

Όγκος

Τι είναι;

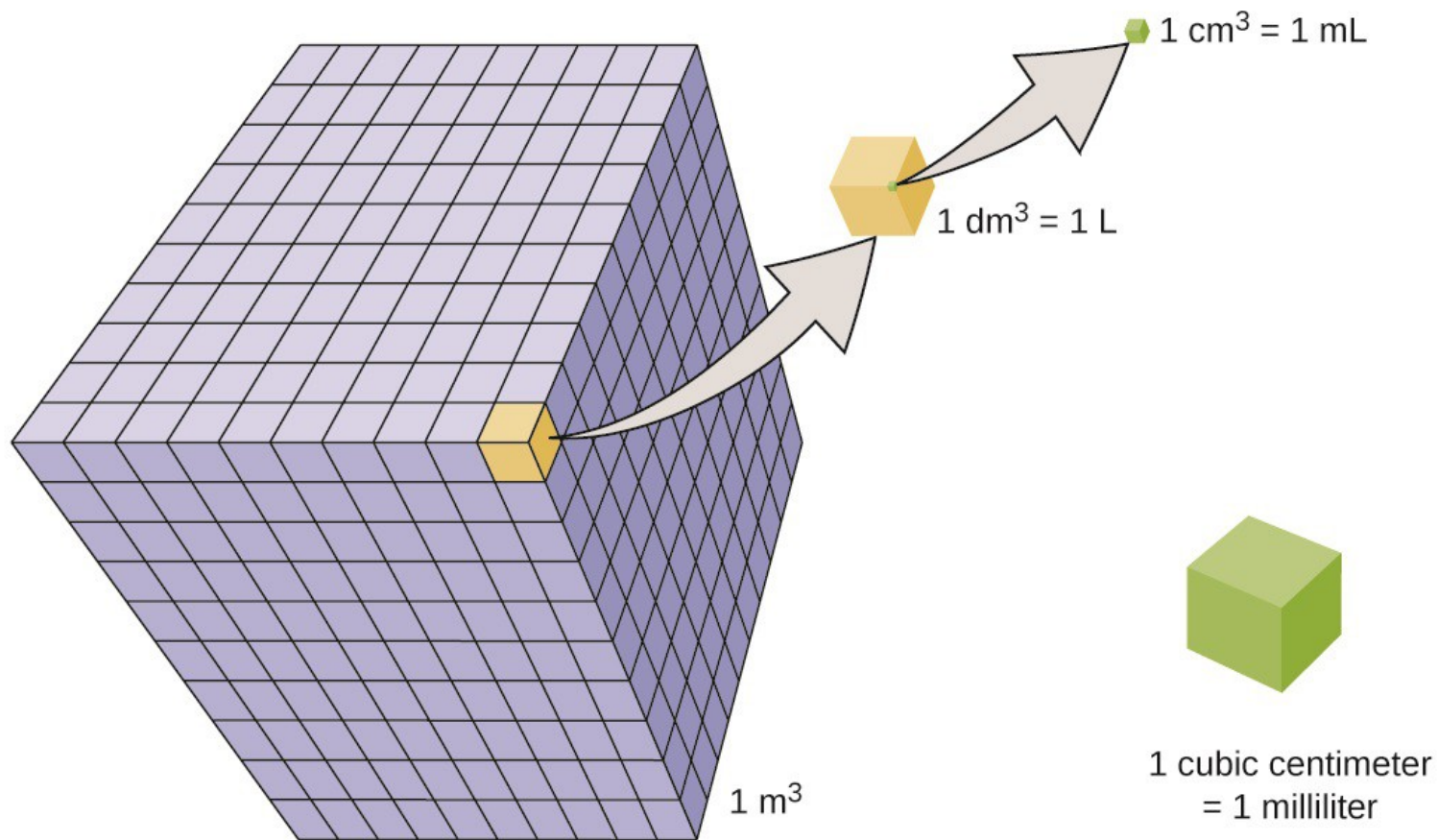
Όγκος

είναι ο χώρος
που καταλαμβάνει
ένα σώμα.

