

Fiche d'entraînement

Badge Identification des grandeurs

ETAPE 1 : JE VISIONNE LA CAPSULE CHIFFRES SIGNIFICATIFS

<https://lc.cx/cLXK>

ETAPE 2 : JE REVOIS L'ESSENTIEL

Lorsque vous utilisez une relation de votre cours pour répondre à une question, vous devez l'identifier clairement en utilisant la notation imposée par l'énoncé ou la choisissant judicieusement.

Exemple 1 : La notation de certaines grandeurs vous est imposée

Pour répondre à la 1^{ère} question, vous devez :

- connaître la relation « générique » de votre cours :

La force d'attraction gravitationnelle entre 2 corps A et B s'écrit

$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \times \frac{m_A \times m_B}{d_{AB}^2}$$

- adapter la relation aux notations imposées :
 - le corps A sera la Terre notée T
 - m_A devient m_T
 - la distance entre l'homme et le centre de la Terre est R_T
 - d_{AB} devient R_T
 - la force d'attraction gravitationnelle s'exerçant entre l'homme et la Terre
 - $F_{A/B} = F_{B/A}$ devient F
- choisir les notations pour les grandeurs restantes :
 - le corps B sera l'homme noté H
 - m_B devient m_H

> Relier l'intensité du poids à l'attraction terrestre

Données. Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$.
Masse de la Terre : $m_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$.
Rayon de la Terre : $R_T = 6,38 \times 10^3 \text{ km}$.
Intensité de la pesanteur sur Terre : $g = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.

9 Force gravitationnelle

1. Calculer l'intensité de la force d'attraction gravitationnelle F :
 - a. s'exerçant entre un homme de masse 70 kg, en le supposant à l'altitude 0, et la Terre ;
 - b. s'exerçant entre la Terre et ce même homme.
2. Calculer l'intensité du poids P de cet homme.
3. Comparer les valeurs de F et de P .

ETAPE 3 : JE M'EXERCE

Énoncé 1

Un volume de 15 mL d'huile d'olive, ayant une masse de 13,8g, est utilisé pour synthétiser un savon dermatologique. Calculer la masse volumique de l'huile d'olive. La comparer à celle de l'eau.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$\rho = \frac{m}{V}$	

Énoncé 2

Le cuivre, le fer et le zinc existent sous forme métallique. Trois coupelles contiennent respectivement 63,5 g de cuivre, 55,8 g de fer et 65,4 g de zinc. Dans quelle coupelle le nombre d'atomes est-il le plus important ?

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{N}{N_a}$	

Énoncé 3

Sur la notice d'un sirop pour la toux, on peut lire : « une cuillère à café contient 0,60 mmol de fer ». Calculer la concentration molaire en fer notée c_1 dans une cuillère à café de sirop de volume 5,0 mL. En déduire la quantité de matière en fer dans le flacon de 125 mL.

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$c = \frac{n}{V}$	

Énoncé 4

Afin de planter la pointe de son piolet de surface 1,0 cm² et les crampons de sa chaussure droite de surface 3,0 cm², un alpiniste doit exercer une pression minimale de 5,0.10⁴ hPa. Calculer la valeur de la force minimale correspondante pour planter le piolet.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$P = \frac{F}{S}$	

ETAPE 4 : JE ME CORRIGE

Énoncé 1

Un volume de 15 mL d'huile d'olive, ayant une masse de 13,8g, est utilisé pour synthétiser un savon dermatologique. Calculer la masse volumique de l'huile d'olive. La comparer à celle de l'eau.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho(\text{huile}) = \frac{m(\text{huile})}{V(\text{huile})} = \frac{13,8}{15 \cdot 10^{-3}} = 9,2 \cdot 10^2 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ or $\rho(\text{eau}) = 1,0 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ donc $\rho(\text{huile}) < \rho(\text{eau})$

Énoncé 2

Le cuivre, le fer et le zinc existent sous forme métallique. Trois coupelles contiennent respectivement 63,5 g de cuivre, 55,8 g de fer et 65,4 g de zinc. Dans quelle coupelle le nombre d'atomes est-il le plus important ?

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$n = \frac{m}{M}$ $n = \frac{N}{N_a}$	$N(\text{Cu}) = n(\text{Cu}) \times N_a = \frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})} \times N_a = \frac{63,5}{63,5} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomes}$ $N(\text{Fe}) = n(\text{Fe}) \times N_a = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} \times N_a = \frac{55,8}{55,8} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomes}$ $N(\text{Zn}) = n(\text{Zn}) \times N_a = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} \times N_a = \frac{64,5}{64,5} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomes}$ <p style="color: green; text-align: center;">Il y a donc le même nombre d'atomes dans chaque coupelle</p>

Énoncé 3

Sur la notice d'un sirop pour la toux, on peut lire : « une cuillère à café contient 0,60 mmol de fer ». Calculer la concentration molaire en fer notée c_1 dans une cuillère à café de sirop de volume 5,0 mL. En déduire la quantité de matière en fer dans le flacon de 125 mL.

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$c = \frac{n}{V}$	$c_1 = \frac{n_{\text{cuillère}}(\text{Fe})}{V_{\text{cuillère}}} = \frac{0,60 \cdot 10^{-3}}{5,0 \cdot 10^{-3}} = 0,12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $n_{\text{flacon}}(\text{Fe}) = c_1 \times V_{\text{flacon}} = 0,12 \times 125 \cdot 10^{-3} = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

Énoncé 4

Afin de planter la pointe de son piolet de surface 1,0 cm² et les crampons de sa chaussure droite de surface 3,0 cm², un alpiniste doit exercer une pression minimale de 5,0 · 10⁶ hPa. Calculer la valeur de la force minimale correspondante pour planter le piolet.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$P = \frac{F}{S}$	$F_{\text{piolet}} = P \times S_{\text{piolet}} = 5,0 \cdot 10^6 \times 1,0 \cdot 10^{-4} = 5,0 \cdot 10^2 \text{ N}$ $F_{\text{chaussure}} = P \times S_{\text{chaussure}} = 5,0 \cdot 10^6 \times 3,0 \cdot 10^{-4} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ N}$

ETAPE 4 BIS: JE M'EXERCE

Énoncé 1

Le dichlorométhane a une densité égale à 1,33. Calculer sa masse volumique. La comparer avec celle de l'acétone qui vaut 784 g.L^{-1} .

