

CONSIGNES

du jeudi 19 au mercredi 25 mars

Le mot du prof...

Nous poursuivons le chapitre commencé intitulé « masse volumique ». Les circonstances actuelles m'ont amenée à faire quelques modifications dans le cours

L'important est que vous gardiez un **rythme régulier de travail**.

Je déposerai le travail à faire pour la semaine chaque jeudi.

Pour chaque activité, exercice, un corrigé est disponible. S'il vous plait, jouez le jeu et **ne les regardez pas avant** d'avoir essayé ! Ensuite **auto-corrigez-vous en vert** !

Vous ne devez rien remettre au collège sauf si je vous l'indique dans les consignes.

Si après l'auto-correction, vous avez des questions, des incompréhensions, vous pouvez me joindre par mail à l'adresse : alexandra.gondonneau@ac-orleans-tours.fr . Je répondrai sous 48 h !

Bon courage à tous ! Prenez soin de vous et de vos proches et **je compte sur vous** !

J'ai tout rassemblé dans un seul fichier pdf dans lequel vous trouverez :

- Page 1 : les consignes
- Pages 2 à 5 : le cours (+ faire le point à la fin du chapitre)
- Pages 6-7 : l'expérience déjà faite « réaliser un cocktail à étage » et son corrigé
- Pages 8 -9 : des exercices de remédiation sur la mesure de volume
- Pages 9 -10 : la correction des exercices de remédiation

Pour une meilleure lecture, notamment pour ceux qui n'ont que leur téléphone comme moyen de connexion, j'ai utilisé une police 14 et bien agrandi les images...

Comment organiser votre cahier ?

- Partie cours :
 - vérifier que votre cours est à jour en complétant ce qu'il manque (ce qui est surligné en jaune est important)
 - coller à la fin du chapitre le tableau « faites le point »
- Partie exercices
 - vérifier que la fiche « réaliser un cocktail » est collée et la relire
 - copier (ou coller et lire) la correction de la fiche
 - répondre aux questions des exercices de remédiation
 - S'auto-corriger en vert

Si vous pouvez imprimer les énoncés ce serait bien de les coller dans votre cahier puis de répondre aux questions.

SPC4 (COURS) : LA MASSE VOLUMIQUE

I. Rappels (voir fiches méthode)

Le volume est une grandeur physique qui représente la place occupée par une substance à l'état liquide, solide ou gazeux. L'unité légale de volume (celle du système international) est le **mètre cube**, de symbole **m³**.

Mais on utilise aussi le **litre** de symbole **L**.

La masse est une grandeur physique qui est en relation la quantité de matière contenue dans une substance. Plus il y a de matière, plus la masse est élevée.

L'unité légale de masse est le **kilogramme**, de symbole **kg**.

En résumé :

Grandeurs physiques	« Définition »	unité	Appareil mesure
masse (m)	Quantité de matière	kilogramme (kg)	balance
volume (V)	Espace occupé par la matière	mètre cube (m ³) litre (L)	Eprouvette graduée

Il faut retenir que :

- 1 mL = 1 cm³
- 1 L = 1 dm³

II. La masse volumique

A. Définition

La masse volumique d'une substance, aussi appelée densité volumique de masse, est une grandeur physique qui caractérise la masse de cette substance par unité de volume. On la note par la lettre grecque « rho » de symbole ρ .

Son unité est le kg/m³ mais on l'exprime aussi en g/cm³ ou kg/L ou encore g/L.

Pour obtenir une valeur de masse volumique, on doit souvent faire un calcul :

La masse volumique ρ s'exprime par la relation (formule):

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

Diagramme explicatif de la formule $\rho = \frac{m}{V}$:

- Le symbole ρ est désigné par "masse volumique (kg/m³)".
- Le numérateur m est désigné par "masse (kg)".
- Le dénominateur V est désigné par "volume (m³)".

La masse volumique est caractéristique d'une matière : elle nous permet donc d'identifier des matériaux. Une matière de masse volumique inférieure à celle de l'eau flotte sur l'eau.