Για να μετρήσουμε τον όγκο ενός σώματος πρέπει να τον συγκρίνουμε με έναν όγκο που έχουμε επιλέξει ως μονάδα μέτρησης.

Θυμηθείτε!

Η μέτρηση είναι πρωταρχική και σημαντική διαδικασία για τη φυσική επιστήμη. Οι ποσότητες που μπορούν να μετρηθούν ονομάζονται "φυσικά μεγέθη". Η μέτρησή τους γίνεται με σύγκριση με ομοειδή μεγέθη, που τα ονομάζουμε μονάδες μέτρησης.



Οι πιο κοινές μονάδες μέτρησης όγκου

είναι:

- α) το ένα κυβικό εκατοστό (1cm^3 ή 1mL): ο όγκος κύβου που έχει ακμές μήκους 1cm ,
- β) το λίτρο (1L): ο όγκος κύβου που έχει ακμές μήκους 10cm ,
- γ) το κυβικό μέτρο (1m^3): ο όγκος κύβου που έχει ακμές μήκους 1m .

Πείτε ένα αντικείμενο
που να έχει όγκο περίπου:

1 κυβικό εκατοστό (εκατοστόμετρο)

Πείτε ένα αντικείμενο
που να έχει όγκο περίπου:

1 κυβικό εκατοστό (εκατοστόμετρο)



ή



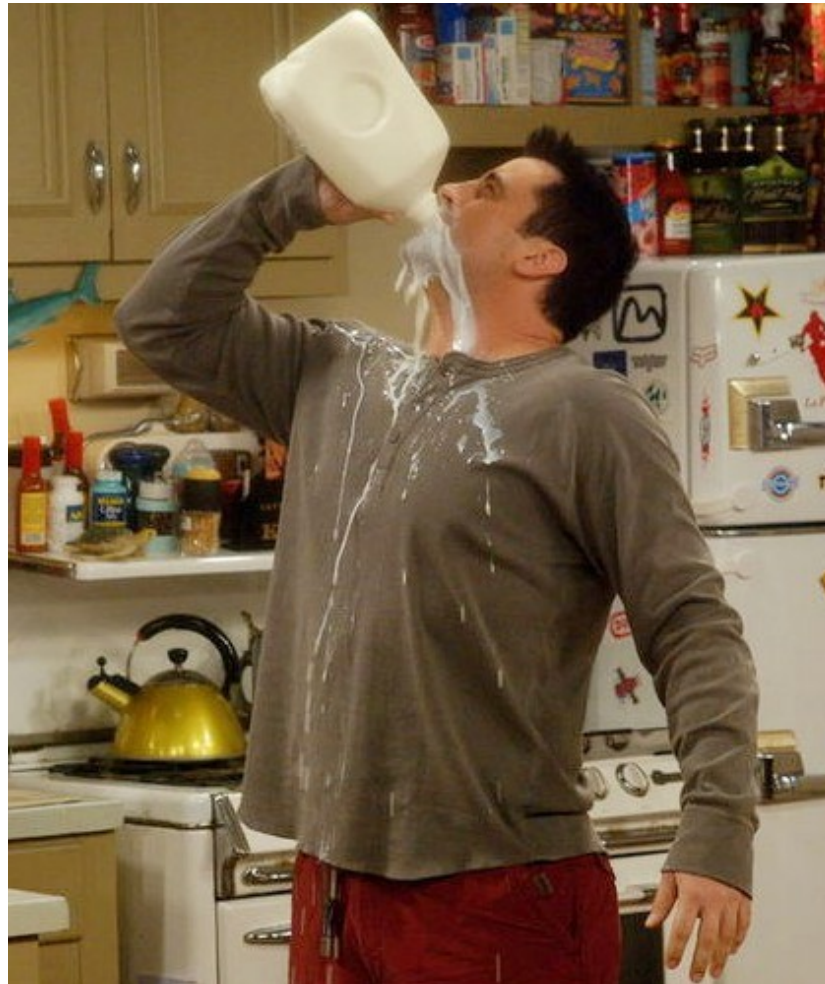
κύβοι ζάχαρης

Πείτε ένα αντικείμενο
που να έχει όγκο περίπου:

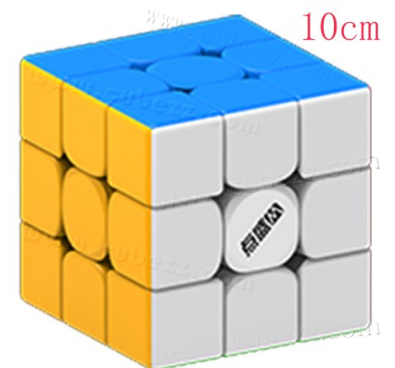
1 κυβικό δέκατο (δεκατόμετρο)

Πείτε ένα αντικείμενο
που να έχει όγκο περίπου:

1 κυβικό δέκατο (δεκατόμετρο)



ή



Πείτε ένα αντικείμενο
που να έχει όγκο περίπου:

1 κυβικό μέτρο 1m^3

Πείτε ένα αντικείμενο
που να έχει όγκο περίπου:

1 κυβικό μέτρο 1m^3



ή



καυσόξυλα σε παλέτα

Πόσο όγκο έχει το παρακάτω απορρυπαντικό;
100 μεζούρες ή 5 λίτρα;

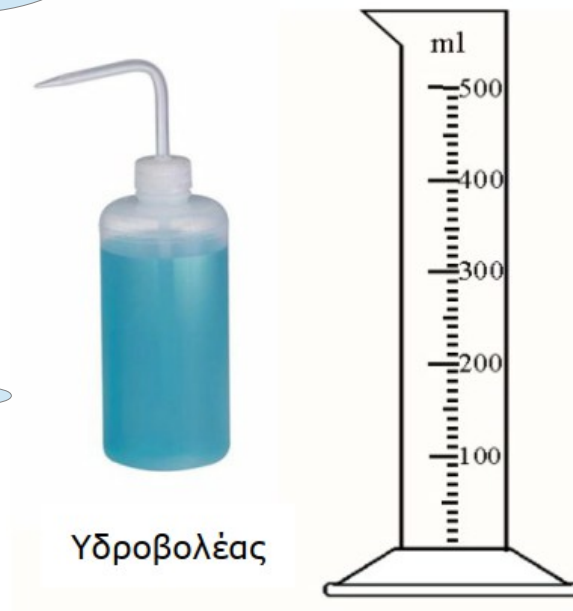


Μέτρηση του όγκου υγρού σώματος

Διαθέτεις ένα πλαστικό μπουκαλάκι με νερό (υδροβολέα) κι έναν ογκομετρικό κύλινδρο.

Περίγραψε μια πειραματική διαδικασία ώστε να ξεχωρίσεις/απομονώσεις 20 mL νερού.

ύδωρ+βάλλω =
(ρίχνω, πετώ, εκτοξεύω νερό)



Τι πρέπει να προσέξουμε;

Ποια λάθη πρέπει να αποφύγουμε;

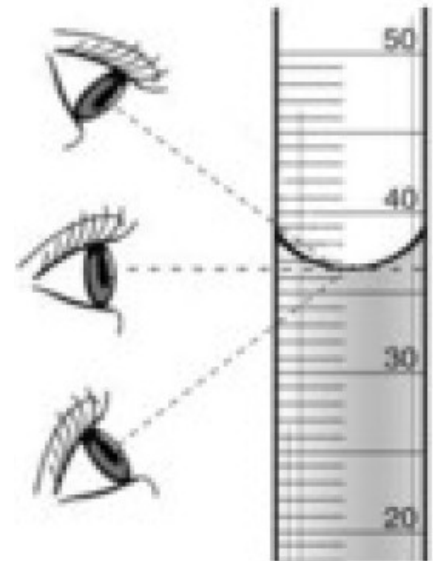
Μέτρηση του όγκου υγρού σώματος

Διαθέτεις ένα πλαστικό μπουκαλάκι με νερό (υδροβολέα) κι έναν ογκομετρικό κύλινδρο.