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$d = \frac{\rho}{\rho(\text{eau})}$	

Énoncé 2

Le synthol est composé de différentes molécules dont le lévomenthol $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$ et le résorcinol $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2$. Un tube de synthol contient 21,0 mg de lévomenthol et 1,44 g de résorcinol. Calculer la quantité de matière de chacune de ces molécules dans un tube de synthol.

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$n = \frac{m}{M}$	

Énoncé 3

On mélange 20,0 mL d'une solution aqueuse de peroxydisulfate ($\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$) de concentration $c_1 = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ avec une solution aqueuse contenant des ions iodure I^- de concentration $c_1 = 5,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Calculer la quantité de matière de chaque ion introduit.

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$c = \frac{n}{V}$	

Énoncé 4

Un pâtissier dispose d'un sirop de sucre commercial dont la concentration en saccharose est $C_{m_0} = 17,1 \text{ g.L}^{-1}$. Il mélange 200 mL de sirop commercial et le volume suffisant d'eau pour obtenir 1,00 L de sirop léger. Calculer sa concentration massique en saccharose.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
Facteur de dilution $F = \frac{C_{mère}}{C_{fille}} = \frac{V_{fille}}{V_{mère}}$	

Énoncé 5

Un lecteur DVD utilise un laser dont la longueur d'onde de la radiation vaut 650 nm alors qu'un lecteur Blu-Ray utilise un laser dont la longueur d'onde de la radiation vaut 405 nm. Calculer l'énergie correspondante à chaque radiation.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$E = \frac{h \times c}{\lambda} \text{ avec } h = 6,63.10^{-34} \text{ J.s}$	

ETAPE 4 BIS: JE ME CORRIGE

Énoncé 1

Le dichlorométhane a une densité égale à 1,33. Calculer sa masse volumique. La comparer avec celle de l'acétone qui vaut 784 g.L^{-1} .

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$d = \frac{\rho}{\rho(\text{eau})}$	$\rho(\text{dichlorométhane}) = d(\text{dichlorométhane}) \times \rho(\text{eau}) = 1,33 \times 1000 = 1.33.10^3 \text{ g.L}^{-1}$ $\rho(\text{dichlorométhane}) > \rho(\text{acétone})$

Énoncé 2

Le synthol est composé de différentes molécules dont le lévomenthol $C_{10}H_{20}O$ et le résorcinol $C_6H_6O_2$. Un tube de synthol contient 21,0 mg de lévomenthol et 1,44 g de résorcinol. Calculer la quantité de matière de chacune de ces molécules dans un tube de synthol.

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$n = \frac{m}{M}$	$n(C_6H_6O_2) = \frac{m(C_6H_6O_2)}{M(C_6H_6O_2)} = \frac{21,0 \cdot 10^{-3}}{110,0} = 1,91 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ $n(C_{10}H_{20}O) = \frac{m(C_{10}H_{20}O)}{M(C_{10}H_{20}O)} = \frac{1,44}{156,0} = 9,23 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Énoncé 3

On mélange 20,0 mL d'une solution aqueuse de peroxydisulfate ($S_2O_8^{2-}$) de concentration $c_1 = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ avec une solution aqueuse contenant des ions iodure I^- de concentration $c_2 = 5,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Calculer la quantité de matière de chaque ion introduit.

Relation à utiliser	Relations appliquées et application numérique
$C = \frac{n}{V}$	$n(S_2O_8^{2-}) = c_1 \times V_1 = 1,00 \cdot 10^{-1} \times 20,0 \cdot 10^{-3} = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $n(I^-) = c_2 \times V_2 = 5,00 \cdot 10^{-1} \times 10,0 \cdot 10^{-3} = 5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Énoncé 4

Un pâtissier dispose d'un sirop de sucre commercial dont la concentration en saccharose est $C_{m0} = 17,1 \text{ g.L}^{-1}$. Il mélange 200 mL de sirop commercial et le volume suffisant d'eau pour obtenir 1,00 L de sirop léger. Calculer sa concentration massique en saccharose.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
Facteur de dilution $F = \frac{C_{m\text{ère}}}{C_{m\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$	$F = \frac{V_1}{V_0} = \frac{C_{m0}}{C_{m1}}$ $F = \frac{V_1}{V_0} = \frac{1,00}{0,200} = 5,00$ $C_{m1} = \frac{C_{m0}}{F} = \frac{17,1}{5,00} = 3,42 \text{ g.L}^{-1}$

Énoncé 5

Un lecteur DVD utilise un laser dont la longueur d'onde de la radiation vaut 650 nm alors qu'un lecteur Blu-Ray utilise un laser dont la longueur d'onde de la radiation vaut 405 nm. Calculer l'énergie correspondante à chaque radiation.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$E = \frac{h \times c}{\lambda}$ avec $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$	$E_{DVD} = \frac{h \times c}{\lambda_{DVD}} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8}{650 \cdot 10^{-9}} = 3,06 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ $E_{Blu-Ray} = \frac{h \times c}{\lambda_{Blu-Ray}} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8}{405 \cdot 10^{-9}} = 4,91 \cdot 10^{-19} \text{ J}$