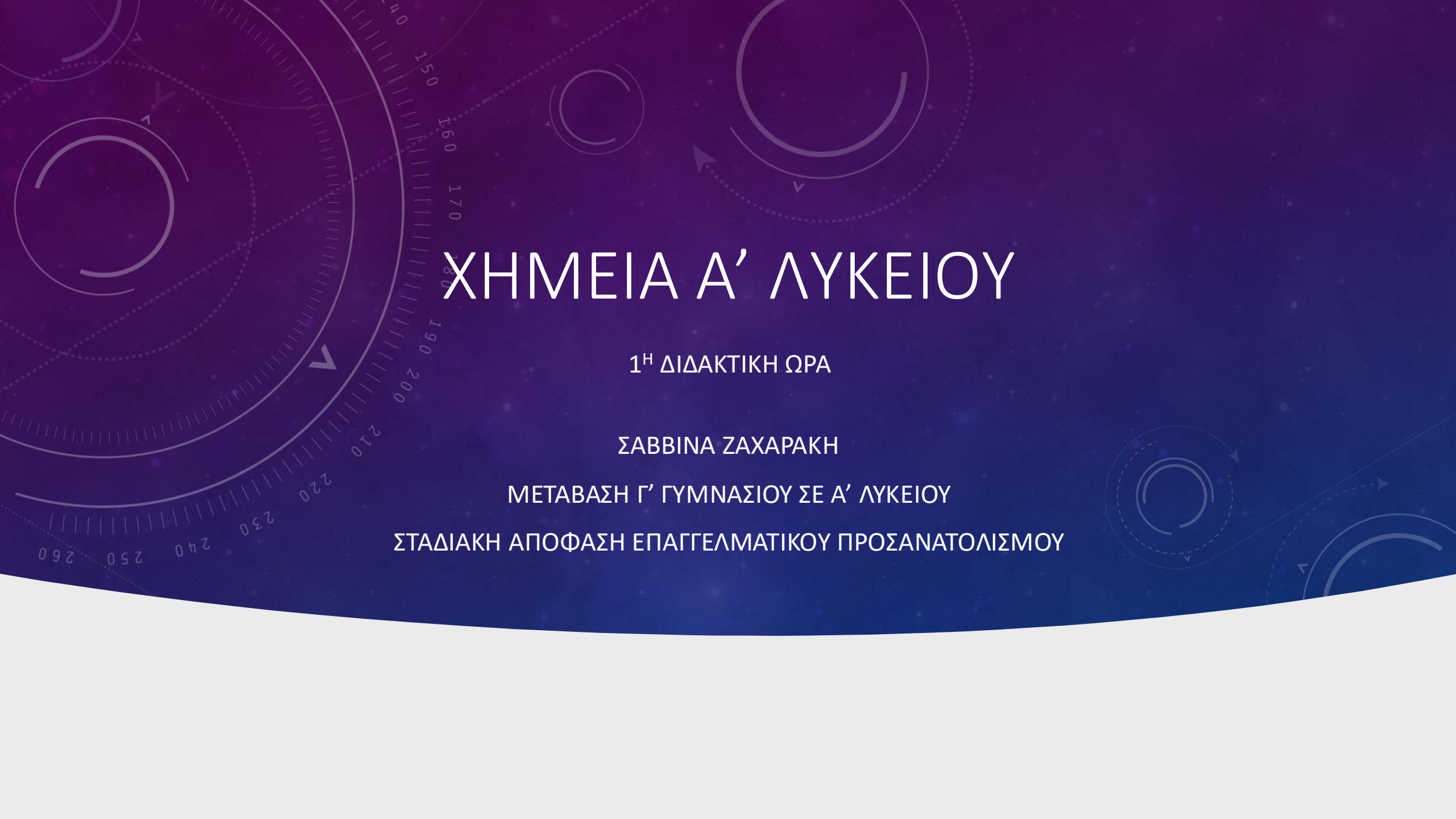


The background is a dark blue gradient with faint, light blue circular patterns and a scale on the left side. The scale has markings from 140 to 260 in increments of 10. There are also several circular arrows and dashed lines scattered across the background.

ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

1^Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΩΡΑ

ΣΑΒΒΙΝΑ ΖΑΧΑΡΑΚΗ

ΜΕΤΑΒΑΣΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΣΕ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ



Α' ΜΕΡΟΣ: ΘΕΩΡΙΑ

ΜΕ ΤΙ ΘΑ
ΑΣΧΟΛΗΘΟΥ
ΜΕ ΣΕ ΑΥΤΟ
ΤΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ
ΕΤΟΣ?

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ-ΔΕΣΜΟΙ

ΟΞΕΑ-ΒΑΣΕΙΣ-ΑΛΑΤΑ-ΟΞΕΙΔΙΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

ΜΑΘΗΜΑ 1^ο

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: ΜΕ ΤΙ ΑΣΧΟΛΕΙΤΑΙ Η ΧΗΜΕΙΑ? (ΟΡΙΣΜΟΣ)

ΑΠΑΝΤΗΣΗ : ΧΗΜΕΙΑ **ΕΙΝΑΙ** Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ Η ΟΠΟΙΑ ΜΕΛΕΤΑ ΤΗΝ ΥΛΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΤΗΣ. ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ, Η ΧΗΜΕΙΑ **ΜΕΛΕΤΑ** :

1. **ΤΗ ΔΟΜΗ** ΤΗΣ ΥΛΗΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΩΝ ΚΑΘΑΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΙΓΜΑΤΩΝ.
2. **ΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ** ΤΗΣ ΥΛΗΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΩΝ ΚΑΘΑΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΙΓΜΑΤΩΝ.
3. **ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ Η΄ ΑΛΛΙΩΣ ΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ** ΤΗΣ ΥΛΗΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΩΝ ΚΑΘΑΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΙΓΜΑΤΩΝ.
4. **ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ** ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΑΝΤΙΔΡΟΥΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΜΕΤΑΤΡΕΠΟΝΤΑΙ ΜΕΣΩ ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΆΛΛΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.