Περίγραψε μια πειραματική διαδικασία ώστε να ξεχωρίσεις/απομονώσεις 20 mL νερού.

Με τον υδροβολέα, αργά και προσεχτικά, ρίχνουμε νερό μέσα στον ογκομετρικό κύλινδρο έως ότου η επιφάνεια τού νερού να φτάσει στην ένδειξη “20mL”.

Κοιτάζουμε την επιφάνεια τού νερού από τη σωστή (οριζόντια) θέση!



**Τι γίνεται με τα στερεά σώματα;
Πώς υπολογίζουμε/μετράμε τον όγκο τους;**

一二年级必学的9种几何体



球体



圆锥体



矮圆柱体



三棱柱



圆柱体

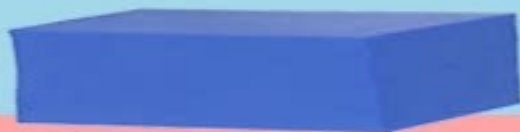


正方体



长方体

(为正方体的 $1/2$)



长方体



长方体

(有两个面是正方体)

Για κάποια “**κανονικά**” στερεά σώματα μπορούμε να υπολογίσουμε τον όγκο τους με (γνωστούς) μαθηματικούς τύπους!



球体



圆锥体



矮圆柱体



三棱柱



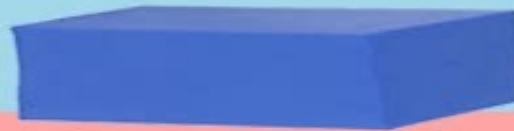
圆柱体



正方体



长方体



长方体



长方体

Αυτά τα κινέζικα πρέπει να λένε “μήκος επί πλάτος επί ύψος”
ή... κάτι τέτοιο τέλος πάντων!

Και τι γίνεται, όμως, με τα “**ακανόνιστα**” στερεά σώματα;
Πώς υπολογίζουμε/μετράμε τον όγκο τους;



πέτρες

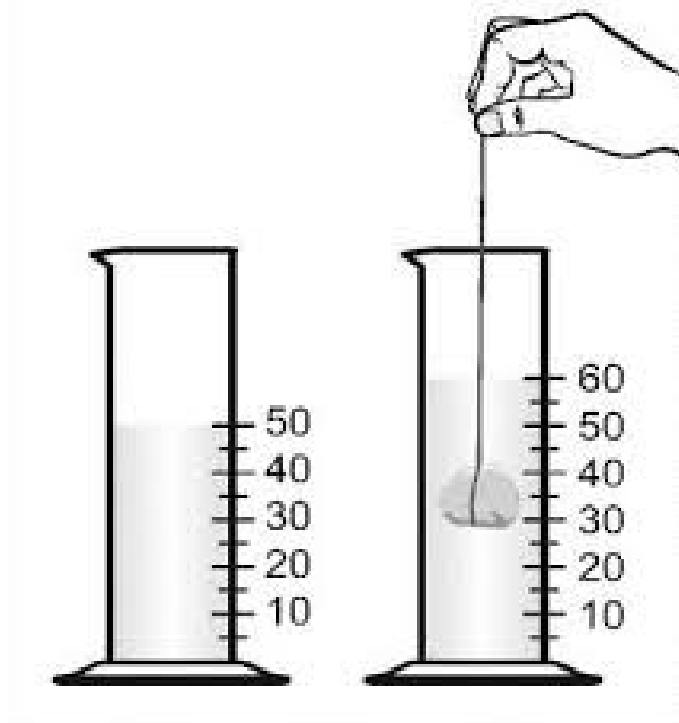


κορώνα

Μέτρηση του όγκου στερεού σώματος

Διαθέτεις έναν ογκομετρικό κύλινδρο, ένα κομμάτι πλαστελίνης, νήμα και νερό.

