

PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE
MASSE, MASSE VOLUMIQUE
ET DENSITÉ.

Exercice n° 3 :

Répondre par Vrai ou Faux et justifier la réponse:

- a) La masse d'un corps change d'un lieu à un autre.
- b) L'inertie d'un corps augmente avec sa masse.
- c) Sachant que la masse volumique de l'huile est $d = 0,9$, si on mélange un volume d'eau à deux volume d'huile, l'eau surnage l'huile.
- d) La masse d'un corps est indépendante de son volume.
- e) La densité d'une substance par rapport à l'eau est un nombre positif sans unité.

Exercice n° 4 :

Un récipient de volume $V = 4,98L$ est rempli d'huile de masse volumique $\rho = 0,9 \text{ g. cm}^{-3}$.

Calculer en gramme (g) puis en Kilogramme (Kg) la masse de cette huile.

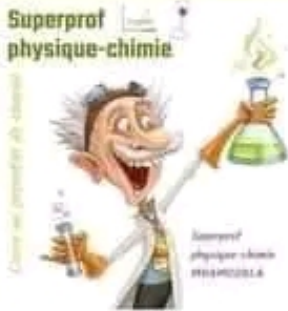
Exercice n° 5 :

La masse volumique du cuivre est $8,94 \text{ g. cm}^{-3}$. Calculer: a) La masse de 10cm^3 de cuivre.
b) Le volume de 10Kg de cuivre.

Exercice n° 6 :

Un bécher vide a une masse $m_0 = 14,72\text{g}$, plein d'eau sa masse est $m_1 = 39,74\text{g}$
plein d'une solution saline sa masse est $m_2 = 44,85\text{g}$.

Déterminer: a) La masse de la solution saline.
b) Le volume de la solution saline.
c) La masse volumique de la solution saline



LA Dissolution Concentration d'une solution- Solubilité



Exercice n° 3 :

1°/ la masse du soluté est :

$$m = C_0 \times V$$

avec : $C_0 = 40 \text{ g.L}^{-1}$

$$V = 250 \text{ cm}^3 = 0,250 \text{ L}$$

d'où : $m = 40 \times 0,250 = 10 \text{ g}$

2°/ la concentration molaire de la solution est : $C_1 = \frac{C}{M}$

avec : $M = 84,5 \text{ g.mol}^{-1}$

d'où $C_1 = \frac{40}{84,5} = 0,47 \text{ mol.L}^{-1}$

3°/ La nouvelle concentration de la solution est : $C_2 = \frac{m}{V'}$

avec : $m = 10 \text{ g}$

$$V' = 250 + 50 = 300 \text{ cm}^3 = 0,300 \text{ L}$$

d'où : $C_2 = \frac{10}{0,300} = 33,3 \text{ g.L}^{-1}$

Exercice n° 4 :

1°/ la concentration massique de la solution est :

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

avec : $m = 30 \text{ g}$

$$V = 100 \text{ cm}^3 = 0,100 \text{ L}$$

d'où : $C = \frac{30}{0,100} = 300 \text{ g.L}^{-1}$

2°/ a) •La concentration massique de A est :

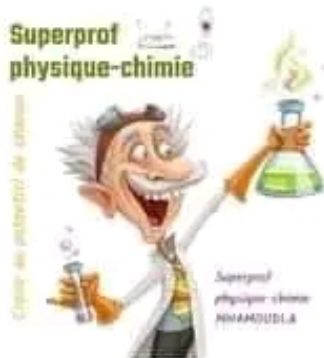
$$C_A = \frac{30 + 10}{0,100} = \frac{40}{0,1} = 400 \text{ g.L}^{-1}$$

•La concentration massique de B est :

$$C_B = \frac{30}{0,100 + 0,020} = \frac{30}{0,120} = 250 \text{ g.L}^{-1}$$

b) On a $C_A > s$ et $C_B < s$.

donc : la solution A est saturée et
la solution B est non saturée.

