

Physique et Chimie : 1ère Année Collège

Séance 3 (Mesure du volume des solides et des liquides)

Sommaire

I- Le volume

1-1/ Définitions

1-2/ Unités de mesure

II- Mesure du volume d'un liquide

2-1/ Instruments de mesure

2-2/ Utilisation de l'éprouvette graduée

III- Mesure du volume d'un solide

3-1/ Mesure du volume d'un solide de forme quelconque

3-2/ Mesure du volume d'un solide de forme géométrique simple

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

4-2/ Exercice 2

4-3/ Exercice 3

4-4/ Exercice 4

I- Le volume

1-1/ Définitions

Le volume d'un corps correspond à la place occupé dans l'espace par ce corps (solide, liquide ou gaz).

La capacité d'un récipient(ou sa contenance) représente le volume maximal du liquide que peut contenir ce récipient.



$$Volume_{(air)} + Volume_{(eau)} + Volume_{(solide)} = Capacité\ du\ récipient$$

1-2/ Unités de mesure

L'unité internationale de volume est le mètre cube. Son symbole est : m^3 .

Pour un liquide on utilise aussi les unités de capacité ; le litre (L) et ses multiples et ses sous-multiples.

On a :

$$1\ L = 1\ dm^3$$

hm ³			dam ³			m ³			dm ³		cm ³			mm ³		
										L	dl	cl	ml			

Application

$$4,5\ dL = \quad cm^3$$

$$325\ daL = \quad m^3$$

$$13,8\ dm^3 = \quad cL$$

$$12000\ cm^3 = \quad L$$

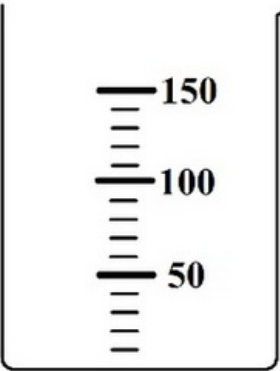

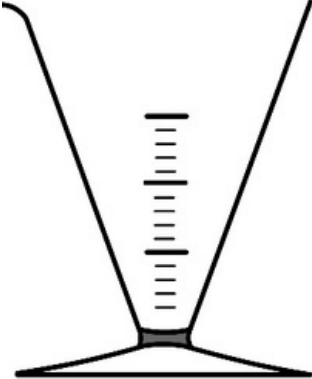

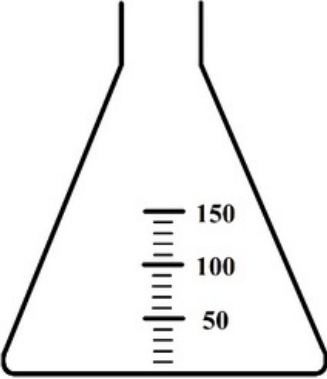
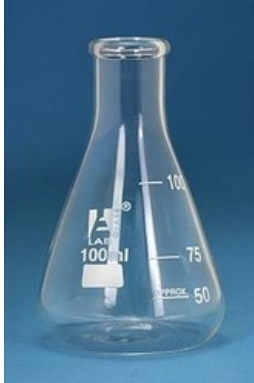