Περίγραψε μια πειραματική διαδικασία για να μετρήσεις τον όγκο τού κομματιού πλαστελίνης.



Μέθοδος εκτοπισμού τού νερού

Τι πρέπει να προσέξουμε;

Ποια λάθη πρέπει να αποφύγουμε;

Μέτρηση του όγκου στερεού σώματος

Διαθέτεις έναν ογκομετρικό κύλινδρο, ένα κομμάτι πλαστελίνης, νήμα και νερό.

Περίγραψε μια πειραματική διαδικασία για να μετρήσεις τον όγκο τού κομματιού πλαστελίνης.

Ρίχνουμε λίγο νερό μέσα στον ογκομετρικό κύλινδρο και σημειώνουμε την ένδειξη στην οποία φτάνει η επιφάνεια τού νερού π.χ. 20mL. Στη συνέχεια, βυθίζουμε την πλαστελίνη. *Ελέγχουμε αν η πλαστελίνη βυθίζεται ολόκληρη κάτω από την επιφάνεια τού νερού.*

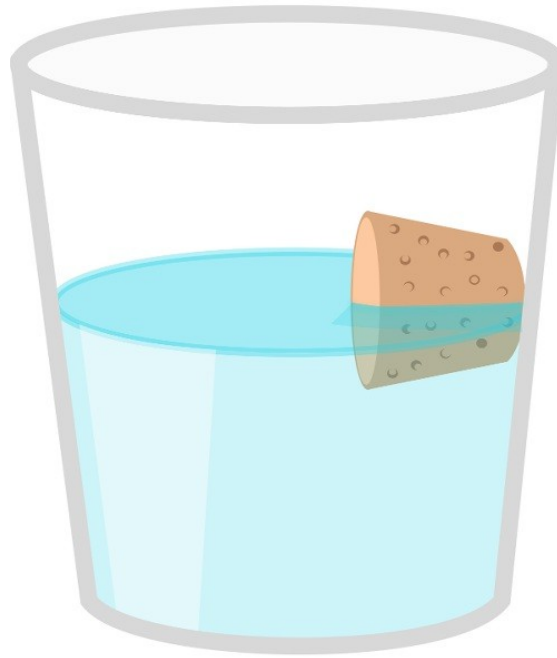
Έστω ότι αυτό δε συμβαίνει.

Αφαιρούμε την πλαστελίνη και προσθέτουμε ακόμα λίγο νερό, ώστε η επιφάνεια να φτάσει στην ένδειξη π.χ. 30mL.

Ξαναβυθίζουμε την πλαστελίνη

κι έστω ότι με την πλαστελίνη ολόκληρη -πια- βυθισμένη, η επιφάνεια τού νερού ανεβαίνει και φτάνει στην ένδειξη 45mL. Ο όγκος ολόκληρης τής πλαστελίνης θα είναι τότε: $45-30=15\text{mL}$.

Ερώτηση: Πώς μπορείς να μετρήσεις τον όγκο ενός στερεού σώματος, αν αυτό δεν μπορεί να βυθιστεί ολόκληρο μέσα στο νερό;
Περίγραψε το πείραμα που θα πραγματοποιούσες για να μετρήσεις τον όγκο ενός τέτοιου σώματος π.χ. ενός φελλού.



Ερώτηση: Πώς μπορείς να μετρήσεις τον όγκο ενός στερεού σώματος, αν αυτό δεν μπορεί να βυθιστεί ολόκληρο μέσα στο νερό;

Περίγραψε το πείραμα που θα πραγματοποιούσες για να μετρήσεις τον όγκο ενός τέτοιου σώματος π.χ. ενός φελλού.

Απάντηση: Ο φελλός **δεν** βυθίζεται ολόκληρος μέσα στο νερό! Ακόμα και αν προσθέσουμε λίγο νερό στον ογκομετρικό κύλινδρο, ο φελλός θα συνεχίσει να επιπλέει, -απλά- λίγο πιο ψηλά!...