En résumé :

Grandeurs physiques	« Définition »	unité
Masse volumique (ρ)	Masse par unité de volume	Kilogramme par mètre cube (kg/m ³)

B. Application : Comment calculer la masse volumique de l'eau ?

Protocole :

- Déposer une éprouvette graduée sur une balance allumée et appuyer sur Tare
- Verser un certain volume d'eau et noter la valeur du volume
- Lire puis noter la masse du volume d'eau versé

Mesures :

- $V = 750$ mL
- $m = 749$ g

Calcul de la masse volumique :

!!! Attention, un calcul cela se rédige !!!

Pour cela, je vous indique la méthode à suivre :

Méthode : Comment rédiger un calcul de manière détaillée.

- Etape 1 : **Je cherche** (indiquer le nom de la grandeur cherchée)
- Etape 2 : **Je sais que** (indiquer la formule qui permet de la calculer et les unités)
- Etape 3 : **Je connais** (recherche dans les informations communiquées la valeur des grandeurs connues qui permettront de calculer la grandeur cherchée, celles-ci sont à droite du signe égal dans la formule)
Je fais des conversions si cela est nécessaire (pour cela je regarde si les informations communiquées sont exprimées dans les unités demandées)
- Etape 4 : **J'écris mon calcul** (remplace les lettres par leur valeur dans la formule et je donne le résultat) sans oublier l'unité
- Etape 5 : **Je rédige** une phrase réponse

On applique la méthode pour calculer la masse volumique de l'eau à partir de nos données expérimentales :

Etape 1 : Je cherche ρ , la masse volumique de l'eau

Etape 2 : Je sais que $\rho = \frac{m}{V}$ avec ρ en g/cm^3 , m en g et V en cm^3

Etape 3 : Je connais :

- $m = 749 \text{ g}$
- $V = 750 \text{ mL} = 750 \text{ cm}^3$

Etape 4 : Je calcule $\rho = \frac{749}{750} = 0,999 \text{ g/cm}^3$

Etape 5 : La masse volumique de l'eau est de 1 g/cm^3 .

Il faut retenir que :

- 1 L d'eau à une masse de 1 kg
- 1 mL d'eau à une masse de 1 g

III. Réaliser un cocktail à étages

Voir partie exercices

Fin du chapitre SPC4

Quand nous aurons terminé le chapitre, faites le point...

		😊	☹️
Est-ce que je connais...	La grandeur masse, sa signification, son appareil de mesure, et les unités associées		
	La grandeur volume, sa signification, son appareil de mesure, et les unités associées		
	La formule de la masse volumique et ses unités		
Est-ce que je suis capable de	Mesurer une masse		
	Mesurer un volume avec précision		
	Calculer une masse volumique		
	Faire des conversions		
	Rédiger un calcul en suivant la méthode		

REALISER UN COCKTAIL A ETAGE

Compétences évaluées	1	2	3	4
	na	pa	a	d
411. Réaliser des mesures avec précision (mesure de masse, mesures de volume)				

Compétences travaillées :

131 : calculer la masse volumique d'un liquide

412 : raisonner

Situation de départ :

Pour ton anniversaire tu souhaites préparer des cocktails sans alcool avec différents étages colorés.

Pour t'entraîner tu vas réaliser une « éprouvette à étage » : elle est constituée d'eaux sucrées et colorées de masses volumiques différentes.

Ce n'est pas un mélange, si l'on agitait l'éprouvette, tous les liquides, qui sont miscibles, se mélangeraient pour former un mélange homogène



Les recettes

50 mL d'eau
50 g de sucre
colorant

Solution n°1

50 mL d'eau
20 g de sucre
colorant

Solution n°4

50 mL d'eau
40 g de sucre
colorant

Solution n°2

50 mL d'eau
10 g colorant de sucre

Solution n°5

50 mL d'eau
30 g de sucre
colorant

Solution n°3

50 mL d'eau
2 g de sucre
colorant

Solution n°

Travail à faire :

- Réalise une solution colorée (1 couleur par groupe)
- Mesure la masse et le volume de la solution obtenue et note tes résultats **et appelle ton professeur**
- Explique à partir des recettes quelle est la solution de masse volumique la plus élevée ?
- Indique comment tu vas réaliser ton éprouvette à étage sans former un mélange homogène
- Réalise ton éprouvette à étage (attention tu n'as qu'un essai !) en utilisant ta solution et celles présentes sur la paillasse du professeur ou de tes camarades s'ils ont terminé.

Pour aller plus loin...

