

Quelques exercices pour se remettre dans le bain...

Exercice 1 : Conversion et puissance de 10

Pour vous aider vous pouvez visualiser ces vidéos aux adresses suivantes ou flasher ces QR code :

Les Puissances de 10 - Application aux Conversions : <https://youtu.be/GdLSshd-Nd4>

Exercice corrigé sur les conversions d'unité : <https://youtu.be/xyweD8kM3u8>



Réaliser les conversions suivantes en exprimant le résultat avec l'écriture scientifique, si possible

7,95 nm (en m) =

0,00084 km (en m) =

4,581.10⁻² mm (en m) =

716,8.10⁻⁵ m (en μm) =

0,0378.10⁶ m (en km) =

3,85 mL (en L) =

0,004 m (en nm) =

4,693.10³ μm (en m) =

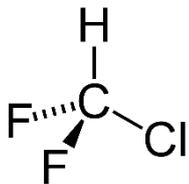
562,8.10⁷ km (en m) =

5,6 m.s⁻¹ (en km.h⁻¹) =

Exercice 2 : Masse d'une molécule - Les chiffres significatifs

Pour vous aider vous pouvez visualiser une vidéo à l'adresse suivante ou flasher ce QR code :

Calculer la masse d'une molécule – Exercice corrigé : <https://youtu.be/DyimCdPYRhM>



Calculer la masse de la molécule de **chlorodifluorométhane** (fréon R22) de formule brute

CHClF₂. Veuillez exprimer votre résultat en écriture scientifique avec le bon nombre de chiffres significatifs.

Données :

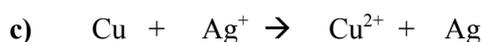
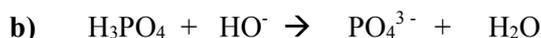
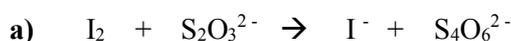
$$m(\text{H}) = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}, \quad m(\text{C}) = 2,0 \times 10^{-26} \text{ kg}, \quad m(\text{F}) = 3,17 \times 10^{-26} \text{ kg}, \quad m(\text{Cl}) = 6,18 \times 10^{-26} \text{ kg}$$

Exercice 3 : Equations à ajuster

Pour vous aider vous pouvez visualiser une vidéo à l'adresse suivante ou flasher ce QR code :

Équilibrer une équation de réaction chimique : https://youtu.be/5T4I93Tb_p0

Équilibrer les équations chimiques suivantes :



Exercice 4 : Manipulation de formule

Pour vous aider vous pouvez visualiser une vidéo à l'adresse suivante ou flasher ce QR code :

<https://youtu.be/WmxSplrcM7M>

Transformer les formules suivantes en détaillant toutes les étapes :



- 1) Exprimer I à partir de la loi d'ohm : $U = R \cdot I$
- 2) Exprimer Δt à partir de la vitesse moyenne : $v = \frac{d}{\Delta t}$
- 3) Exprimer V à partir de la quantité de matière (formule étudiée au cours de l'année) : $n = \frac{\rho \times V}{M}$

Exercice 5 : L'atome

Pour vous aider vous pouvez visualiser ces vidéos aux adresses suivantes ou flasher ces QR code :

Composition de l'atome – écriture symbolique : <https://youtu.be/DJJ-6HHG0to>

Calculer la masse d'un atome et comparer sa taille : <https://youtu.be/KGKmTILlutM>



La scintigraphie de coïncidence ou Tomographie par Émission de Positron (TEP) exploite des radionucléides qui sont des émetteurs β^+ afin de localiser précisément les cellules cancéreuses. Pour cela on utilise un isotope radioactif du fluor : le fluor 18. On injecte au patient du glucose contenant ce fluor 18 afin qu'il aille se fixer sur les cellules cancéreuses et ainsi pouvoir les localiser.

Données :

Élément	Symbole	Numéro atomique
Fluor	F	9

Masse d'un proton : $m_p = 1,673 \times 10^{-27}$ kg
Masse d'un neutron : $m_n = 1,675 \times 10^{-27}$ kg
Masse d'un électron : $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg

1. Que sont des atomes isotopes ?
2. Donner la composition (nombre de nucléons, protons et neutrons) du noyau de l'isotope utilisé.
3. Ecrire le symbole complet du noyau de fluor 18.
4. Calculer la masse de ce **noyau** (uniquement la masse du noyau).
5. Que peut-on dire de la masse d'un atome de fluor tout entier ? Justifier.