Αυτό που μπορούμε να κάνουμε είναι να πιέσουμε με τη μύτη τού μολυβιού μας τον φελλό και να τον “αναγκάσουμε με το ζόρι” να κατεβεί κάτω από την επιφάνεια του νερού ώστε να βυθιστεί ολόκληρος!

Πρέπει, όμως, να προσέξουμε να μην βυθίσουμε πολύ το μολύβι μας μέσα στο νερό!

Γιατί;

Ερώτηση: Διαθέτεις έναν ογκομετρικό κύλινδρο βαθμονομημένο σε cm^3 (mL) και ένα σακουλάκι με φασόλια. Πώς μπορείς με αυτόν τον ογκομετρικό κύλινδρο να προσδιορίσεις τον όγκο τού ενός (τού κάθε) φασολιού;

Κάποιος μαθητής απάντησε:
“Θα ρίξω ένα φασόλι μέσα στον ογκομετρικό κύλινδρο, θα δω πόσο ανεβαίνει η επιφάνεια τού νερού, και από το πόσο ανεβαίνει η επιφάνεια θα καταλάβω πόσος είναι ο όγκος τού φασολιού.”

Τι μπορεί να “πάει στραβά” στο πείραμα που έχει σχεδιάσει ο μαθητής;

Ερώτηση: Διαθέτεις έναν ογκομετρικό κύλινδρο βαθμονομημένο σε cm^3 (mL) και ένα σακουλάκι με φασόλια. Πώς μπορείς με αυτόν τον ογκομετρικό κύλινδρο να προσδιορίσεις τον όγκο τού ενός (τού κάθε) φασολιού;

Και μια σχετική ερώτηση:

Γιατί -άραγε- υπάρχουν ογκομετρικοί κύλινδροι διαφόρων μεγεθών;