Proposer une recette de cocktail à 3 étages en utilisant ton eau colorée et deux ingrédients au choix parmi ceux présentés dans le document 2. Tu devras argumenter tes choix à partir de calculs.

Document 2 : Tableau des masses en fonction du volume des ingrédients du cocktail

Boissons	Eau sucrée colorée n°2	Jus d'ananas	Sirop de grenadine	Jus d'orange
Masse (g)	90	212	590	1040
Volume (L)	0,078	0,200	0,500	1,000

CORRECTION - REALISER UN COCKTAIL A ETAGE

Questions dans travail à faire :

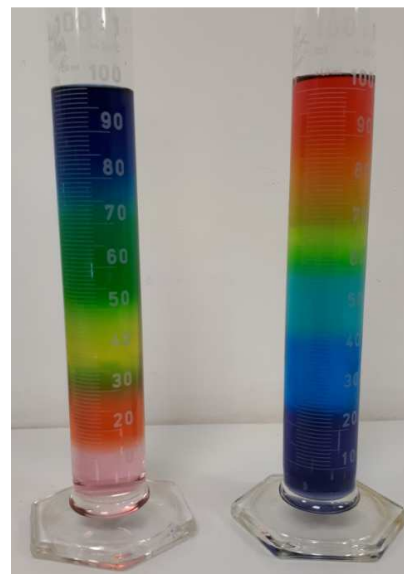
Explique à partir des recettes quelle est la solution de masse volumique la plus élevée ?

Le volume d'eau est le même pour chaque solution donc plus la masse de sucre sera élevée, plus la masse volumique augmentera.

Comment réaliser ton éprouvette à étage sans former un mélange homogène ?

On verse les solutions colorées de la plus sucrée à la moins sucrée. On doit verser les liquides tout doucement ou en utilisant une pipette afin d'éviter qu'il se mélange.

Voici les résultats des 5^e B en image



Questions Pour aller plus loin

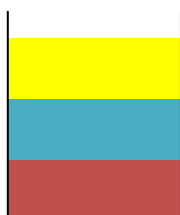
Pour savoir dans quel ordre je dispose les liquides, je dois calculer leur masse volumique. Je choisis de présenter mes résultats dans le tableau (j'ai laissé le calcul apparent)

Document 2 : Tableau des masses en fonction du volume des ingrédients du cocktail				
Boissons	Eau sucrée bleue	Jus d'ananas	Sirop de grenadine	Jus d'orange
Masse (g)	90	212	590	1040
Volume (L)	0,078	0,200	0,500	1,000
Masse volumique (g/L)	$\frac{90}{0,078} = 1154$	$\frac{212}{0,200} = 1060$	$\frac{590}{0,500} = 1180$	$\frac{1040}{1} = 1040$

Si je classe les liquides dans l'ordre de masse volumique croissante :

Jus d'orange < Jus d'ananas < eau colorée bleue < sirop de grenadine

Dans l'exemple de cocktail je choisis le sirop de grenadine (en bas), puis l'eau colorée (au milieu) puis le jus d'ananas (en haut)



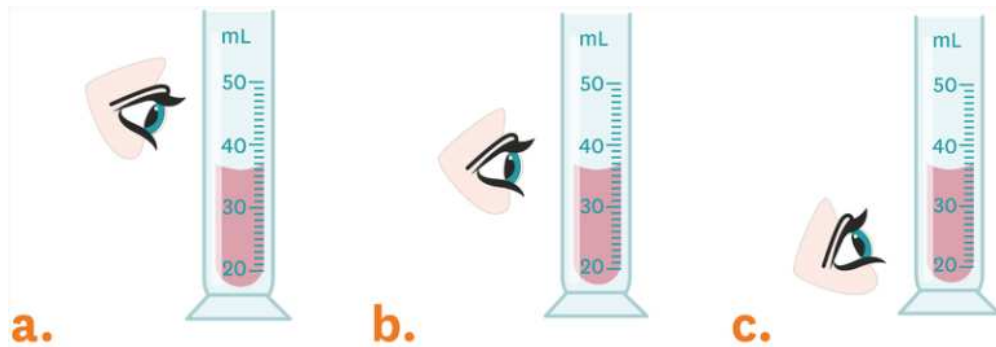
Et voici mon cocktail à 3 étages !