* Η ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ ΒΑΣΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ, ΚΑΘΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΓΙΑ ΤΗ ΣΠΟΥΔΗ ΑΛΛΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΌΠΩΣ Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ, Η ΙΑΤΡΙΚΗ, Η ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ Κ.Α.

ΜΑΘΗΜΑ 2^ο

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ?

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: ΥΛΗ ΕΙΝΑΙ ΟΤΙΔΗΠΟΤΕ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΝΤΙΛΗΠΤΟ ΜΕ ΤΙΣ ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ Ή ΜΕ ΤΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ (Π.Χ. ΜΕ ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ). ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ:

1. Η ΜΑΖΑ (m)
2. Ο ΟΓΚΟΣ (V)
3. Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (ρ)

*ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: ΟΤΙΔΗΠΟΤΕ ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΙ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΜΑΖΑ ΕΙΝΑΙ ΥΛΗ.

ΕΡΩΤΗΣΗ 2: ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΜΑΖΑ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ?

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

1. **ΟΡΙΣΜΟΣ:** ΜΑΖΑ (m) **ΕΙΝΑΙ** Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΈΝΑ ΣΩΜΑ, ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΈΝΑ ΣΩΜΑ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ Η' ΑΛΛΙΩΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ. ΙΣΧΥΕΙ:

$$F = m * a \Rightarrow m = \frac{F}{a},$$
 όπου F και a είναι διανυσματικά μεγέθη (με διεύθυνση και φορά) και a είναι η επιτάχυνση του σώματος

2. **ΟΡΓΑΝΟΛΟΓΙΑ:** ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΜΕΤΡΑΜΕ ΤΗ ΜΑΖΑ ΕΙΝΑΙ Ο ΖΥΓΟΣ. ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ Ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ Ή ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΖΥΓΟΣ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΧΕΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑ.

3. **ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:** Η ΜΑΖΑ ΕΙΝΑΙ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΣ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΤΟ SI ΚΑΙ ΕΧΕΙ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟ ΧΙΛΙΟΓΡΑΜΜΟ (kg). ΣΥΧΝΑ ΌΜΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΥΠΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΥΤΗΣ, ΌΠΩΣ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΓΡΑΜΜΑΡΙΟ (g), ΤΟ ΧΙΛΙΟΣΤΟΓΡΑΜΜΟ (mg) ΚΑΙ ΤΟ ΜΙΚΡΟΓΡΑΜΜΑΡΙΟ (μg), ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ, ΌΠΩΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΟΝΟΣ (t).

ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ: ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΥΤΩΝ ΙΣΧΥΟΥΝ ΟΙ ΣΧΕΣΕΙΣ:

1kg=1000g	1g=0,001kg=10⁻³kg
1g=1000mg	1mg=0,001kg= 10 ⁻³ kg
1g=10 ⁶ μg	1μg=10 ⁻⁶ g
1t=1000kg	1kg=0,001 t= 10 ⁻³ t

Η ΜΑΖΑ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΊΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΌ ΤΟΝ ΤΟΠΟ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΤΟ ΣΩΜΑ. Π.Χ. ΕΝΑΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΜΕ $m=80\text{kg}$ ΕΧΕΙ ΑΥΤΗ ΤΗ ΜΑΖΑ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΌ ΤΟ ΑΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ, ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ ΕΝΟΣ ΒΟΥΝΟΥ Η΄ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ. ΑΝΤΙΘΕΤΑ, ΤΟ ΒΑΡΟΣ (B ή w) ΕΊΝΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟ ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΠΌ ΤΗ ΜΑΖΑ (m). ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΊΝΑΙ Η ΕΛΚΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΑΠΌ ΤΟ ΠΕΔΙΟ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΓΗΣ.

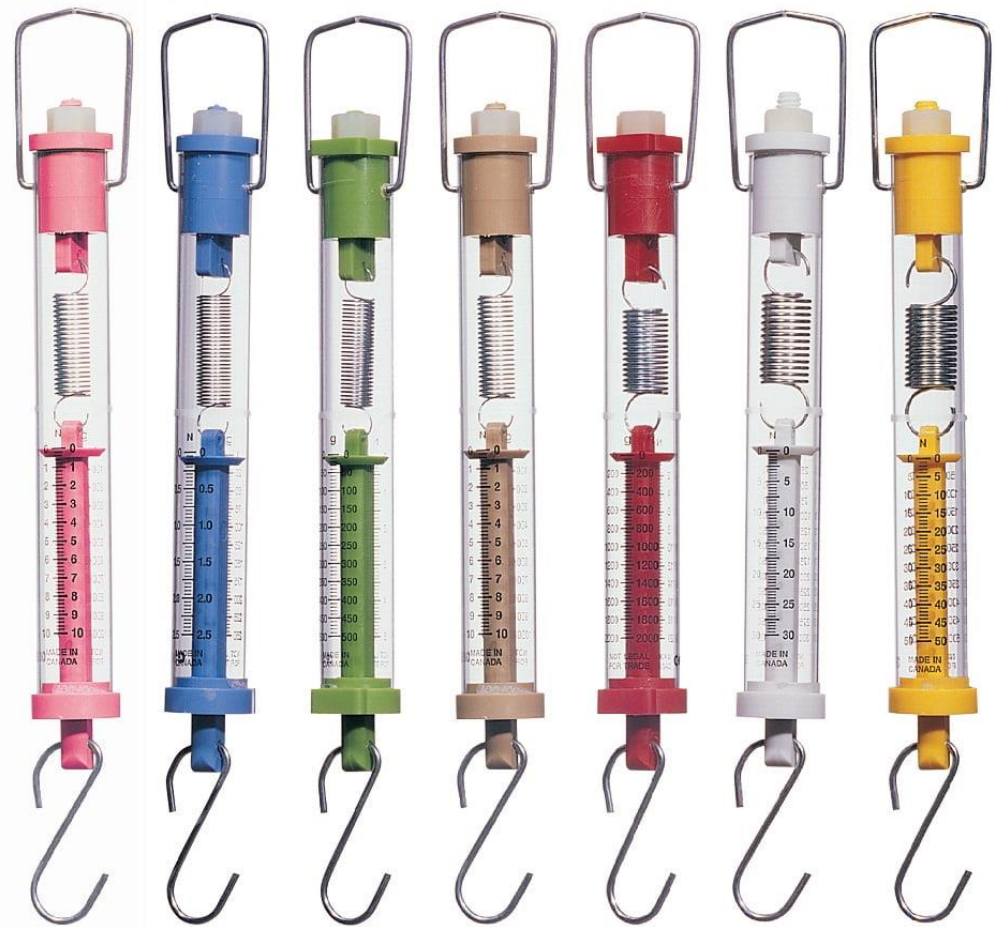
$B = m * g$, όπου B και g διανυσματικά μεγέθη και g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας.

ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ, ΌΠΩΣ ΚΆΘΕ ΔΥΝΑΜΗ ΣΕ Newton ΣΤΟ SI ΜΕ ΤΟ ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΟ. ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΔΙΑΦΕΡΕΙ ΑΠΌ ΤΟΠΟ ΣΕ ΤΟΠΟ. ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΌ ΤΟ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΑΠΌ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΤΥΠΟ. Π.Χ. Ο ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΗΣ ΕΧΕΙ 1/6 ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΤΟΥ ΣΤΗ ΣΕΛΗΝΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΓΗ.

•ΖΥΓΟΣ



• ΔΥΝΑΜΟΜΕΤΡΟ



ΕΡΩΤΗΣΗ 3: ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΟΓΚΟΣ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟΥ?

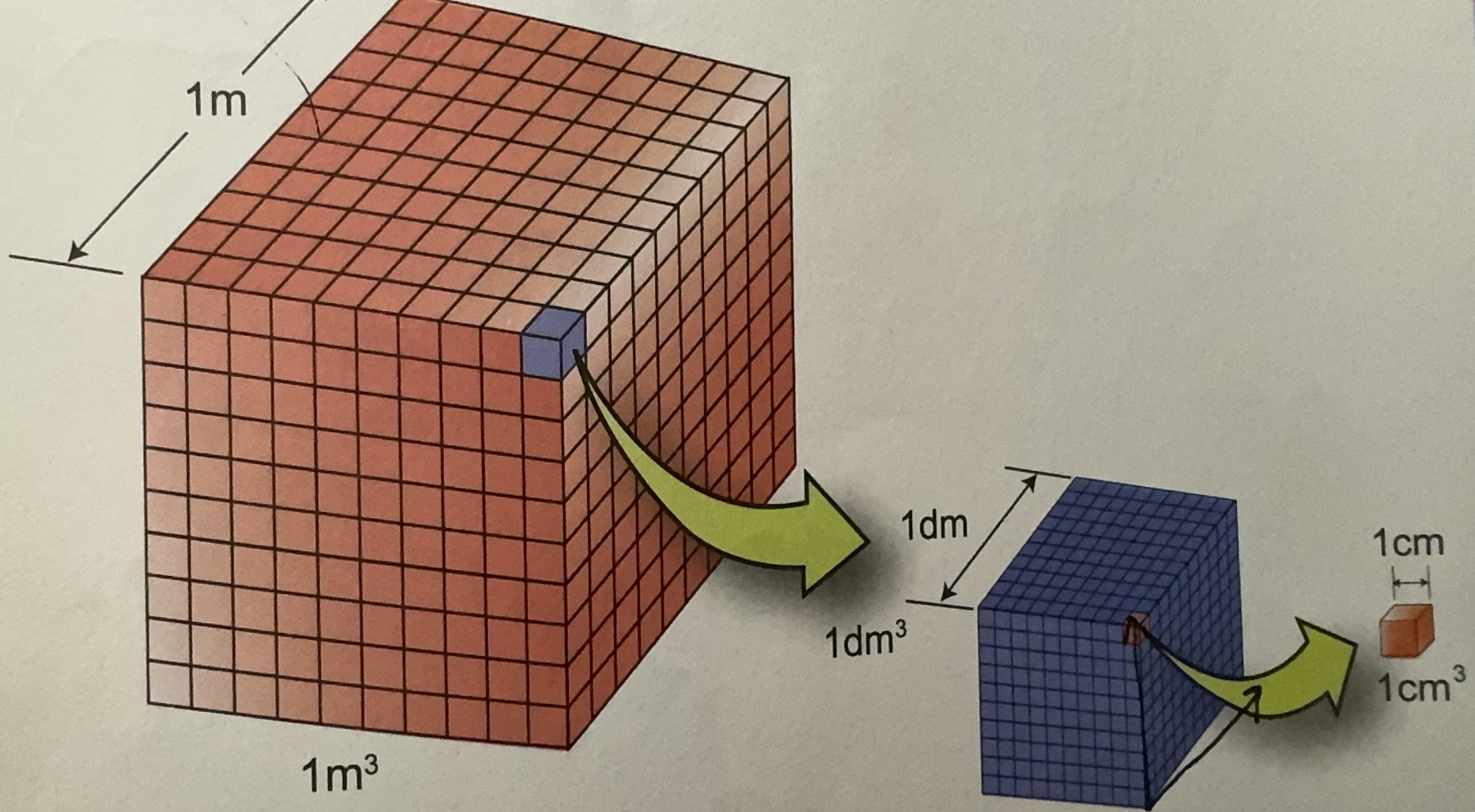
1. **ΟΡΙΣΜΟΣ:** ΟΓΚΟΣ (V) ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΙ ΈΝΑ ΣΩΜΑ.
2. **ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:** ΣΤΟ ΣΙ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΣ ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟ Ο ΟΓΚΟΣ ΜΕ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟ ΚΥΒΙΚΟ ΜΕΤΡΟ (m^3), ΔΗΛΑΔΗ Ο ΟΓΚΟΣ ΕΝΟΣ ΚΥΒΟΥ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΑΚΜΗ 1m.

ΔΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ , ΌΠΩΣ ΤΟ ΛΙΤΡΟ (L) Ή ΚΥΒΙΚΟ ΔΕΚΑΤΟΜΕΤΡΟ (dm^3) ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΟ ΤΟΥ ΤΟ ΧΙΛΙΟΣΤΟΛΙΤΡΟ (mL) Η΄ ΚΥΒΙΚΟ ΕΚΑΤΟΣΤΟ (cm^3). ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΥΤΕΣ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ:

$$1m^3=1000dm^3=1000L$$

$$1L=1dm^3=1000ml=1000cm^3$$

$$1m=10dm \Rightarrow 1 m^3=10^3 dm^3 \text{ κ.ο.κ}$$



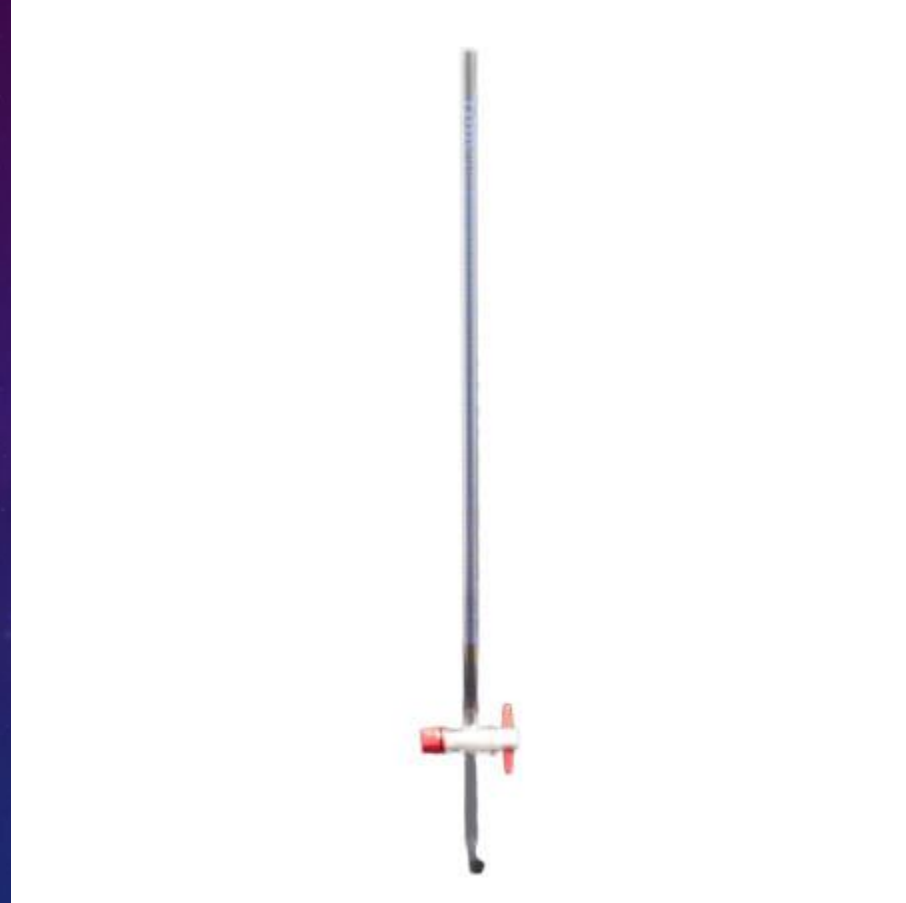
ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ: 3. ΟΡΓΑΝΟΛΟΓΙΑ:

1. ΑΝ ΤΟ ΣΩΜΑ ΕΊΝΑΙ ΥΓΡΟ (Π.Χ. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ)

ΤΟΤΕ Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΣΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΟΠΩΣ Η ΠΡΟΧΟΙΔΑ, ΤΟ ΣΙΦΩΝΙΟ ΕΚΡΟΗΣ (Η ΠΙΠΕΤΑ), Ο ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ, Η ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΦΙΑΛΗ Κ.Α.

- ΤΟ ΛΙΤΡΟ (L) ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ Ο ΟΓΚΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΙ 1kg ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 4°C
- ΤΟ cm^3 ΚΑΙ ΤΟ dm^3 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΓΚΩΝ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ, ΕΝΩ ΤΟ ml ΚΑΙ ΤΟ L ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΓΚΩΝ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ.