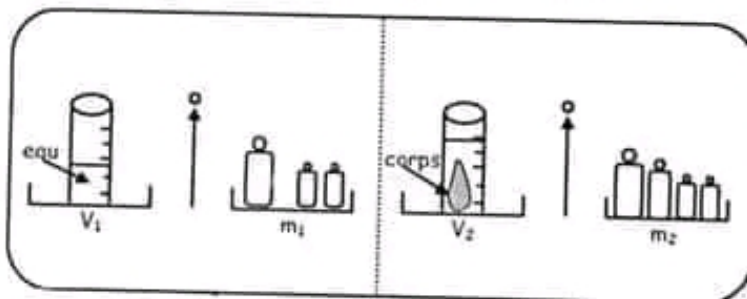


PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE MASSE, MASSE VOLUMIQUE Et DENSITÉ.

à retenir !

Ce document ne constitue pas le cours mais reprend
seulement quelques points importants à connaître.

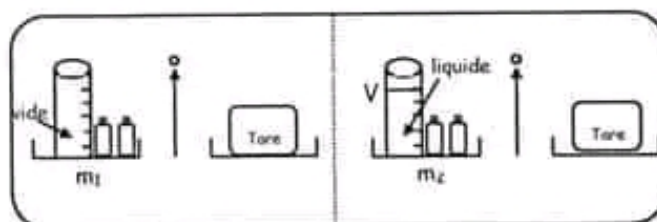
- ➡ • Pour déterminer la masse volumique d'un corps solide, on réalise les équilibres suivants.



On peut écrire: $m_c = m_2 - m_1$
 $V_c = V_2 - V_1$
 $\rho = \frac{m_c - m_1}{V_2 - V_1}$

- N.B :** On peut aussi réaliser les opérations suivantes:
- Une double pesée pour déterminer la masse du corps.
 - Une mesure du volume du corps à l'aide de l'éprouvette graduée.

- ➡ • Pour déterminer la masse volumique d'un liquide, on réalise les équilibres suivants:

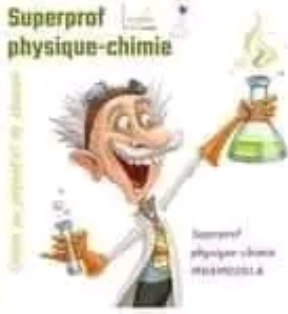


On peut écrire: $m_l = m_2 - m_1$

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V}$$

- ➡ • La densité d d'une substance solide ou liquide par rapport à l'eau est le quotient de la masse m d'un échantillon de la substance par la masse m' d'un égal volume d'eau.

$$d = \frac{m}{m'} \quad \text{ou bien} \quad d = \frac{\rho}{\rho_{\text{eau}}}$$



PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE
MASSE, MASSE VOLUMIQUE
Et DENSITÉ.

Exercice n° 1 :

Compléter les phrases suivantes:

- Dans le système international l'unité de la masse est le et celle de la masse volumique est le
- La masse d'un corps est une grandeur qui caractérise que renferme le corps et son
- La masse volumique d'un corps est le rapport de à
- La densité d'une substance est définie par rapport à
- La densité d'un liquide est le rapport de la masse d'un échantillon de ce liquide à la masse

Exercice n° 2 :

Choisir la bonne réponse.

- a) L'expression de la masse volumique ρ d'un corps de masse m ayant un volume V est:

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

- b) La masse volumique du mercure est $\rho_{Hg} = 13600 \text{ Kg m}^{-3}$ sa densité par rapport à l'eau est alors:

• $d = 136$ • $d = 13,6$ • $d = 13600$

- c) Pour mesurer la masse d'un corps à l'aide d'une balance dont les deux bras du fléau ne sont pas égaux il est conseillé de faire:

- Une simple pesée.
- Une double pesée.

- d) La masse volumique de l'eau est

• $\rho = 1 \text{ Kg. m}^{-3}$ • $\rho = 1 \text{ g.cm}^{-3}$ • $\rho = 1000 \text{ Kg. cm}^{-3}$

- e) La masse d'un corps de volume 20 cm^3 et de masse volumique 7800 Kg.m^{-3} est:

• $m = 156 \text{ g.}$ • $m = 0,390 \text{ g.}$ • $m = 156 \text{ Kg.}$



LA Dissolution
Concentration d'une solution -
Solubilité

Physique - Chimie
1ère année secondaire



Exercice n° 5 :

1°/ Voir partie à retenir.

