

Devoir maison de physique chimie : Rappel de 2nd

Noté sur 40 points

Exercice 1 : Conversion et puissance de 10 (5 points)

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 : Ordre de grandeur et comparaison (3 points)**

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

Ecriture scientifique et ordre de grandeur : <https://youtu.be/ya5ZfriHLms>

- Après avoir exprimé ces grandeurs avec l'écriture scientifique, donner leurs ordres de grandeurs en m.

Distance Terre-Soleil : 150 Gm = m ordres de grandeurs :

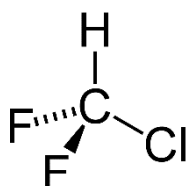
Taille moyenne d'une cellule : 50 μm = m ordres de grandeurs :

- Comparer la taille de ces deux grandeurs.

La distance Terre-Soleil est fois plus grande que la taille moyenne d'une cellule.

Exercice 3 : Masse d'une molécule - Les chiffres significatifs (3 points)

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(H) = 1,67 × 10⁻²⁷ kg, m(C) = 2,0 × 10⁻²⁶ kg, m(F) = 3,17 × 10⁻²⁶ kg, m(Cl) = 6,18 × 10⁻²⁶ kg

Exercice 4 : Equations à ajuster (4 points)

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/5T4l93Tb_p0



Équilibrer les équations chimiques suivantes :

- a) $I_2 + S_2O_3^{2-} \rightarrow I^- + S_4O_6^{2-}$
- b) $H_3PO_4 + HO^- \rightarrow PO_4^{3-} + H_2O$
- c) $Cu + Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + Ag$
- d) $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Exercice 5 : Manipulation de formule (3 points)

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 6 : L'atome (6 points)

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 7 : La mole, unité du monde microscopique (3 points)

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 : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

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

Exercice 8 :

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 (4 points)

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.
4. Détailler toutes les étapes du protocole.

Partie B : Modification du médicament (5 points)

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

1. Quelle technique devra-t-il utiliser ?
2. Qu'est-ce qui se conserve lors d'une dilution ?
3. 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 9 : Représentation d'une force (4 points)

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 :

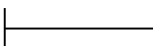
$$F_{\text{Terre/JWST}} = G \times \frac{m_{\text{Terre}} \times m_{\text{JWST}}}{(d_{\text{Terre/JWST}})^2}$$

Données : Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11}$ SI (unité du système international)

Masse de la Terre : $m_{\text{Terre}} = 5,97 \times 10^{24}$ kg

Masse de JWST: $m_{\text{JWST}} = 6,173$ t (tonne)

1. Calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur JWST (attention aux chiffres significatifs).
2. 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