Exercice 6 : La mole, unité du monde microscopique

Pour vous aider vous pouvez visualiser ces vidéos aux adresses suivantes ou flasher ces QR code :

Comment compter le nombre d'atome : https://youtu.be/_mtAo7bFmLQ

La mole – quantité de matière : <https://youtu.be/jGy-NKu0S9k>



Un lingot d'or ayant une masse d'un kilogramme ($m(\text{lingot}) = 1,0$ kg) et composé d'or pur de symbole chimique « Au » coûte actuellement 56 000 € (d'après le cours de la bourse au 8 août 2022).

Données : Masse d'un atome de d'or : $m(\text{Au}) = 3,28 \times 10^{-22}$ g
Constante d'Avogadro : $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹

1. Combien y'a-t-il d'atomes d'or dans le lingot ?
2. Combien de moles d'or contient un lingot ?

Exercice 7 :

Pour vous aider vous pouvez visualiser une vidéo à l'adresse suivante ou flasher ce QR code :

Dissolution et concentration massique : <https://youtu.be/0uJ9G86DaDE>

Dilution – conservation de la masse : <https://youtu.be/Dwmm8wPa9JM>



Partie A : Préparation du médicament

Un préparateur en pharmacie veut préparer $V_1 = 500$ mL de solution S_1 d'amoxicilline de concentration massique $C_{m1} = 12$ g.L⁻¹. Il dispose dans son laboratoire d'amoxicilline en poudre.

1. Quelle technique expérimentale doit utiliser ce préparateur ?
2. Quel est le solvant utilisé ? Quel est le soluté ? Comment appelle-t-on la solution obtenue ?
3. Quelle masse de poudre devra-t-il utiliser ? Présenter le calcul à effectuer.

- Détailler toutes les étapes du protocole.

Partie B : Modification du médicament

Notre préparateur désire mettre au point une autre solution moins concentrée S_2 tel que $V_2 = 350 \text{ mL}$ et $C_{m2} = 1,2 \text{ g.L}^{-1}$. Il ne dispose plus d'amoxicilline en poudre mais il lui reste encore la solution S_1 de concentration massique $C_{m1} = 12 \text{ g.L}^{-1}$.

- Quelle technique devra-t-il utiliser ?
- Qu'est-ce qui se conserve lors d'une dilution ?
- Calculer à l'aide de 2 méthodes différentes (facteur de dilution et formule de la dilution) le volume de solution à prélever ($V_{\text{mère}}$ ou V_1) nécessaire pour préparer la solution S_2 à partir de S_1 .

Exercice 8 : Représentation d'une force

Pour vous aider vous pouvez visualiser ces vidéos aux adresses suivantes ou flasher ces QR code :

Représenter une force à l'échelle : <https://youtu.be/cYEPo6gzIH4>



L'observatoire spatial James-Webb (JWST) est le télescope spatial le plus grand à ce jour. Il est entré en service en juin 2022 et il est situé à environ 1,5 million de kilomètres de la Terre (quatre fois plus que la distance de la Terre à la Lune) au point de Lagrange 2. La Terre exerce sur JWST une force d'interaction gravitationnelle que l'on peut calculer à l'aide de la formule suivante énoncée par Newton :

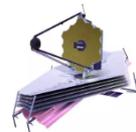
$$F_{\text{Terre/JWST}} = G \times \frac{m_{\text{Terre}} \times m_{\text{JWST}}}{(d_{\text{Terre/JWST}})^2}$$

Données : Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$ (unité du système international)
Masse de la Terre : $m_{\text{Terre}} = 5,97 \times 10^{24} \text{ kg}$
Masse de JWST : $m_{\text{JWST}} = 6,173 \text{ t}$ (tonne)

- Calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur JWST (attention aux chiffres significatifs).
- Représenter à l'échelle sur le schéma ci-dessous la force d'interaction gravitationnelle qu'exerce la Terre sur JWST qui a une valeur très proche de 1,1 N.

Echelle :  0,50 N

Terre



JWST