II- Mesure du volume d'un liquide

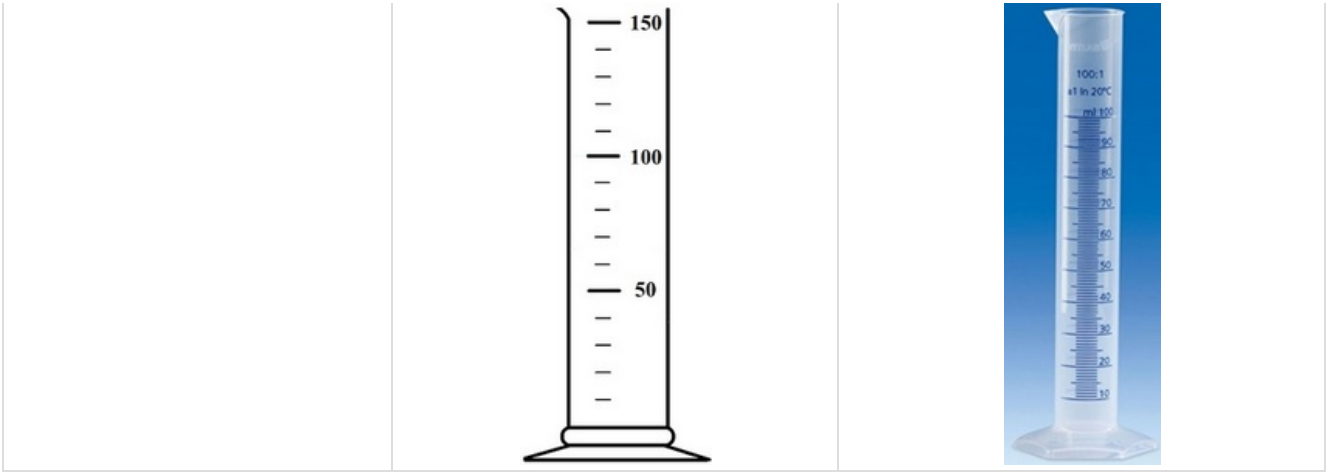
2-1/ Instruments de mesure

Pour mesurer le volume d'un liquide on utilise un récipient gradué (Bécher, Erlenmeyer, Verre à pied, Fiole jaugée, ...).

Pour plus de précision, on utilise l'éprouvette graduée.

Bécher		
--------	--	--

		
Verre à pied		
Erlenmeyer		
Fiole jaugée		
Éprouvette graduée		

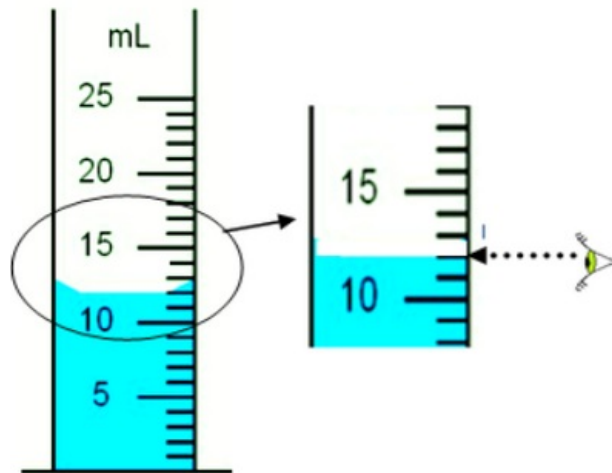


2-2/ Utilisation de l'éprouvette graduée

Pour mesurer le volume d'un liquide avec une éprouvette graduée il faut :

1. Repérer l'unité inscrite sur l'éprouvette.
2. Déterminer le volume correspondant à une division (entre deux traits successifs).
3. Placer ses yeux à la même hauteur que la surface du liquide.
4. Lire la graduation coïncidant avec la base du ménisque.

Exemple



L'unité de mesure inscrite sur l'éprouvette est mL.

La capacité de cette éprouvette est 25 mL.

Le volume correspondant à une division est : 1 mL

Le volume du liquide est 12 mL

III- Mesure du volume d'un solide

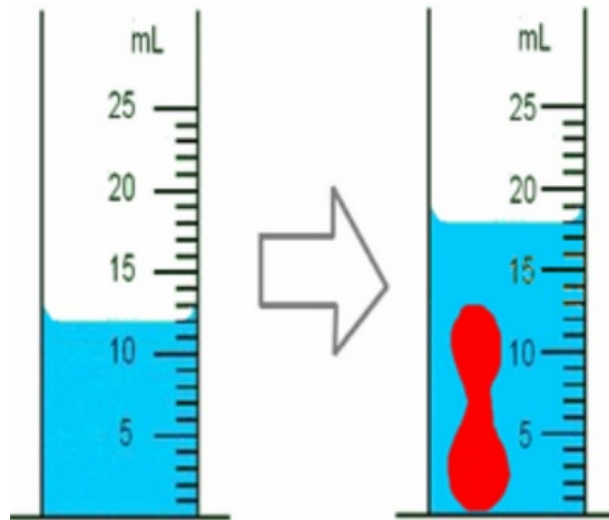
3-1/ Mesure du volume d'un solide de forme quelconque

Expérience

Verser un liquide dans une éprouvette graduée.

Placer doucement un solide dans l'éprouvette.

Mesurer le volume V_1 du liquide puis le volume V_2 de l'ensemble (Solide + liquide).