2°/ • la concentration de la solution préparée est

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

avec : $m = 1\text{Kg} = 1000\text{ g}$
 $V = 2\text{L}$

d'où $C = \frac{1000}{2} = 500\text{ g.L}^{-1}$

• On remarque :

à 20°C, $C > s \Rightarrow$ une partie du sel reste déposée

• la masse du sel dissoute est :

$$m_d = S \cdot V$$

avec : $S = 360\text{ g.L}^{-1}$
 $V = 2\text{L}$

d'où : $m_d = 360 \times 2 = 720\text{ g}$

• la masse du sel déposée est :

$$m' = 1000 - 720 = 280\text{ g}$$

3°/ • le volume d'eau pure nécessaire qu'on doit ajouter

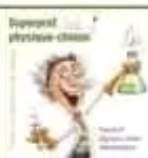
est : $V = \frac{m}{s}$

soit $V = \frac{1000}{360} = 2,777\text{ L}$

• le volume minimal d'eau pure qu'on doit ajouter est :

$$V' = 2,777 - 2 = 0,777\text{ L}$$

Prof. MAHMOUD A.



LA Dissolution
Concentration d'une solution -
Solubilité

Physique - Chimie
1ère année secondaire



Exercice n° 6 :

1°/ la masse de soluté est : $m = s \times V$

avec : $s = 1250\text{ g.L}^{-1}$
 $V = 300\text{ cm}^3 = 0,300\text{L}$

d'où : $m = 1250 \times 0,300 = 375\text{g}$

2°/ • La concentration de la nouvelle solution est : $C' = s - \frac{30}{100} s$

$$C' = s - 0,30 s = 0,70 s$$

$$C' = 0,70 \times 1250 = 875\text{ g.L}^{-1}$$

• le volume de la nouvelle solution est : $V' = \frac{m}{C'}$

soit $V' = \frac{375}{875} = 0,428\text{ L}$

• le volume d'eau qu'on doit ajouter est : $V_{\text{eau}} = V' - V$

soit $V_{\text{eau}} = 0,428 - 0,300 = 0,128\text{L}$

$$V_{\text{eau}} = 128\text{ ml}$$

Exercice n° 7 :

1°/ la solution est saturée si $C \geq s$.

• La concentration de la solution préparée est : $C = \frac{m}{V}$

soit $C = \frac{40}{0,025} = 1600\text{ g.L}^{-1}$

• On remarque que

$$C = s \text{ à } 20^\circ\text{C}$$

$$C < s \text{ à } 60^\circ\text{C}$$

d'où : la solution est saturée à 20°C

2°/ à 60°C on peut écrire : $s \leq \frac{m + m_0}{V} \Rightarrow m + m_0 \geq s \times V$

$$\Rightarrow m_0 \geq s \times V - m : \text{masse qu'on doit ajouter.}$$

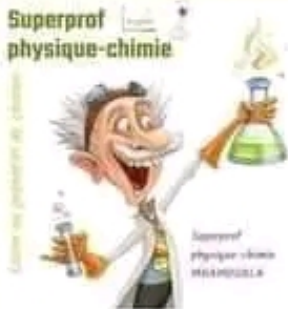
avec : $s = 1760\text{ g.L}^{-1}$

$$V = 0,025\text{ L}$$

$$m = 40\text{ g}$$

d'où : $m_0 = 4\text{g}$

Prof. MAHMOUD A.



LA Dissolution Concentration d'une solution- Solubilité



Exercice n° 1 :

Exercice n° 3 :

1°/ La concentration massique de la solution est:

$$C = \frac{m}{V} \quad \text{avec : } m = 20\text{g}$$

$$V = 200 \text{ cm}^3 = 0,200 \text{ L}$$

$$\text{d'où } C = \frac{20}{0,200} = 100 \text{ g.L}^{-1}$$

2°/ La quantité de matière du soluté est :

$$n = \frac{m}{M} \quad \text{avec : } M_{(\text{KNO}_3)} = 39 + 14 + (3 \times 16) = 101 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{d'où : } n = \frac{20}{101} = 0,198 \text{ mol.}$$

3°/ La concentration molaire de la solution est :

$$C = \frac{n}{V} \quad \text{soit } C = \frac{0,198}{0,200} = 0,99 \text{ mol.L}^{-1}.$$

Exercice n° 2 :

1°/• le soluté de la solution est le sulfate de cuivre CuSO_4 .

