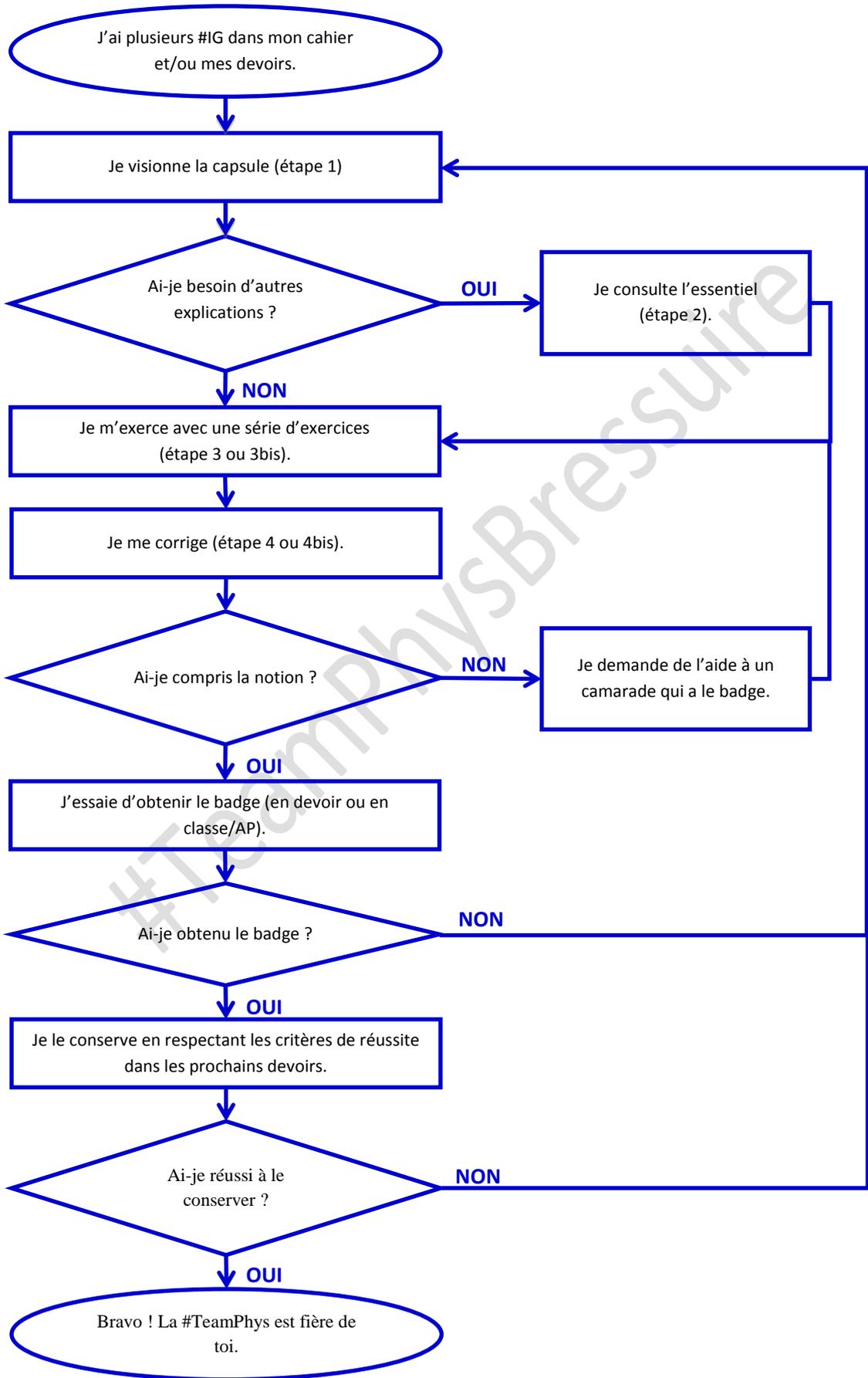




Fiche d'entraînement

Badge Identification des grandeurs



ÉTAPE 1 : JE VISIONNE LA CAPSULE SUR L'IDENTIFICATION DES GRANDEURS

Nom des fichiers disponibles sur la borne

Lien de la capsule sur YouTube

QR code de la capsule sur YouTube

Capsule identification des grandeurs

<https://lc.cx/cLXK>



ÉTAPE 2 : JE REVOIS L'ESSENTIEL SUR L'IDENTIFICATION DES GRANDEURS

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

Sur votre cahier ou votre copie, vous devez écrire :

$$F = G \times \frac{m_T \times m_H}{R_T^2}$$

Exemple 2 : Aucune grandeur n'a de notation imposée

Pour répondre à la question, vous devez :

