

MAT 3 : Masse et volume

I. Mesure de la masse et du volume d'un liquide

ACTIVITE 1 : MESURE D'UNE MASSE

1/ Place le bécher vide sur le plateau de la balance. Tu lis :

2/ Que représente l'indication de la balance ?
.....
.....

3/ Appuie sur le bouton Tare. Qu'indique alors la balance ?

4/ Ajoute l'eau dans le bécher et mesure sa masse : $m_{\text{eau}} = \dots\dots\dots \text{ g}$

ACTIVITE 2 : MESURE DU VOLUME DE L'EAU DANS LE BECHER

Pour mesurer le volume d'un liquide on utilise un récipient gradué : une éprouvette graduée.

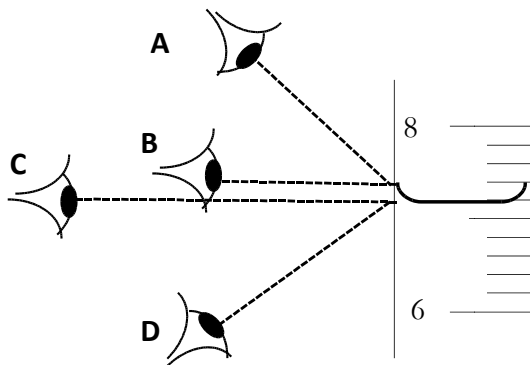
1/ Quel est l'unité indiquée sur l'éprouvette graduée ?
.....

2/ Remarque : Une division de la graduation est l'intervalle entre deux graduations.
Déterminer le volume correspondant à une division de la graduation.

1 division de la graduation =

3/ Verse l'eau (dont tu veux connaître le volume) dans l'éprouvette graduée.

Tu remarques que la surface libre du liquide n'est pas mais a une forme incurvée au contact des parois de l'éprouvette graduée : cette forme s'appelle un **ménisque**.



Pour lire correctement le volume, place ton œil au **niveau du ménisque**

4/ Quelle est la bonne position de l'œil pour lire le volume du liquide ?

Position A / B / C / D

5/ Quel est le volume du liquide dans le bécher ?

Le volume de l'eau est égal à

ou $V_{\text{eau}} = \dots\dots\dots$

6/ Le bécher est aussi un récipient gradué. Pourquoi ne pas avoir fait la mesure du volume directement avec le bécher ?
.....

Mesure la masse de différents volumes d'eau liquide et complète le tableau ci-dessous.

Volume d'eau (mL)										
Masse d'eau (g)										
$\frac{\text{Masse}}{\text{Volume}}$										



CONCLUSION :

- La masse est une quantité de matière. Elle se mesure avec une balance. Son unité SI (système international) est le kilogramme de symbole kg.

t	q	X	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

$$1t = \dots\dots\dots kg \quad 1kg = \dots\dots\dots g \quad 1g = \dots\dots\dots mg$$

- Le volume est l'espace qu'occupe un objet. Il se mesure avec une éprouvette graduée. Son unité est le mètre cube de symbole m^3 . On utilise également le litre de symbole L.

		kL	hL	daL	L	dL	cL	mL			
m^3		dm^3			cm^3			mm^3			

$$1kL = \dots\dots\dots L \quad 1L = \dots\dots\dots mL$$

$$1L = \dots\dots\dots dm^3 \quad 1mL = \dots\dots\dots cm^3 \quad 1dm^3 = \dots\dots\dots cm^3$$

ACTIVITE 3 : FLOTTER OU COULER DANS LA MER MORTE ?

Une personne flotte-t-elle ou coule-t-elle dans la mer morte ? Pour t'aider je t'ai rapporté un échantillon d'eau de cette mer.



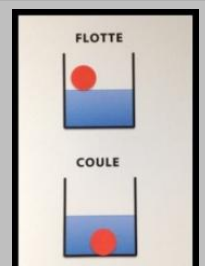
Document 1: La **mer Morte** est un lac d'eau salée du Proche-Orient, partagé entre Israël, la Jordanie et l'Autorité palestinienne.

D'une surface de 810 km^2 , elle est alimentée par le Jourdain. Alors que la salinité moyenne de l'eau de mer oscille entre 2 et 4 %, celle de la mer Morte est d'environ 27,5 %. Cela signifie qu'un litre d'eau contient 275 grammes de sel dissous dedans. Aucun poisson et aucune algue (macroscopique) ne peuvent subsister dans de telles conditions, c'est ce qui lui vaut son nom de « mer Morte ». En réalité, cette mer n'est pas complètement morte, puisqu'on sait aujourd'hui que des organismes microscopiques y vivent.

Document 2 : Flotter / Couler : de quoi cela dépend il ?

- on coule si sa masse volumique est plus grande que celle de l'eau.
- on flotte si sa masse volumique est plus faible que celle de l'eau.

Masse volumique moyenne d'un être humain = 1.05 kg/L



Remarque : La masse volumique de l'eau de la mer Morte ($1\,240 \text{ kg/m}^3$) est telle qu'un être humain peut y flotter sans fournir aucun effort.

<p>☞ Aide 0 : mesurer la masse d'un volume choisi d'eau salée...</p>	<p>☞ Aide 1 : mesurer la masse de 100mL de ton échantillon d'eau salée...</p>
<p>☞ Aide 2 : A quelle condition une personne peut elle flotter dans la mer morte ?</p>	<p>☞ Aide 3 : 1,05 kg/L signifie 1L a une masse de 1,05 kg...</p>
<p>☞ Aide 4 : Comparer la masse volumique de la personne avec la masse volumique de la mer morte...</p>	

CONCLUSION :



Le rapport m/V est constant donc la masse est proportionnelle au volume.

La masse est obtenue en multipliant le volume par un même nombre, ici 1 (ce nombre est appelé coefficient de proportionnalité).

Un volume de 50mL d'eau liquide a une masse proche de 50g.

Un volume de 1L (1000mL) d'eau a une masse proche de 1kg (1000g).

On dit que la masse volumique de l'eau est de 1kg/L.

[Fiches méthodes à voir]

- Lire une graduation
- Grandeurs physiques
- Conversions
- Schématiser une expérience en chimie