Observation

Le volume V_1 du liquide dans l'éprouvette graduée est : $V_1 = 12 \text{ mL}$

Le volume V_2 du solide et du liquide est : $V_2 = 18 \text{ mL}$

Le volume V du solide est : $V = V_2 - V_1 = 18 \text{ mL} - 12 \text{ mL} = 6 \text{ mL}$

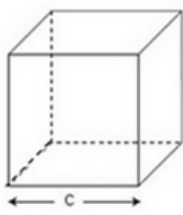
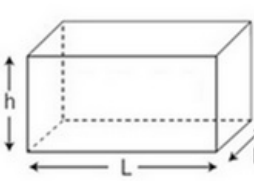
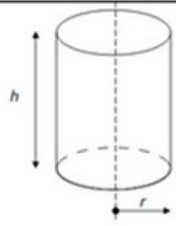
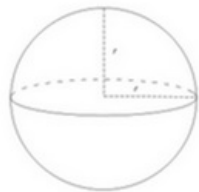
Conclusion

On mesure le volume d'un solide avec la méthode du déplacement du liquide en appliquant la relation :

$$V = V_2 - V_1$$

3-2/ Mesure du volume d'un solide de forme géométrique simple

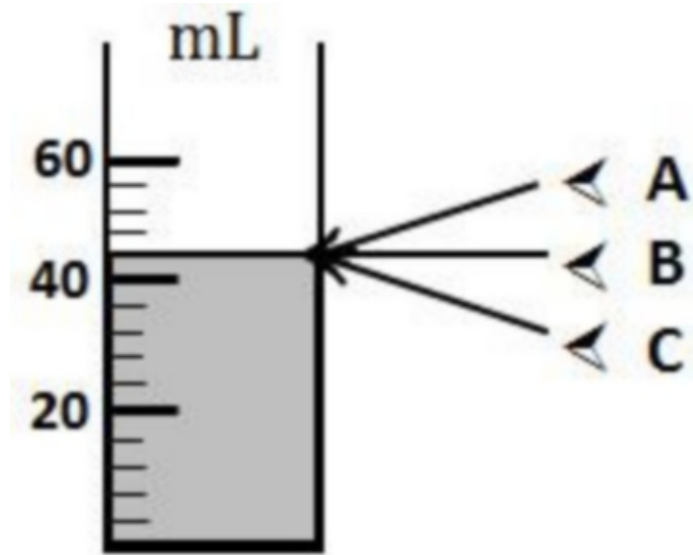
On détermine le volume d'un solide de forme géométrique simple (cube , cylindre , sphère , . .) en utilisant une relation mathématique.

solide	cube	Parallépipède rectangle	cylindre	sphère
Forme géométrique				
Volume V	$V = c \times c \times c$ $V = c^3$	$V = L \times l \times h$	$V = \pi \times r \times r \times h$ $V = \pi \times r^2 \times h$	$V = \frac{4}{3} \times \pi \times r \times r \times r$ $V = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

