

I) En Physique-Chimie : comment mesurer une masse ? Un volume ?

- La **première information** concernant la matière est sa **quantité**. On peut la mesurer grâce à une Le nom de la grandeur est la et l'unité de sa mesure est le (**kg**), mais comme, en laboratoire on utilise de faibles quantités de matières, on préfère même le (**g**) (attention : **1 kg = g**)
- On peut aussi avoir une **seconde information** à propos de ces matières qui forment des objets : la **place** qu'ils prennent dans l'**espace** (l'espace, c'est tout ce qu'il y a autour de nous !)
- La grandeur qui mesure cette place s'appelle le **volume**, il se mesure en **L** (ou **dL**, **cL**, **mL**, qui sont juste des sous-unités du **L** et **1 L = mL** et **1 mL = 1 cm³**).



Document n°1 : Présentation de la verrerie usuelle en laboratoire de physique-chimie



Bécher



Eprouvettes graduées



Fiole jaugée



Pipette
Pasteur

Le **bécher** ne sert qu'à **transvaser** un liquide d'un récipient à un autre, à l'aide de son bec verseur. Ses graduations sont justes indicatives, il n'est pas précis.

L'**éprouvette graduée** est le récipient le plus adapté pour la **mesure** de **volume**, grâce à ses graduations régulières et relativement précises.

La **fiole jaugée** sert à préparer des **solutions aqueuses** (liquides contenant de l'eau) qui peuvent ensuite servir à faire des réactions chimiques. Son unique graduation (appelée trait de jauge) est très **précise** (plus que l'éprouvette graduée).

La **pipette Pasteur** sert à faire du **goutte à goutte** pour réaliser un volume précis de liquide dans une éprouvette graduée ou une fiole jaugée.

Document n°2 : Matériel à disposition

Paillasse élèves :

- Ficelle de cm de longueur
- "Clip" (dispositif de fermeture de ballon)
- Eprouvette graduée de mL
- Bécher de 250 mL + eau
- Fiole jaugée de mL

- 1 cylindre métallique
- 1 balance de précision
- 1 pipette Pasteur

Paillasse professeur :

- Ballons de baudruche

II) Mesures

1) Pour les solides

• Protocole (actions à faire) :

- **Mettre** la balance sous tension, bien **vérifier** qu'elle affiche "0" sans rien sur son plateau puis **peser** (mesurer la masse) du cylindre solide et **noter** le résultat ci-dessous :

$$m_{\text{cylindre}} = \dots\dots\dots \text{g}$$

- **Prendre** l'éprouvette graduée et **mettre** de l'eau, jusqu'à **170 mL**.
- **Plonger** le cylindre dans l'éprouvette (**ne pas le lâcher**, sinon, le fond de l'éprouvette casse !)



1. Expliquer comment déduire le volume du cylindre.

.....
.....

- **Noter** ci-dessous le résultat du volume du cylindre ($V(\text{cyl})$ signifie : volume du cylindre)

$$V_{\text{cylindre}} = \dots\dots\dots \text{mL}$$

2) Pour les liquides

• Protocole :

- **Prendre** la fiole jaugée de **mL** et la **poser** droite sur la balance et appuyer sur le bouton "**TARE**" ou sur le bouton indiquant "**0**" ou "**ZERO**" : la masse est remise à 0.
- **Verser** dans la fiole un volume d'eau, à l'aide du **bécher**, puis de la pipette Pasteur, au goutte à goutte, pour **atteindre** le trait de jauge. Le volume atteint est donc de :

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

Appeler le professeur

- **Noter** ci-dessous la masse d'eau contenue dans la fiole :

$$m_{\text{eau}} = \dots\dots\dots \text{g}$$



3) **Pour les gaz**

• **Protocole** :

- **Tarer** la balance.
- **Demander** un ballon de baudruche au professeur.
- **Peser** le ballon vidé de son air et fermé avec son clip et **noter** ci-dessous la de l'ensemble {ballon vide + clip} :

$$m_{\{\text{ballon vide} + \text{"clip"}\}} = \dots\dots\dots \text{g}$$

- **Prendre** la longue ficelle (longueur = **cm** entre les 2 traits de couleur sur la ficelle) et **gonfler** le ballon jusqu'à ce que les repères de couleur se rejoignent puis **fermer** le col du ballon avec le clip.
- **Placer** au mieux le ballon sur la balance et le **peser** gonflé (attention à **ne pas appuyer** sur la balance pour ne pas fausser la mesure), puis **noter** la masse mesurée :

$$m_{\{\text{ballon} + \text{"clip"} + \text{air}\}} = \dots\dots\dots \text{g}$$

2. Expliquer comment déduire la masse de l'air à l'intérieur du ballon.

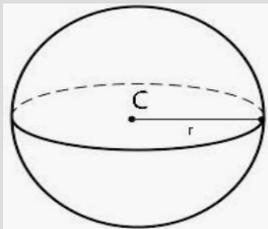
.....
.....

- Noter ci-dessous la masse d'air à l'intérieur du ballon :

$$m_{\text{air}} = \dots\dots\dots \text{g}$$

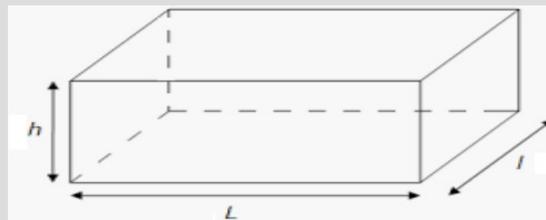
Document n°3 : Quelques formules de géométrie des volumes ...

Parce que la matière occupe de la place dans l'espace, qu'on appelle en mathématiques : volume, il faut parfois pouvoir **mesurer cet espace occupé**. Il existe des formes simples assez courantes dont on connaît la **formule du volume** en fonction de certaines dimensions de ces formes :



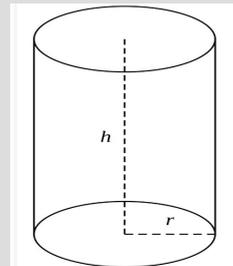
Sphère de rayon R

$$V = (4/3) * \pi * R^3$$



Parallélépipède (long.L, larg.l, haut.h)

$$V = L * l * h$$



$$V = \pi * R^2 * h$$

Un volume est une occupation (une place) prise dans l'espace, qui est en **3 dimensions** : la hauteur, la longueur, la profondeur ...

Pour obtenir un **volume**, il y a donc besoin de **multiplier 3 longueurs** entre elles. Si on les mesure en **cm**, le volume sera exprimé en **cm³** et on a :

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

3. Le périmètre du ballon étant de *cm*, **calculer** le rayon du ballon, donné par la formule : $R = P / 2\pi$ ($\pi = 3,14159$)

.....



4. Calculer le volume du ballon en choisissant la formule du Document n°3 la plus appropriée et noter le résultat ci-dessous.

.....

$V_{air} = \dots\dots\dots \text{cm}^3 = \dots\dots\dots \text{mL}$

Notation

Note sur 20 :

Signature :

Observations :

Compétence	A	B	C	D
<i>Autonomie de lecture du texte de TP</i>				
<i>Respect des consignes/protocole</i>				
<i>Observer les phénomènes d'une expérience</i>				
<i>Rédaction (on fait des phrases construites)</i>				
<i>Calcul / Utilisation calculette</i>				
<i>Efficacité</i>				
<i>Discipline</i>				
<i>Travail en groupe</i>				