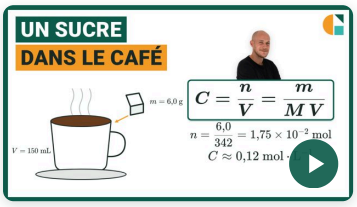
Exercices corrigés

Masse, quantité de matière et concentration : les conversions

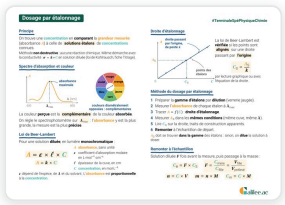
Analyse physique : absorbance, conductivité, spectres • Compétence 7 • Terminale spécialité physique-chimie



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T2-7



La fiche de cours

Tout le chapitre sur une page.

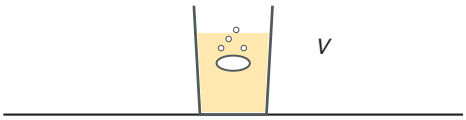
galilee.ac/F/dosage-par-etalonnage

Exercice 1

Le comprimé de vitamine C

On dissout un comprimé contenant $1\,000$ mg de vitamine C dans de l'eau : on obtient 250 mL de solution.

Données : masse molaire de la vitamine C $M = 176{,}1$ g · mol^{-1} ; $n = \dfrac{m}{M}$; $C = \dfrac{n}{V}$.



1) Convertir la masse de vitamine C en grammes.

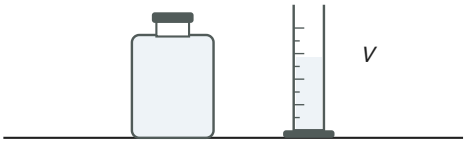
2) Calculer la quantité de matière de vitamine C, avec 2 chiffres significatifs.

3) Calculer la concentration en vitamine C de la solution, en mol · L^{-1}.

Exercice 2

Un liquide pur : l'acétone

On mesure 200 mL d'acétone pure, un liquide de masse volumique $\rho = 0{,}784$ g · mL^{-1} et de masse molaire $M = 58{,}1$ g · mol^{-1}. Données : $m = \rho \times V$; $n = \dfrac{m}{M}$.



1) Calculer la masse de ce liquide, avec 3 chiffres significatifs.

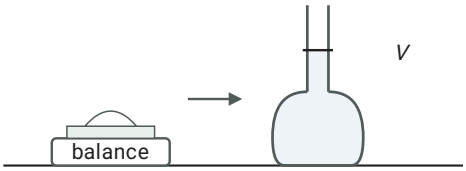
2) Calculer la quantité de matière correspondante.

3) Calculer le volume d'acétone qui contient $1{,}00$ mol, en millilitres.

Exercice 3

Une solution de glucose

On veut préparer $250\ \text{mL}$ d'une solution de glucose de concentration $C = 0{,}200\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, par dissolution de glucose solide. Données : masse molaire du glucose $M = 180{,}0\ \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $n = C \times V$; $m = n \times M$; $C_\text{m} = C \times M$.



1) Calculer la quantité de matière de glucose nécessaire.
2) Calculer la masse de glucose à peser.
3) Calculer la concentration en masse de la solution obtenue.

Exercice 4

Type bac : du pourcentage à la concentration

Une solution commerciale de soude (hydroxyde de sodium NaOH) contient 30 % en masse de soluté : $100\ \text{g}$ de solution contiennent $30\ \text{g}$ de soluté. Sa masse volumique est $\rho = 1{,}330\ \text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$. Données : masse molaire du soluté $M = 40{,}0\ \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $m = \rho \times V$; $n = \dfrac{m}{M}$.



1) Calculer la masse d'un litre de cette solution.
2) Calculer la masse de soluté dans un litre de solution.
3) Calculer la concentration en soluté de la solution, en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Masse, quantité de matière et concentration : les conversions

Exercice 1 Le comprimé de vitamine C

1) Un milligramme vaut 10^{-3} g :

$$\boxed{m = 1\,000 \times 10^{-3}\ \text{g} = 1{,}000\ \text{g}}$$

2) La quantité de matière est la masse divisée par la masse molaire :

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{1{,}000}{176{,}1}$$

$$\boxed{n \approx 5{,}7 \times 10^{-3}\ \text{mol}}$$

Pour la suite du calcul, on garde un chiffre de plus : $n \approx 5{,}68 \times 10^{-3}$ mol.

3) Le volume se convertit en litres : $250\ \text{mL} = 250 \times 10^{-3}\ \text{L}$.

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

$$C = \frac{5{,}68 \times 10^{-3}}{250 \times 10^{-3}}$$

$$\boxed{C \approx 2{,}27 \times 10^{-2}\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

Exercice 2 Un liquide pur : l'acétone

1) La masse est le produit de la masse volumique par le volume :

$$m = \rho \times V$$

$$m = 0{,}784 \times 200$$

$$\boxed{m \approx 157\ \text{g}}$$

2) La quantité de matière est la masse divisée par la masse molaire :

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{157}{58{,}1}$$

$$\boxed{n \approx 2{,}70\ \text{mol}}$$

3) Une mole a pour masse $58{,}1$ g. Son volume est cette masse divisée par la masse volumique :

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

$$V = \frac{58{,}1}{0{,}784}$$

$$\boxed{V \approx 74{,}1\ \text{mL}}$$

Exercice 3 Une solution de glucose

1) Le volume se convertit en litres : $250\ \text{mL} = 0{,}250\ \text{L}$.

$n = C \times V$

$n = 0{,}200 \times 0{,}250$

$\boxed{n = 5{,}00 \times 10^{-2}\ \text{mol}}$

2) La masse est le produit de la quantité de matière par la masse molaire :

$m = n \times M$

$m = 5{,}00 \times 10^{-2} \times 180{,}0$

$\boxed{m = 9{,}00\ \text{g}}$

3) La concentration en masse est le produit de la concentration par la masse molaire :

$C_\text{m} = C \times M$

$C_\text{m} = 0{,}200 \times 180{,}0$

$\boxed{C_\text{m} = 36{,}0\ \text{g} \cdot \text{L}^{-1}}$

Exercice 4 Type bac : du pourcentage à la concentration

1) Un litre vaut 1 000 mL :

$m_\text{solution} = \rho \times V$

$m_\text{solution} = 1{,}330 \times 1\,000$

$\boxed{m_\text{solution} = 1\,330\ \text{g}}$

2) Le soluté représente 30 % de cette masse :

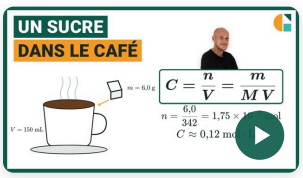
$m = \dfrac{30}{100} \times 1\,330$

$\boxed{m = 399\ \text{g}}$

3) Dans un litre de solution, la quantité de matière de soluté est $n = \dfrac{m}{M}$; c'est aussi la concentration :

$C = \dfrac{399}{40{,}0}$

$\boxed{C \approx 9{,}98\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}$



Vidéo du cours et un exercice gratuit supplémentaire !

Exercices corrigés pas à pas, sur la page de la compétence.

galilee.ac/V/T2-7

Masse, quantité de matière, concentration : exercices PDF (Terminale spécialité physique-chimie). Passer d'une grandeur à l'autre : quantité de matière égale à la masse divisée par la masse molaire, concentration égale à la quantité de matière divisée par le volume en litres, masse égale à la masse volumique fois le volume, et concentration d'une solution commerciale à partir de son pourcentage en masse et de sa masse volumique. Méthode en vidéo et exercices interactifs corrigés sur galilee.ac.