IV- Exercices

4-1/ Exercice 1

Pour mesurer le volume d'un liquide, on utilise l'éprouvette ci-dessous

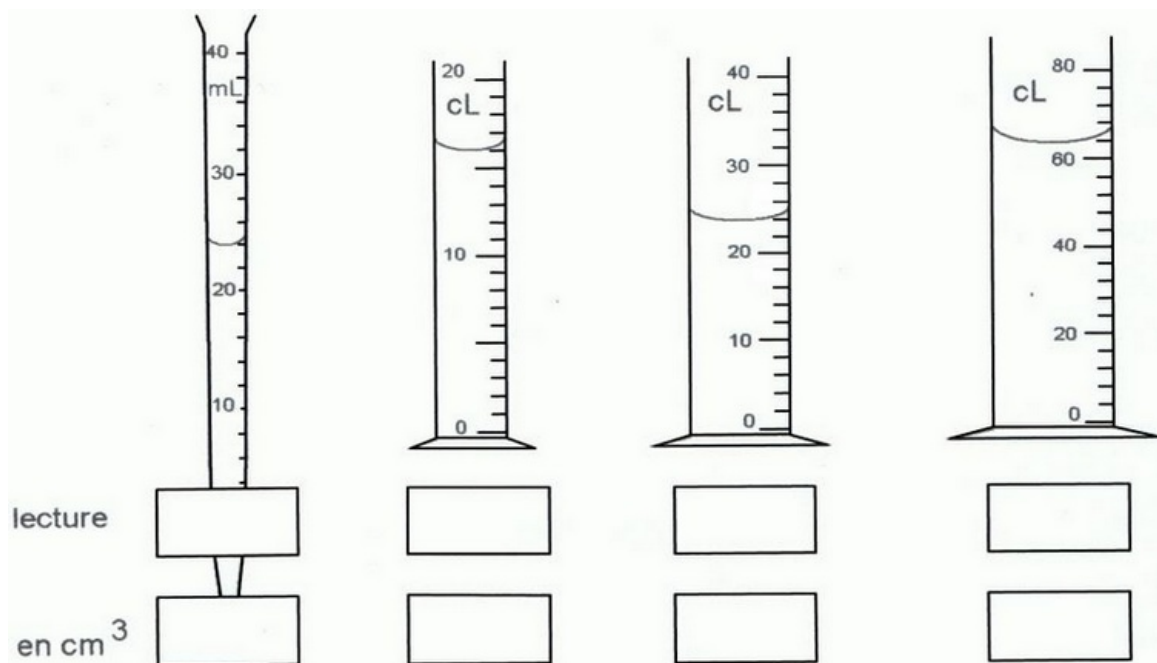


1. En quelle unité l'éprouvette est -elle graduée ?
2. Quelle est la bonne position de l'œil pour bien lire le volume du liquide ?
3. Quel est le volume qui correspond chaque division graduée ?
4. Indiquer le volume du liquide.

4-2/ Exercice 2

Quel volume de liquide contient chacun de ces récipients ?

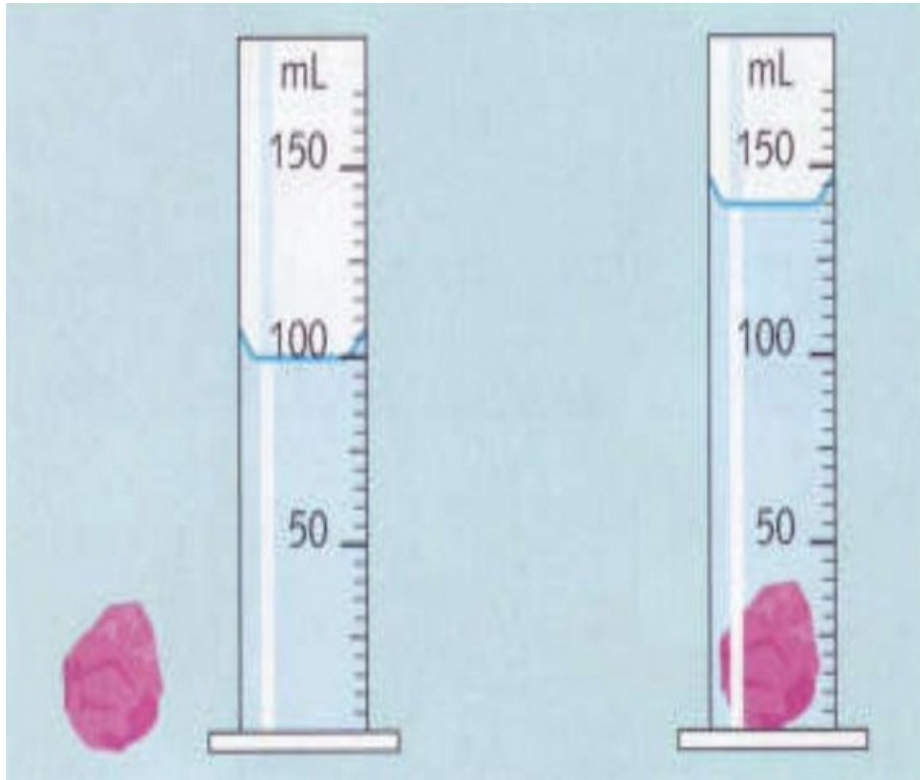
Notez ensuite la valeur de chaque volume en cm^3 .



4-3/ Exercice 3

On dispose d'un solide, dont on doit mesurer le volume.

On réalise les manipulations suivantes :



1. Quelle est la valeur d'une graduation sur cette éprouvette ?
2. Quel est le volume de liquide contenu dans cette éprouvette avant d'introduire le solide ?
3. Quel est le volume de liquide contenu dans cette éprouvette après introduire le solide ?
4. Déduire le volume du solide ?

4-4/ Exercice 4

L'eau est placée dans les éprouvettes ci-dessous.

1. Quel est le volume qui correspond chaque division dans chaque éprouvette ?
2. Représenter le niveau de l'eau dans chaque éprouvette sachant que chacune contient 30mL d'eau.