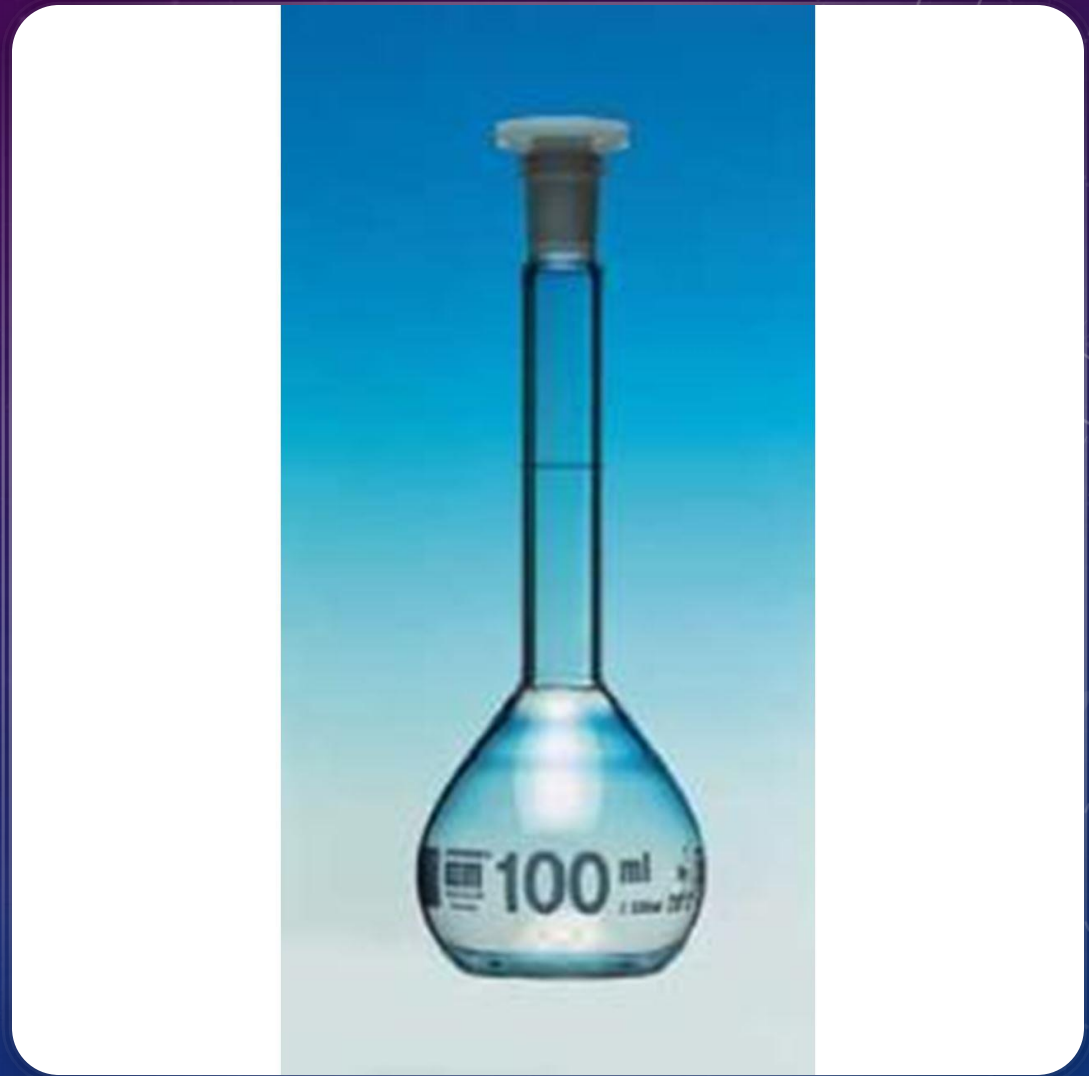
ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ



ΠΡΟΧΟΙΔΑ(ΑΚΡΙΒΕΣ)



•ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΗ ΦΙΑΛΗ (ΑΚΡΙΒΕΣ)



•ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ (ΛΙΓΟ
ΑΚΡΙΒΕΣ)

