



Conversions d'unité (1).

1. Convertis les masses, volumes et masses volumiques suivantes dans les unités demandées :

a. $V_1 = 3,6 \text{ L} = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ m}^3 = \dots \text{ cm}^3$.

b. $V_2 = 0,45 \text{ m}^3 = \dots \text{ L} = \dots \text{ dL} = \dots \text{ daL}$.

c. $m_1 = 14,2 \text{ g} = \dots \text{ kg} = \dots \text{ mg}$.

d. $m_2 = 2,31 \text{ kg} = \dots \text{ g} = \dots \text{ mg}$.

e. $\rho_1 = 19,3 \text{ kg/L} = \dots \text{ g/L} = \dots \text{ mg/L}$.

f. $\rho_2 = 810 \text{ kg/m}^3 = \dots \text{ g/m}^3 = \dots \text{ mg/m}^3$.

Exercice 2 : Masse volumique du miel

On a relevé la masse de différents volumes de miel et on a consigné les résultats dans le tableau ci-dessous :

Volume (en mL)	1	20	50	100	150	250	
Masse (en g)		28,44	71,1	142,2	213,3	355,5	



- Calculer la masse d'1 mL de miel.
- En déduire la masse volumique du miel en g/mL et en g/L.

Exercice 3 : Aide Anatole !

Anatole est perdu : son professeur lui a demandé de prévoir la masse de l'eau de mer présente dans une bouteille mais il ne sait pas comment faire. Il dispose de tout le matériel de laboratoire et des informations suivantes :

Masse volumique $\rho_{\text{eau de mer}} = 1,1 \text{ kg/L}$; Volume de la bouteille $v = 75 \text{ mL}$

Prévois la masse m de l'eau de mer présente dans la bouteille. Tu peux utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

Volume		
Masse		

Exercice 4 : Déterminer la masse d'un objet

Une bague est constituée d'un anneau d'or d'un volume de 240 mm^3 et d'une pierre précieuse de $0,20 \text{ g}$. L'or utilisé en bijouterie possède une masse volumique de $16\,500 \text{ g/dm}^3$.

- Convertis le volume de l'anneau d'or en cm^3 .
- Détermine la masse volumique de l'or en g/cm^3 . Tu peux utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

Volume		
Masse		

- Calcule la masse de l'anneau d'or seul. Tu peux utiliser le tableau de proportionnalité :

Volume		
Masse		

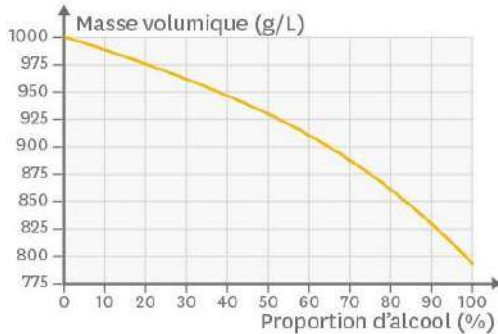
- Calcule la masse totale de la bague.
- Calcule le pourcentage que représente la masse d'or par rapport à la masse totale de la bague. Tu peux utiliser le tableau de proportionnalité suivant :

Masse or		
Masse totale		

22

Mélange de trois liquides.

L'huile de colza a une masse volumique $\rho_h = 915 \text{ g/L}$. Elle n'est pas miscible avec l'eau et l'alcool. L'eau et l'alcool, quant à eux, forment un mélange homogène, dont la masse volumique dépend de la proportion d'alcool :



23

Un sirop bien sucré.

Tristan veut déterminer la masse de sucre dans sa boisson à base de sirop concentré. Il prend un verre avec une marque à 5 cL. Il met du sirop concentré jusqu'à celle-ci, puis ajoute de l'eau jusqu'à obtenir 30 cL de boisson.

La masse volumique du sirop concentré est $\rho_{\text{sirop}} = 1,4 \text{ kg/L}$. Tristan peut lire sur l'étiquette de sa bouteille de sirop : 58,9 g de sucre pour 100 g de sirop.

- À partir de la méthode de préparation utilisée par Tristan, calcule la masse de sirop utilisée.
- Calcule la masse de sucre que contient la boisson de Tristan.

- À partir du graphique, détermine la masse volumique d'un mélange contenant 40 % d'alcool et 60 % d'eau.
- De la même manière, détermine la masse volumique de l'alcool pur et de l'eau pure.
- Dans un tube à essai, on verse de l'huile et de l'alcool. Représente le tube à essai en précisant quel liquide est au-dessus de l'autre.
- Même question pour un tube à essai dans lequel on verse de l'huile et de l'eau.
- Pour réaliser la photo ci-dessus, on a introduit de l'huile de colza dans un verre contenant un mélange d'eau et d'alcool ayant la même masse volumique que l'huile. Quelle proportion d'alcool a-t-on utilisée pour ce mélange (voir graphique) ?

24

Dorure à la feuille.

La technique de dorure « à la feuille » permet de décorer de nombreux objets (cadres, statues, toitures, etc.).

On utilise pour cela des feuilles d'or carrées d'une très faible épaisseur. Considérons une feuille d'or carrée de côté $a = 85 \text{ mm}$ et d'épaisseur $e = 0,2 \mu\text{m}$ ($1 \mu\text{m} = 0,001 \text{ mm}$).

La masse volumique de l'or est $\rho_{\text{or}} = 19,3 \text{ g/cm}^3$.

- Calcule le volume de cette feuille d'or en mm^3 .
- Pour dorer le dôme de l'église des Invalides à Paris, il a fallu 800 cm^3 d'or. Quelle masse cela représente-t-il ?
- Combien de feuilles d'or cela représente-t-il ?

Je résous un PROBLÈME

COMPÉTENCE Lire et comprendre des documents scientifiques pour en extraire des informations

Élodie a trouvé dans le grenier de son grand-père une balle utilisée autrefois pour la chasse. C'est une sphère de métal, qui porte l'indication « calibre 12 ». Son grand-père promet de lui donner la balle si elle parvient à prouver qu'elle est en plomb. Peux-tu l'aider ?

**Doc. 1** Élodie mesure le diamètre de la balle.

Élodie mesure le diamètre de la balle en plomb. Son grand-père lui rappelle la formule pour calculer le volume de la balle à partir de son rayon.

Le chiffre du calibre indique le nombre de balles sphériques en plomb de même diamètre compris dans une livre (489,5 g) de plomb. Ainsi, seize billes de calibre 16, fondues, donneraient une livre de plomb. La masse volumique du plomb est $\rho = 11,3 \text{ g/cm}^3$.

D'après Chantelat (J.-C.) et Lorgnier du Mesnil (C.), *La chasse*, 1995.

Doc. 2 Définition du « calibre » d'une balle de chasse.