Ογκομετρικός
κύλινδρος
των 5mL



Ογκομετρικός
κύλινδρος
των 100mL

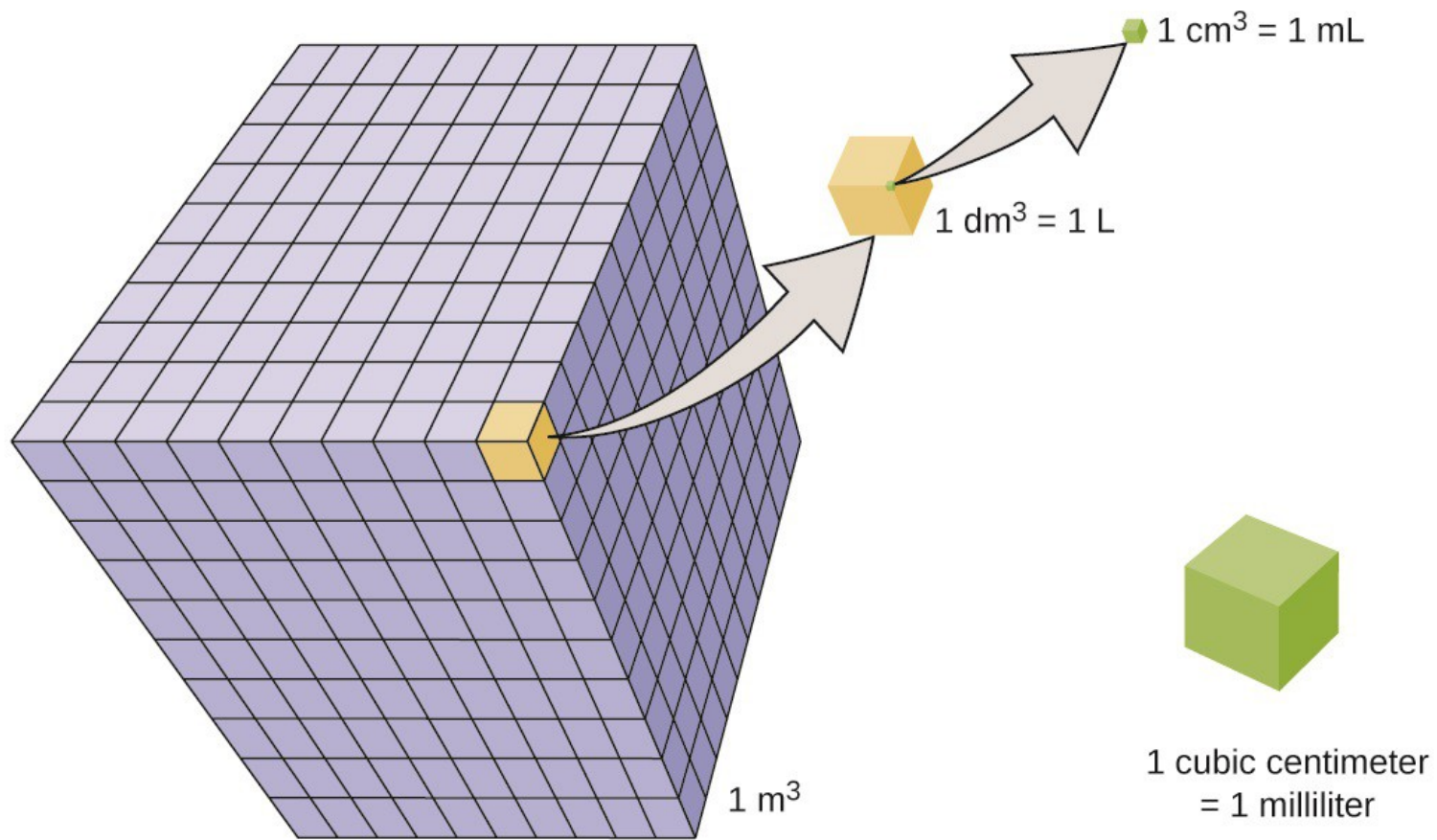
Ερώτηση: Διαθέτεις έναν ογκομετρικό κύλινδρο βαθμονομημένο σε cm^3 (mL) και ένα σακουλάκι με φασόλια. Πώς μπορείς με αυτόν τον ογκομετρικό κύλινδρο να προσδιορίσεις τον όγκο τού ενός (τού κάθε) φασολιού;

Απάντηση: Όταν ρίξουμε ένα μόνο φασόλι σε έναν ογκομετρικό κύλινδρο π.χ. των 100mL η επιφάνεια τού νερού δεν θα ανεβεί αρκετά/αισθητά κι έτσι δεν θα μπορέσουμε να καταλάβουμε πόσο νερό εκτοπίστηκε και πόσος ήταν ο όγκος τού φασολιού!

Αυτό που πρέπει να κάνουμε είναι να ρίξουμε αρκετά φασόλια μέσα στον κύλινδρο (π.χ. δέκα) ώστε η επιφάνεια τού νερού να ανεβεί αρκετά/αισθητά να την μετρήσουμε, και ό,τι βρούμε να το διαιρέσουμε με το δέκα.