SPC4 - REMEDIATION : MESURER UN VOLUME

Il y a eu beaucoup d'erreurs dans la lecture des volumes lors de l'expérience... ...Pas de souci, on s'entraîne davantage !

Exercice 1 :

1) Indique la bonne position de l'œil pour mesurer un volume



2) Où faut-il repérer le volume ?

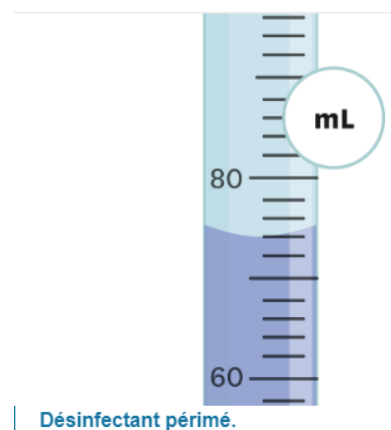


Exercice 2 : Désinfectant périmé (avec un coup de pouce si besoin)

La maman de Jade trouve un flacon de désinfectant presque vide dans son armoire. Elle préfère le remplacer car la date de péremption est passée.

Le flacon neuf contenant 250 mL de désinfectant, Jade se demande quel volume est ainsi perdu. Elle transvase ce qu'il reste du premier flacon dans une éprouvette et obtient le résultat ci-contre.

Indique le volume de désinfectant perdu.



Coup de pouce : méthode pour lire avec précision le volume

- Regarder les inscriptions sur l'éprouvette pour savoir quelle unité est utilisée.
- Choisir deux graduations pour lesquelles la valeur est écrite, et calculer la différence de volume correspondante.
- Compter le nombre d'intervalles entre ces deux graduations.
- Calculer le volume correspondant à un intervalle à l'aide d'un tableau de proportionnalité.

Nombre d'intervalles	5	1
Volume (en mL)	10	?

- Se placer sur la graduation marquée inférieure la plus proche du volume de liquide.
- Compter jusqu'au volume indiqué en lisant la valeur sous le ménisque.

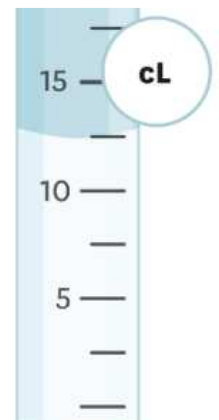
Exercice 3 : Lait tourné !

Louis trouve une brique de lait dans son frigo. Elle est presque vide et dégage une odeur nauséabonde ! Il décide de la jeter en se demandant quel volume de lait est perdu.

Il transvase le reste dans une éprouvette, et fait l'observation ci-contre.

Indique le volume de lait perdu.

Lait tourné.



SPC4 – CORRECTION REMEDIATION : MESURER UN VOLUME

Exercice 1 :

- 1) La bonne position de l'œil pour mesurer un volume est la b. (en face de la surface libre du liquide)
- 2) On repère le volume en bas du ménisque (réponse a)

Exercice 2 : Désinfectant périmé

L'unité utilisée sur l'éprouvette est le mL. Les graduations marquées sont 60 mL et 80 mL, cela correspond à un écart de $80 - 60 = 20$ mL. Entre ces deux graduations marquées, il y a 10 intervalles.

$$v_i = \frac{20 \times 1}{10} = 2 \text{ mL}$$

Nombre d'intervalles	10	1
Volume correspondant (en mL)	20	?

Donc un intervalle correspond à 2 mL. On se place sur la graduation 60 mL et on compte de 2 mL en 2 mL. Le volume contenu dans cette éprouvette est de 74 mL.

Exercice 3 : Lait tourné !

L'unité utilisée est le cL. Les graduations marquées sont 10 et 15 cL. Cela correspond à un écart de $15 - 10 = 5$ cL.

Entre ces deux graduations marquées, il y a 2 intervalles, donc :

Nombre d'intervalles	2	1
Volume correspondant en cL	5	V

L'égalité des produits en croix correspondante est :

$2 \times V = 5$ dont on déduit que :

$$V = \frac{5 \times 1}{2} = 2,5 \text{ cL.}$$

Donc un intervalle correspond à un volume $V = 2,5$ cL. On se place sur la graduation 10 cL et on compte de 2,5 cL en 2,5 cL. Le volume V contenu dans cette éprouvette graduée est de 12,5 cL.