- connaître la relation « générique » de votre cours pour déterminer une quantité de matière à partir d'une concentration molaire et d'un volume :

$$c = \frac{n}{V} \text{ ou } n = c \times V$$

- choisir les notations pour les grandeurs de l'énoncé :
 - volume de sang : $V = 6,0 \text{ L}$
 - concentration des ions sodium : c_1
 - concentration des ions potassium : c_2
 - concentration des ions chlorure : c_3
- choisir les notations pour les grandeurs de la question :
 - quantité de matière des ions sodium : $n(\text{Na}^+)$
 - quantité de matière des ions potassium : $n(\text{K}^+)$
 - quantité de matière des ions chlorure : $n(\text{Cl}^-)$

5 Ionogramme sanguin

La liste des principaux ions contenus dans le sang et les valeurs de leurs concentrations constituent un ionogramme sanguin. Voici un extrait d'ionogramme :

Ions	Concentrations normales
Ions sodium Na^+	$140 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$
Ions potassium K^+	$3,5 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$
Ions chlorure Cl^-	$105 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$

Sachant que le corps humain renferme en moyenne 6,0 L de sang, calculer la quantité de matière de chacun des ions contenus dans le sang d'une personne en bonne santé.

Sur votre cahier ou votre copie, vous devez écrire :

$$\begin{aligned} n(\text{Na}^+) &= c_1 \times V \\ n(\text{K}^+) &= c_2 \times V \\ n(\text{Cl}^-) &= c_3 \times V \end{aligned}$$

ÉTAPE 3 : JE M'EXERCE

Vous disposez de la relation de cours à utiliser pour chaque question.

Réécrire la relation de cours par rapport à l'énoncé et la question, puis effectuer les applications numériques.

Énoncé 1

Un volume de 15 mL d'huile d'olive, ayant une masse de 13,8 g, est utilisé pour synthétiser un savon dermatologique. Calculer la masse volumique de l'huile d'olive. La comparer à celle de l'eau qui vaut $1,00 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

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, oligoéléments essentiels pour l'organisme, 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 ?

Rappel : N_a est le nombre d'Avogadro, $N_a = 6,02 \cdot 10^{23}$; $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M(\text{Zn}) = 65,4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$;

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$n = \frac{m}{M}$ et $n = \frac{N}{N_a}$	

Énoncé 3

Sur la notice d'un sirop pour la toux, on peut lire : « une cuillère à café de sirop 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(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$c = \frac{n}{V}$	

Énoncé 4

Afin de planter la pointe de son piolet de surface $1,0 \text{ cm}^2$ et les crampons de sa chaussure droite de surface $3,0 \text{ cm}^2$, un alpiniste doit exercer une pression minimale de $5,0 \cdot 10^4 \text{ hPa}$. 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
$P = \frac{F}{S}$	

Énoncé 5

Dans son livre Question de poids, l'auteur Hal CLEMENT décrit la planète Mesklin comme un monde géant dont la pesanteur peut atteindre 900 fois celle de la Terre. Exprimer puis calculer le poids de masse 80 kg sur Terre puis sur Mesklin.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$P = m \times g$ avec $g_{\text{Terre}} = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$	

ÉTAPE 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 qui vaut $1,00 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

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

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$n = \frac{m}{M}$ et $n = \frac{N}{Na}$	$N(\text{Cu}) = n(\text{Cu}) \times Na = \frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})} \times Na = \frac{63,5}{63,5} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomes}$ $N(\text{Fe}) = n(\text{Fe}) \times Na = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} \times Na = \frac{55,8}{55,8} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomes}$ $N(\text{Zn}) = n(\text{Zn}) \times Na = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} \times Na = \frac{65,4}{65,4} \times 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomes}$ <p>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 de sirop contient 0,60 mmol de fer ». Calculer la concentration molaire en fer notée c_1 dans une cuillère à café de sirop de volume 5,0mL. En déduire la quantité de matière en fer dans le flacon de 125 mL .

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice 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 $1,0 \text{ cm}^2$ et les crampons de sa chaussure droite de surface $3,0 \text{ cm}^2$, un alpiniste doit exercer une pression minimale de $5,0 \cdot 10^4 \text{ hPa}$. 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
$P = \frac{F}{S}$ avec F force en Newton (N), P pression en Pascal (Pa) et S surface en mètre carré (m^2)	$F_{\text{piolet}} = P \times S_{\text{piolet}} = 5,0 \cdot 10^6 \times 1,0 \cdot 10^{-4} = 5,0 \cdot 10^2 \text{ N}$ $F_{\text{chaussure}} = P \times S_{\text{chaussure}} = 5,0 \cdot 10^6 \times 3,0 \cdot 10^{-4} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ N}$