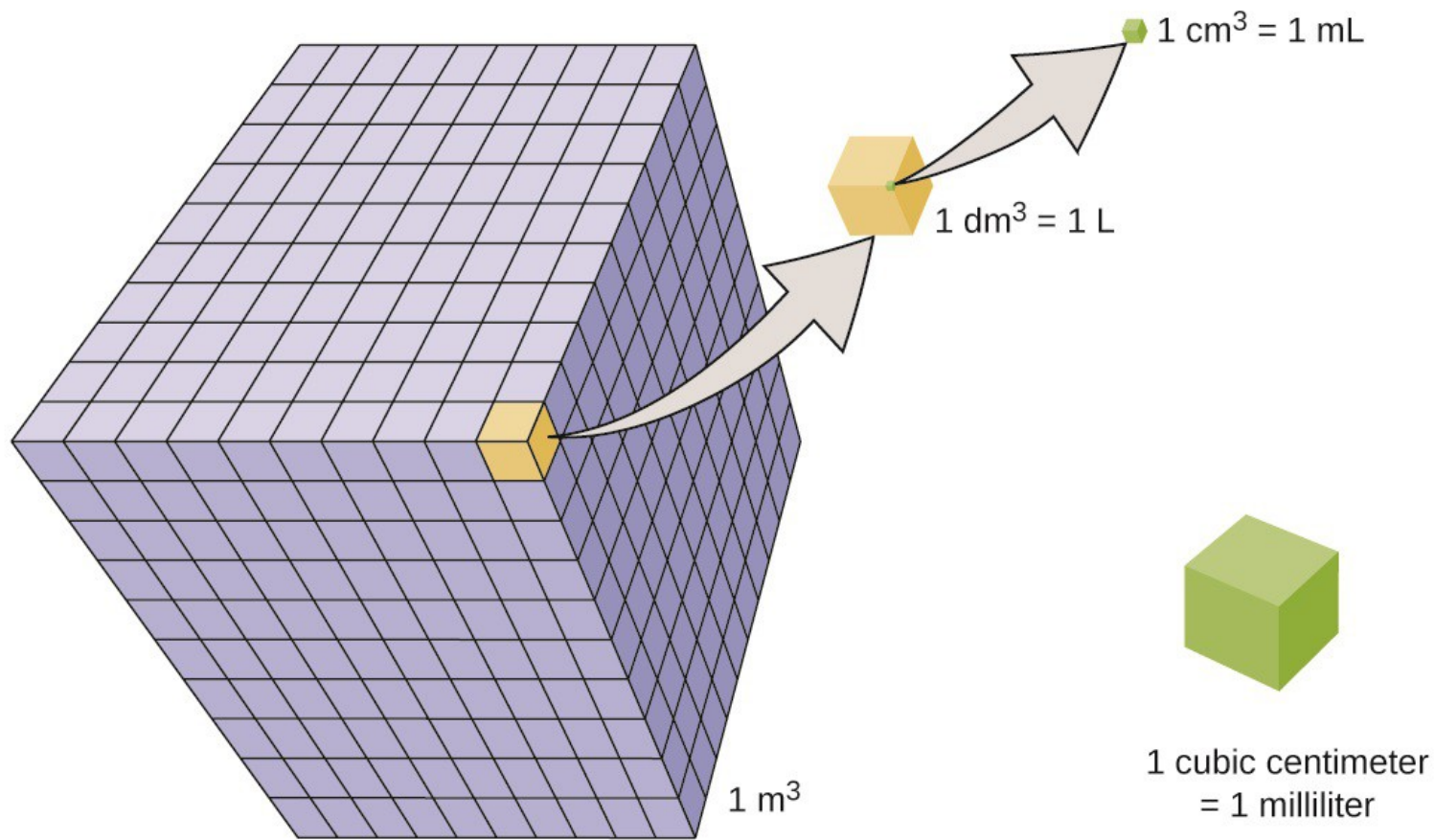
Σάς θυμίζει κάτι αυτό το “τρικ/κόλπο”;

Εναλλακτικά, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε έναν (μικρότερο) ογκομετρικό κύλινδρο π.χ. των 5mL.



Ερώτηση: Πόσα मिलिलीτρα (mL) είναι το 1 λίτρο (L);

Ερώτηση: Πόσα κυβικά εκατοστά (cm³) είναι το 1 κυβικό μέτρο (m³);



Ερώτηση: Πόσα मिलिलίτρα (mL) είναι το 1 λίτρο (L);

Απάντηση: 1 λίτρο (L) είναι $10 \times 10 \times 10 = 1000$ मिलिलίτρα (mL).

Ερώτηση: Πόσα κυβικά εκατοστά (cm³) είναι το 1 κυβικό μέτρο (m³);

Απάντηση: 1 κυβικό μέτρο (m³) είναι $100 \times 100 \times 100 = 1000000$ κυβικά εκατοστά (cm³).