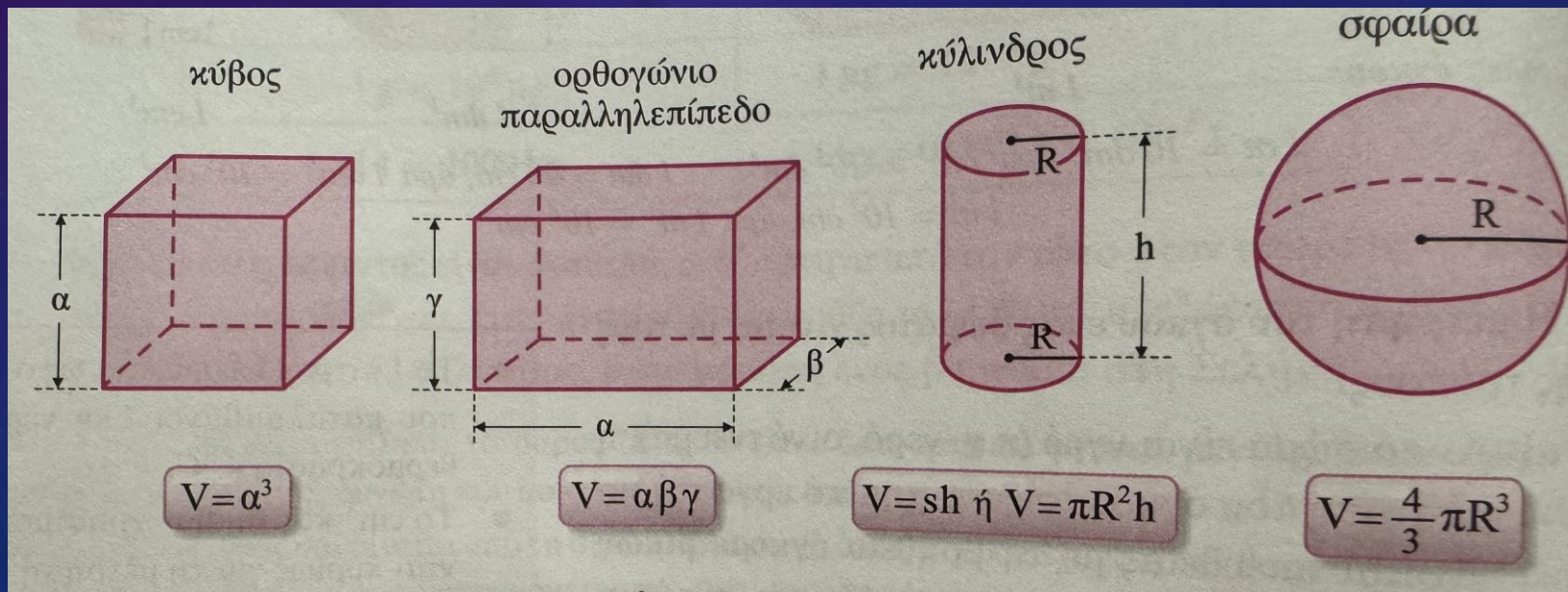


ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ: 2. ΑΝ ΤΟ ΣΩΜΑ ΕΙΝΑΙ ΣΤΕΡΕΟ(Π.Χ. ΈΝΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ Ή ΜΙΑ ΠΕΤΡΑ)

ΤΟΤΕ ΔΕ ΔΙΑΛΥΕΤΑΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ, ΑΡΑ ΤΟ ΒΥΘΙΖΟΥΜΕ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΟ ΟΓΚΟ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟ ΚΥΛΙΝΔΡΟ. ΑΠΌ ΤΗΝ ΑΝΥΨΩΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΥΜΕ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ. ΙΣΧΥΕΙ ΌΤΙ:

$$V_{\text{στερεού}} = \Delta V = V_{\text{τελικός}} - V_{\text{αρχικός}}$$

ΑΝ ΤΟ ΣΤΕΡΕΟ ΕΧΕΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟ ΣΧΗΜΑ, ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΟΥ ΜΕΤΡΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ. Π.Χ.:



Ο ΟΓΚΟΣ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΑΠΌ:

A) ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

- $\uparrow T \Rightarrow \uparrow V$ (διαστολή)
- $\downarrow T \Rightarrow \downarrow V$ (συστολή)

B) ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ (ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΕΡΙΑ)

- $\uparrow P \Rightarrow \downarrow V$
- $\downarrow P \Rightarrow \uparrow V$

*ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΓΚΟ ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΙ ΥΓΡΑ ΣΩΜΑΤΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ, ΕΝΩ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΕΡΙΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ Η ΠΙΕΣΗ.

ΕΡΩΤΗΣΗ 7: ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΟΙΕΣ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ ?

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: 1. **ΟΡΙΣΜΟΣ**: Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (ρ ή d) ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΟΓΚΟ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΌΤΑΝ ΜΙΛΑΜΕ ΓΙΑ ΑΕΡΙΟ) ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ.

$$\rho = d(\text{density}) = \frac{m}{V}$$

2. **ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ**:

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΚΦΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΠΟΣΟΣΤΗΤΑ ΜΑΖΑΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ. ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΤΟ ΣΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΣΕ kg/m^3 . ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΆΛΛΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ, ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΙ ΥΓΡΑ g/ml ή g/cm^3 ΚΑΙ ΣΤΑ ΑΕΡΙΑ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥΣ ΤΟ g/L .

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΙ ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΕΝΑ ΣΩΜΑ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΜΑΖΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ. ΔΗΛΑΔΗ ΟΛΑ ΤΑ ΟΜΟΓΕΝΗ ΣΩΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΙΔΙΟ ΥΛΙΚΟ ΕΧΟΥΝ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΙΔΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ. (Π.Χ. ΣΙΔΗΡΟΣ, ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ)

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΙΑΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ (Π.Χ. ΣΙΔΗΡΟΣ, ΝΕΡΟ) ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΓΝΩΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΟΥΣΙΑΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΦΥΣΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΑ. ΕΤΣΙ, Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΚΑΘΑΡΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ.

Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΥΛΙΚΟΥ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΌ:

A) ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

- $\uparrow T \Rightarrow \uparrow V$ (διαστολή) $\Rightarrow \rho \downarrow = m/V$ (ως αντιστρόφως ανάλογα μεγέθη)
- $\downarrow T \Rightarrow \downarrow V$ (συστολή) $\Rightarrow \rho \uparrow = m/V$ (ως αντιστρόφως ανάλογα μεγέθη)

B) ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ (ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΕΡΙΑ)

- $\uparrow P \Rightarrow \downarrow V \Rightarrow \rho \uparrow = m/V$ (ως ανάλογα μεγέθη)
- $\downarrow P \Rightarrow \uparrow V \Rightarrow \rho \downarrow = m/V$ (ως ανάλογα μεγέθη)

*ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΙ ΥΓΡΑ ΣΩΜΑΤΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΝΕΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ, ΕΝΩ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΓΙΑ ΤΑ ΑΕΡΙΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ Η ΠΙΕΣΗ.