• le solvant de la solution est l'eau.

2°/ la concentration massique de la solution est :

$$C = \frac{m}{V} \quad \text{avec : } m = 4\text{g.}$$

$$V = 20 \text{ cm}^3 = 0,020 \text{ L.}$$

$$\text{d'où : } C = \frac{4}{0,020} = 200 \text{ g.L}^{-1}.$$

3°/ Les deux parties obtenues auront la même concentration 200 g.L^{-1}

car il s'agit de la même solution .



**LA Dissolution
Concentration d'une solution-
Solubilité**

Exercice n° 5 :

A une température de 20°C on introduit 1 Kg de chlorure de sodium (sel) dans un récipient contenant 2 l d'eau pure

1°/ Rappeler la définition de la solubilité d'un soluté. Donner sa formule et préciser son unité .

2°/ Sachant qu'un litre d'eau peut dissoudre 360g de chlorure de sodium à 20°C .

Calculer la masse de sel dissoute dans le récipient .

Qu'elle est la masse de sel déposé ?

3°/ Quel volume minimal d'eau pure faut-il ajouter pour dissoudre tout le sel.

Exercice n° 6 :

1°/ Calculer la masse de soluté nécessaire pour préparer 300cm^3 de solution saturé de nitrate de sodium à 60°C .

2°/ Quel volume d'eau pure faut-il ajouter à cette solution pour que sa concentration diminue de 30% à la même température ?

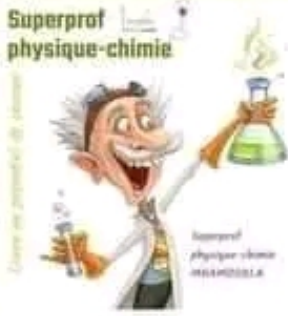
Exercice n° 7 :

La solubilité s de l'iodure de potassium est 1500g.l^{-1} à 20°C ,
elle est de 1760g.l^{-1} à 60°C .

Une solution d'iodure de potassium est préparée à partir de 40g de soluté dissoute dans 25cm^3 d'eau pure .

1°/A quelle température , la solution préparée est saturée ?

2°/ Quelle masse minimale d'iodure de potassium doit-on ajouter à la solution pour la saturer à l'autre température ?



PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE
MASSE, MASSE VOLUMIQUE
Et DENSITÉ.



Exercice n° 1 :

- a) Kilogramme Kg - Kilogramme par mètre cube Kg.m^{-3} .
- b) La quantité de la matière- inertie.
- c) sa masse - son volume.
- d) l'eau.
- e) d'un égal volume d'eau.

Exercice n° 2 :

- a) $\rho = \frac{m}{V}$.
- b) $d = 13,6$.
- c) une double pesée.
- d) $\rho = 1 \text{ g.cm}^{-3}$.
- e) $m = 156\text{g}$.

Exercice n° 3 :

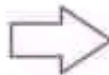
- a) Faux: car la quantité de matière qui constitue le corps ne change pas d'un lieu à un autre.
- b) Vrai.
- c) Faux : car la masse volumique de l'huile est inférieure à celle de l'eau; donc l'huile surnage.
- d) Vrai.
- e) Vrai.



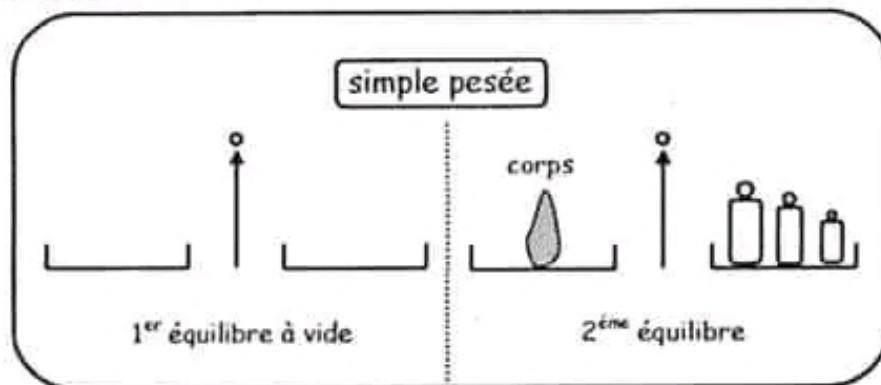
PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE MASSE, MASSE VOLUMIQUE Et DENSITÉ.

