**02/06/2022** Volume des liquides et des solides

 حـجـم الـسـوائـل و الأجـسـام الـصّـلـبـة

**ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ**

I - Notion de volume :

1 - Définition du volume :

Le volume d’un corps représente le lieu occupé par ce corps dans l’espace.

Le volume d’un corps est symbolisé par la lettre V.

2- Unités de volume et de capacité :

- L’unité internationale du volume est le mètre cube, son symbole est m3.

- La capacité d’un récipient est le volume maximal que peut contenir ce

récipient.

- L’unité usuelle de la capacité est le litre de symbole L.

- La relation entre les unités de volume et celles de capacités est résumé dans

le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | m3 |  |  | dm3 |  |  | cm3 |  |  | mm3 |
|  |  | KL | hL | daL | L | dL | cL | mL |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 4 | 5 | 1 | 8 |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 7 | 2 | 3 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 | 2 | 5 |  |  |  |
|  |  |  | 1 | 5 | 0 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 0 | 0 | 5 |  |  |  |  |
|  | 6 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Exercice d’application (1) : Convertir les volumes suivants aux unités demandées :

 4518 cm3 = 4,518 L ; 150L = 150 dm3 ; 7,23 dm3 = 7230 mL .

 0,05 L = 50 cm3 ; 12,5 cL = 0,125 L ; 69 m3 = 69000 L

II - Calcul du volume d’un solide de forme géométrique simple :

Pour calculer le volume d’un solide de forme géométrique simple, il suffit d’utiliser

la formule mathématique correspondante à la forme du solide.

|  |
| --- |
| Formules mathématiques expriment les volumes de quelques formes régulières |
| Cube | Parallélépipède rectangle | Cylindre | Sphère |
| aaa | ℓLh | hR² | R |
| Le volume V du cube est donné par la relation :V = a x a x aV = a3 | Le volume V du parallélépipède rectangle est donné par la relation :V = L x ℓ x h | Le volume V du cylindre est donné par la relation :V = π x R x R x hV = π x R² x h | Le volume V d’une sphère est donné par la relation : $ V=\frac{4}{3} . π .R^{3}$ |

Exemple :

Exercice d’application (2) :

Calculer le volume d’un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont :

La longueur : L = 10cm , la largeur : ℓ = 6cm , la hauteur : h = 35mm.

Réponse :

On a : V = L x ℓ x h

Application numérique : V = 10 cm x 6 cm x 35 mm

Conversion : 35 mm = 3,5 cm

Donc : V = 10 cm x 6 cm x 3,5 cm

V = 210 cm3

III - Mesure de volume d’un liquide :

Pour mesurer le volume d’un liquide avec une éprouvette graduée, on suit les étapes

Eprouvette graduée

mL

Faux

Juste

Faux

Ménisque

suivantes :

a - connaitre l’unité du volume inscrite sur l’éprouvette

( Le millilitre mL ).

b - Déterminer le volume correspondant à une petite

division.

c - Verser le liquide dans l’éprouvette sans perte.

d - mètre l’éprouvette sur un plan horizontale.

e - Placer l’œil sur l’horizontale passant par le bas du

ménisque.

f - Écrire le résultat suivie de l’unité correspondante.

Exercice d’application (3) :

Déterminer le volume du liquide contenu dans chaque éprouvette graduée.

Figure 1

mL

30

40

mL

15

45

Figure 2

mL

45

95

70

Figure 3

Solution :

★ Figure 1 :

- Calculons la valeur d’une division :

 $V\_{d}= \frac{40-30}{10}=1mL$

- Le volume du liquide est : V1 = 30 + 7 x Vd

V1 = 30 + 7 x 1

V1 = 37mL

★ Figure 2 :

- Calculons la valeur d’une division :

 $V\_{d}= \frac{45-15}{10}=3mL$

- Le volume du liquide est : V2 = 45 + 2 x Vd

V2 = 45 + 2 x 3

V2 = 51mL

★ Figure 3 :

- Calculons la valeur d’une division :

 $V\_{d}= \frac{70-45}{5}=5mL$

- Le volume du liquide est : V3 = 45 - 4 x Vd

V3 = 45 - 4 x 5

V3 = 25mL

IV - Mesure du volume d’un solide :

Manipulation :

**Mesure du volume d’un solide par déplecement d’un liquide**

mL

V2

mL

V1

Corps solide (S)

mL

( 1 )

( 2 )

( 3 )

Notons : - VS le volume du corps (S).

 - V1 : représente le volume du liquide.

 - V2 : représente le volume du liquide et du solide (S).

Nous écrivons : V2 = VS + V1

Donc :

VS = V2 – V1

**Application numérique** : V1 = 55mL et V2 = 85mL

On a : VS = V2 – V1

VS = 85mL – 55mL

VS = 30mL

Remarque : Le volume d’un corps ne change pas même si on change sa forme.

ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ

Traduction en arabe

 Volume  : حـــجـــم

 Capacité  : ســعـــة

 Éprouvette graduée  : مخبار مدرج

 Graduation  : تـدريـجـة

 Ménisque  : سطح هلالي

 Cube  : مــكــعــب

 Parallélépipède rectangulaire  : متوازي المستطيلات

 Cylindre  : أسطوانة

 Sphère  : فــلــكــة

Eprouvette graduée

mL

Faux

Juste

Faux

Ménisque