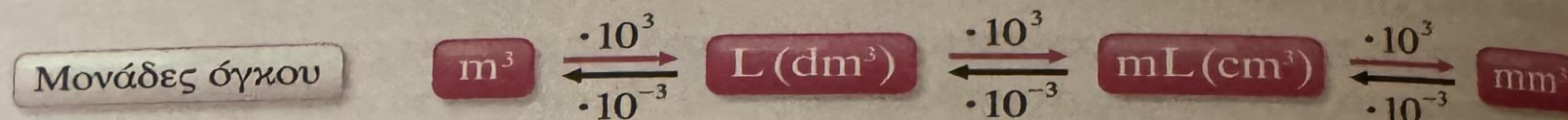
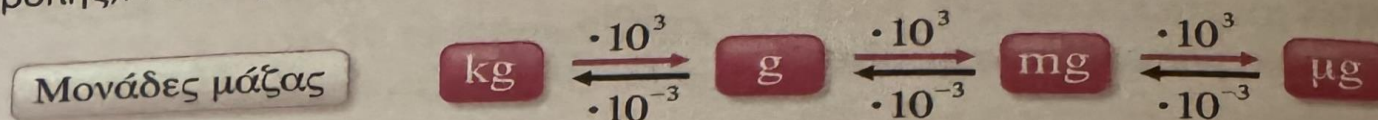
Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΙΑΣ
ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΕΙΝΑΙ
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ
ΓΝΩΡΙΣΜΑ ΤΗΣ!! ΔΗΛ.
ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΦΥΣΙΚΗ
ΣΤΑΘΕΡΑ ΤΗΣ!!!

• **ΝΑ ΘΥΜΑΣΤΕ!!!!**

ΑΡΑ ΑΝ Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
ΤΗΣ ΔΙΑΦΕΡΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ
ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΤΕ Η
ΟΥΣΙΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ
ΚΑΘΑΡΗ!!!

- Μετατροπές μονάδων

Η μετατροπή μιας μονάδας σε μια άλλη μονάδα του ίδιου φυσικού μεγέθους (π.χ. μάζα, όγκος) γίνεται εύκολα με πολλαπλασιασμό με κατάλληλο αριθμό (συντελεστής μετατροπής). Για παράδειγμα έχουμε:



- Πώς χρησιμοποιούμε τον τύπο της πυκνότητας

Η πυκνότητα ενός υλικού δίνεται από τη σχέση

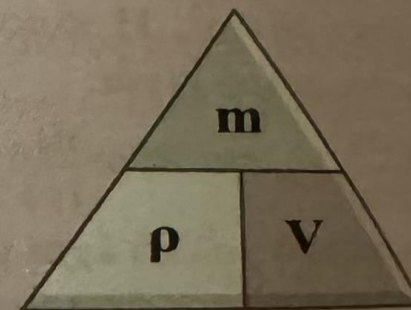
$$\rho = \frac{m}{V}$$

όπου m η μάζα και V ο όγκος του σώματος. Από τη σχέση αυτή προκύπτουν και οι εξής σχέσεις:

$$m = \rho \cdot V$$

και

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



Αν γνωρίζουμε δύο από τα μεγέθη ρ , m και V , μπορούμε χρησιμοποιώντας μία από τις παραπάνω σχέσεις να υπολογίσουμε και το τρίτο μέγεθος.

► Η **πυκνότητα** αποτελεί χαρακτηριστικό **γνώρισμα** του **υλικού**. Έτσι, η μέτρηση της πυκνότητας χρησιμοποιείται για τον **έλεγχο της καθαρότητας** μιας ουσίας.

ΕΡΩΤΗΣΗ : ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ SI? (ΟΡΙΣΜΟΣ)

- ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

- Η ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΤΟΥ ΤΙΜΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥ, Π.Χ $l=5m$ (το μήκος εδώ μετριέται με μέτρο)

- ΤΟ SI, ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ " ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ " Ή ΜΕΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ,

• ΚΑΘΙΕΡΩΘΗΚΕ ΜΕΤΑ ΑΠΌ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ, ΜΕ ΣΚΟΠΟ Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΕΝΙΑΙΟ ΤΡΟΠΟ.

• ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ 7 ΘΕΜΕΛΙΩΔΗ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΤΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΟΥΣ ΌΠΩΣ ΠΑΡΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ:

Φυσικό Μέγεθος	Σύμβολο Μεγέθους	Μονάδα Μέτρησης	Σύμβολο Μονάδας
Μήκος	l	μέτρο	m
Μάζα	m	χιλιόγραμμα	kg
Χρόνος	t	δευτερόλεπτο	s
Θερμοκρασία	T	κέλβιν	K
Ποσότητα Ουσίας/Ύλης	n	μολ	mol
Ένταση Ηλεκτρικού Ρεύματος	I	αμπέρ	A
Φωτεινή Ένταση	I_u	καντέλα	cd

•ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ: ΟΛΑ ΤΑ ΑΛΛΑ ΜΕΓΕΘΗ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑΓΑΓΩΓΑ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΟΥΣ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ. ΠΟΛΛΕΣ ΦΟΡΕΣ ΚΑΤΆ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ ΚΑΙ ΥΠΟΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑ ΤΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΟΙ ΕΥΧΡΗΣΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ,ΌΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ:

Παραδείγματα Παράγωγων Μεγεθών:
ΟΓΚΟΣ σε m^3 , ΕΜΒΑΔΟΝ σε m^2 ,
ΤΑΧΥΤΗΤΑ σε m/s , ΕΝΕΡΓΕΙΑ σε $J=N*m$
 $=kg* m^2/ s^2$, γιατί $F(N)=m*a=kg*m/ s^2$

ΠΡΟΘΕΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΑΣΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
Giga-(γιγα-)	G	10^9	$1Gm=10^9m$
Mega-(μεγα-)	M	10^6	$1Mm=10^6m$
Kilo-(χιλιο-)	k	10^3	$1km=10^3m$
Deci-(δεκατο-)	d	10^{-1}	$1dm=10^{-1}m$
Centi-(εκατοστο-)	c	10^{-2}	$1cm=10^{-2}m$
Milli-(χιλιοστο-)	m	10^{-3}	$1mm=10^{-3}m$
Micro-(μικρο-)	μ	10^{-6}	$1\mu m=10^{-6}m$
Nano-(νανο-)	n	10^{-9}	$1nm=10^{-9}m$
Pico-(πικο-)	p	10^{-12}	$1pm=10^{-12}m$

ΕΡΩΤΗΣΗ 3: ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ?