à retenir ! 

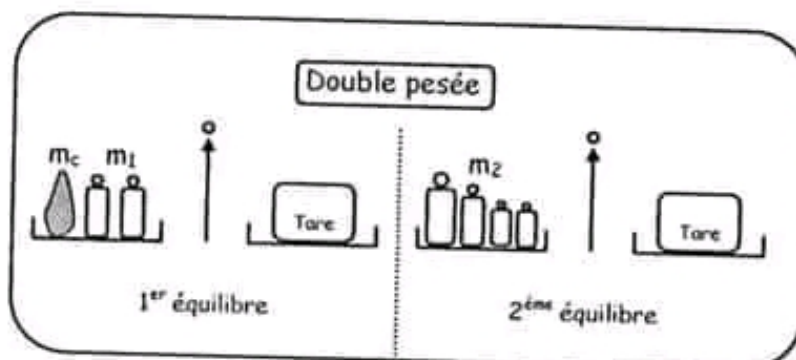
Ce document ne constitue pas le cours mais reprend
seulement quelques points importants à connaître.



- La masse d'un corps est une grandeur physique mesurable. Elle est notée m et exprimée en Kg. Elle caractérise la quantité de matière de ce corps et son inertie (difficulté de la mettre en état de mouvement)
- Pour mesurer la masse d'un corps, on utilise une balance des masses masquées et une des méthodes suivantes:



A l'équilibre la masse du corps est égale à la somme des masses marquées utilisées.

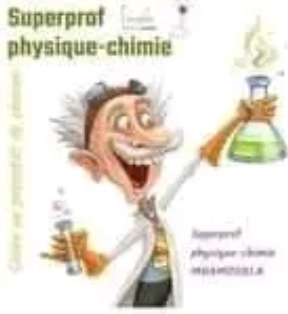


On peut écrire: $m_c + m_1 = m_2$
 $m_c = m_2 - m_1$



- La masse volumique ρ d'un corps est le quotient de sa masse m par son volume V .

$$\rho = \frac{m}{V} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} m \text{ en kg} \\ V \text{ en m}^3 \\ \rho \text{ en Kg.m}^{-3} \end{cases}$$



PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE
MASSE, MASSE VOLUMIQUE
Et DENSITÉ.



Exercice n° 4 :

On a : $\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = \rho \cdot V$.

avec : $\rho = 0,9 \text{ g.cm}^{-3}$.

$V = 4,98 \text{ L} = 4,98 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$.

d'où : $m = 4,482 \cdot 10^3 \text{ g} = 4,82 \text{ Kg}$.

Exercice n° 5 :

a) On a : $\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = \rho \cdot V$

avec : $\rho = 8,94 \text{ g.cm}^{-3}$.

$V = 10 \text{ cm}^3$.

d'où : $m = 89,4 \text{ g}$.

b) On a : $\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow V = \frac{m}{\rho}$.

avec : $m = 10 \text{ Kg}$.

$\rho = 8,94 \text{ g.cm}^{-3}$.

d'où : $V = 1118,5 \text{ cm}^3 = 1,1185 \text{ dm}^3$.

Exercice n° 6 :

a) La masse de la solution saline est:

$m_s = m_2 - m_0$ Soit : $m = 44,85 - 14,72 = 30,13 \text{ g}$.

b) Le volume de la solution saline est égal à celui de l'eau, car on a utilisé le même bécher.

$$V_s = V_e = \frac{m_e}{\rho_e}$$

avec : $m_e = m_1 - m_0 = 39,74 - 14,72 = 25,02 \text{ g}$.

$\rho_e = 1 \text{ g.cm}^{-3}$.

d'où : $V_s = V_e = 25,02 \text{ cm}^3$.

c) La masse volumique de la solution saline est:

$\rho_s = \frac{m_s}{V_s}$ Soit : $\rho_s = \frac{30,13}{25,02} = 1,2 \text{ g.cm}^{-3}$.