπορεί η ανάγνωση αυτή να έγινε προσεγγιστικά, με αποτέλεσμα η μέτρηση να μην είναι σωστή.

Κάνοντας πολλές μετρήσεις της στάθμης του νερού πριν βάλουμε στον κύλινδρο το στερεό σώμα αλλά και μετά την τοποθέτηση του σώματος σε αυτόν, είμαστε πιο κοντά στην πραγματική μέτρηση, καθώς με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιούμε το σφάλμα μέτρησης.

Βαθμονόμηση δοκιμαστικού σωλήνα σε μονάδες όγκου ώστε να χρησιμοποιηθεί ως ογκομετρικός κύλινδρος

Διαθέτουμε: 1. μαρκαδόρο, 2. σύριγγα, 3. χάρακα και 4. δοκιμαστικό σωλήνα.

1^ο Βήμα: Χαράσσουμε μια γραμμή με το μαρκαδόρο στην βάση του δοκιμαστικού σωλήνα και γράφουμε την ένδειξη μηδέν (0).

2^ο Βήμα: Έστω ότι διαθέτουμε σύριγγα των 5 mL. Βάζουμε 5 mL νερό στην σύριγγα και το αδειάζουμε όλο στον δοκιμαστικό σωλήνα. Μόλις ισορροπήσει το νερό χαράσσουμε με το μαρκαδόρο μια γραμμή εκεί που έφτασε η στάθμη του και γράφουμε την ένδειξη (5).

3^ο Βήμα: Χωρίζουμε με τη βοήθεια του χάρακα την απόσταση ανάμεσα στο 0 και στο 5 σε πέντε ίσες περιοχές. Χαράσσουμε με το μαρκαδόρο τις τέσσερις γραμμές που προκύπτουν και έτσι, η απόσταση σε δύο οποιεσδήποτε διαδοχικές γραμμές αντιστοιχεί σε όγκο 1 mL.

4^ο Βήμα: Αν υπάρχουν περιθώρια στον σωλήνα, μετράμε με τον χάρακα την περιοχή $0 \rightarrow 5$ και παίρνουμε διαδοχικά πάνω από το 5 μια ίση απόσταση. Εκεί που τελειώνει σημειώνουμε με το μαρκαδόρο την ένδειξη 10 (mL). Στην συνέχεια επαναλαμβάνουμε το **3^ο Βήμα**.