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: ΣΤΟ SI Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (T) ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΛΥΤΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ Η' ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΕΛΒΙΝ (K).
ΌΜΩΣ, Η ΠΙΟ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ (θ) ΕΙΝΑΙ Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΕΛΣΙΟΥ (°C). Η ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΣΧΕΣΗ ΕΙΝΑΙ:

$$T(K) = 273 + \theta (^{\circ}C)$$

Η ΠΙΕΣΗ (P) ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΣΤΟ SI ΚΑΙ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ Η ΔΥΝΑΜΗ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙΤΑΙ ΚΑΘΕΤΑ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

$$P = \frac{F}{s} = \frac{m \cdot a}{s} \text{ (Pa: Pascal στο SI), ΟΠΟΥ } 1Pa = 1 \frac{N}{m^2} = 1 \frac{kg \cdot m}{s^2} * \frac{1}{m^2} = 1 \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΩΣ ΜΟΝΑΔΑ ΠΙΕΣΗΣ Η atm (ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ) ΚΑΙ ΤΟ mmHg (ΧΙΛΙΟΣΤΟΜΕΤΡΟ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ), ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ Torr.

$$1atm = 101325Pa = 760mmHg = 760Torr \sim 100kpa$$

*Η ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΕΝΟΣ ΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΜΑΝΟΜΕΤΡΟ ΚΑΙ Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΒΑΡΟΜΕΤΡΟ. Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ.

ΕΡΩΤΗΣΗ 4: ΠΟΙΑ ΆΛΛΗ ΜΟΝΑΔΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΟΥΣ?

- ΑΠΑΝΤΗΣΗ: ΕΚΤΟΣ ΑΠΌ ΤΟ ΜΕΤΡΟ (m) ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΤΟ SI, ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΚΟΥΣ
- ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΩΝ ΜΗΚΩΝ,ΌΠΩΣ Η ΑΤΟΜΙΚΗ ΑΚΤΙΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΔΕΣΜΟΥ,
- ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΥΧΝΑ ΤΟ angstrom($\text{\AA}$)
- $\text{\AA} = 10^{-10}\text{m} = 10^{-8}\text{cm}$



•ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ



- MANOMETPO





•БАРОМЕТРО



Β' ΜΕΡΟΣ: ΑΣΚΗΣΕΙΣ-ΘΕΜΑΤΑ

ΑΣΚΗΣΗ 1

Να δώσετε τις μονάδες στο SI για τα παρακάτω φυσικά μεγέθη:

- α) Μήκος $\rightarrow$ m (μέτρο)
- β) Όγκος $\rightarrow$ m³ (κυβικό μέτρο)
- γ) Μάζα $\rightarrow$ kg (κιλό)
- δ) Χρόνος $\rightarrow$ s (δευτερόλεπτο)
- ε) Πυκνότητα $\rightarrow$ kg/m³
- στ) Δύναμη $\rightarrow$ N (Newton = kg·m/s²)
- ζ) Ενέργεια $\rightarrow$ J (Joule = N·m = kg·m²/s²)
- η) Θερμοκρασία $\rightarrow$ K (Kelvin)
- θ) Πίεση $\rightarrow$ Pa (Pascal = N/m² = kg/(m·s²))
- ι) Ταχύτητα $\rightarrow$ m/s
- ια) Εμβαδόν επιφάνειας $\rightarrow$ m²

Ποια από αυτά είναι παράγωγα μεγέθη ;;

Όγκος, Πυκνότητα, Δύναμη, Ενέργεια, Πίεση, Ταχύτητα, Εμβαδόν.

ΑΣΚΗΣΗ 2

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

ΣΩΜΑ	ΜΑΖΑ (m)	ΟΓΚΟΣ(V)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΣΕ g/ml
A	$6\text{kg}=6\cdot 10^3\text{g}$	$5\text{L}=5\cdot 10^{-3}\text{ml}$	$\rho(A)=m(A)/V(A)$ $=1,2\cdot 10^6\text{g/ml}$
B	$m(B)=\rho(B)\cdot V(B)=4\cdot 0,8\cdot 10^{-3}=$ $3,2\cdot 10^{-3}\text{g}=3,2\cdot 10^{-6}\text{kg}$	$0,8\text{L}=0,8\cdot 10^{-3}\text{ml}$	4g/ml
Γ	$0,4\text{kg}=0,4\cdot 10^3\text{g}$	$V(\Gamma)=m(\Gamma)/\rho(\Gamma)=0,4\cdot 10^3/0,8$ $=0,5\cdot 10^3\text{ml} = 0,5\text{L}$	$0,8\text{g/ml}$
Δ	41g	50ml	$\rho(\Delta)=m(\Delta)/V(\Delta)$ $=0,82\text{g/ml}$
E	$0,24\text{kg}=0,24\cdot 10^3\text{g}$	250ml	$\rho(E)=m(E)/V(E)$ $=0,96\text{g/ml}$
ΣΤ	$120\text{kg}=120\cdot 10^3\text{g}$	$0,5\text{m}^3=0,5\cdot 10^3\text{L}=0,5\cdot 10^6\text{ml}$	$\rho(\Sigma\text{T})=m(\Sigma\text{T})/V(\Sigma\text{T})=240$ $\frac{\cdot 10^{-3}\text{g}}{\text{ml}} = 0,24\text{g/ml}$
Z	$m(Z)=\rho(Z)\cdot V(Z)=3,95\cdot 10^{-3}\text{g}$ $=3,95\cdot 10^{-6}\text{kg}$	$5\text{L}=5\cdot 10^{-3}\text{ml}$	$0,79\text{g/ml}$