Énoncé 5

Dans son livre Question de poids, l'auteur Hal CLEMENT décrit la planète Mesklin comme un monde géant dont la pesanteur peut atteindre 900 fois celle de la Terre. Exprimer puis calculer le poids de masse 80 kg sur Terre puis sur Mesklin.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$P = m \times g$ avec $g_{\text{Terre}} = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$	$P_{\text{Terre}} = m \times g_{\text{Terre}} = 80 \times 9,81 = 7,8 \cdot 10^2 \text{ N}$ $g_{\text{Mesklin}} = 900 \times g_{\text{Terre}}$ $P_{\text{Mesklin}} = m \times g_{\text{Mesklin}} = m \times 900 \times g_{\text{Terre}} = 80 \times 900 \times 9,81 = 7,1 \cdot 10^5 \text{ N}$

ÉTAPE 3 BIS : JE M'EXERCE DE NOUVEAU

Vous disposez de la relation de cours à utiliser pour chaque question.

Réécrire la relation de cours par rapport à l'énoncé et la question, puis effectuer les applications numériques.

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 levomenthol (C₁₀H₂₀O) et le résorcinol (C₆H₆O₂). Un tube de Synthol® contient 21,0 mg de levomenthol et 1,44 g de résorcinol. Calculer la quantité de matière de chaque molécule contenue dans un tube.

Données : M(C₁₀H₂₀O) = 156 g.mol⁻¹ ; M(C₆H₆O₂) = 110 g.mol⁻¹ ;

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

Énoncé 3

On mélange 20,0 mL d'une solution aqueuse de concentration en ion peroxodisulfate (S₂O₈²⁻) égale à c₁ = 1,00.10⁻¹ mol.L⁻¹ avec 10,0 mL d'une solution aqueuse de concentration en ion iodure (I⁻) égale à c₂ = 5,00.10⁻¹ mol.L⁻¹. Calculer la quantité de matière introduite pour chaque ion.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice 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_{m0} = 17,1 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 $F = \frac{c_{\text{mère}}}{c_{\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$	

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
$E = \frac{h \times c}{\lambda}$ avec $h = 6,63.10^{-34} \text{ J.s}$	

ÉTAPE 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 levomenthol (C₁₀H₂₀O) et le résorcinol (C₆H₆O₂). Un tube de Synthol® contient 21,0 mg de levomenthol et 1,44 g de résorcinol. Calculer la quantité de matière de chaque molécule contenue dans un tube. Données

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$n = \frac{m}{M}$	$n(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2)}{M(\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2)} = \frac{1,44}{110,0} = 1,31.10^{-3} \text{ mol}$ $n(\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}) = \frac{m(\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O})}{M(\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O})} = \frac{21,0.10^{-3}}{156,0} = 1,35.10^{-4} \text{ mol}$

Énoncé 3

On mélange 20,0 mL d'une solution aqueuse de concentration en ion peroxodisulfate (S₂O₈²⁻) égale à c₁ = 1,00.10⁻¹ mol.L⁻¹ avec 10,0 mL d'une solution aqueuse de concentration en ion iodure (I⁻) égale à c₂ = 5,00.10⁻¹ mol.L⁻¹. Calculer la quantité de matière introduite pour chaque ion.

Relation(s) à utiliser	Relation(s) appliquée(s) à l'exercice et application numérique
$c = \frac{n}{V}$	$n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}) = c_1 \times V_1 = 1,00.10^{-1} \times 20,0.10^{-3} = 2,00.10^{-3} \text{ mol}$ $n(\text{I}^-) = c_2 \times V_2 = 5,00.10^{-1} \times 10,0.10^{-3} = 5,00.10^{-3} \text{ mol}$

Énoncé 4

Un pâtissier dispose d'un sirop de sucre commercial dont la concentration en saccharose est C_{m0} = 17,1 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 $F = \frac{C_{\text{mère}}}{C_{\text{fille}}} = \frac{V_{\text{fille}}}{V_{\text{mère}}}$	$F = \frac{V_1}{V_0} = \frac{C_{m0}}{C_{m1}}$ $F = \frac{V_1}{V_0} = \frac{1,00}{0,200} = 5,00$ $C_{m1} = \frac{C_{m0}}{F} = \frac{17,1}{5,00} = 3,42 \text{ g.L}^{-1}$

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 $h = 6,63.10^{-34} \text{ J.s}$	$E_{\text{DVD}} = \frac{h \times c}{\lambda_{\text{DVD}}} = \frac{6,63.10^{-34} \times 3,00.10^8}{650.10^{-9}} = 3,06.10^{-19} \text{ J}$ $E_{\text{Blu-Ray}} = \frac{h \times c}{\lambda_{\text{Blu-Ray}}} = \frac{6,63.10^{-34} \times 3,00.10^8}{405.10^{-9}} = 4,91.10^{-19} \text{ J}$