

Devoir maison de physique chimie : Rappel de 2nd

Noté sur 40 points

Exercice 1 : Conversion et puissance de 10 (4 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>

Conversion de Vitesse $km/h \leftrightarrow m/s$: <https://youtu.be/d1hPhUmn6N0>



Convertir les valeurs suivantes :

- 30 nm en m
- 400 cL en L
- 0,035 L en mL
- $24 \times 10^{-8} m$ en nm
- $0,7 \mu m$ en m
- $0,63 \times 10^{-6} km$ en mm
- $1,0 m \cdot s^{-1}$ en $km \cdot h^{-1}$
- $1,0 km \cdot h^{-1}$ en $m \cdot s^{-1}$

Exercice 2 : L'intérêt des puissances de 10 et de l'écriture scientifique (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>



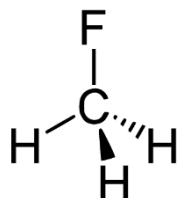
La Lune est 10 000 000 000 000 000 fois plus grande qu'un atome, lui-même 100 000 fois plus grand que son noyau.

Ecrire avec l'écriture scientifique en mètre, le rayon de l'atome et celui du noyau, sachant que le rayon de la Lune est 1760 km.

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 fluorométhane (fréon) de formule brute CH_3F . Veuillez exprimer votre résultat en écriture scientifique avec le bon nombre de chiffres significatifs.

Données : $m(H) = 1,67 \times 10^{-27} kg$, $m(C) = 2,0 \times 10^{-26} kg$, $m(F) = 3,17 \times 10^{-26} kg$

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



Equilibrer les équations chimiques suivantes :

- $FeO + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$
- $FeS_2 + O_2 \rightarrow SO_2 + Fe_2O_3$
- $Fe^{3+} + Zn \rightarrow Fe + Zn^{2+}$
- $CuO + H^+ \rightarrow H_2O + Cu^{2+}$

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 :



- Exprimer R à partir de la loi d'ohm : $U = R \cdot I$
- Exprimer d à partir de la vitesse moyenne : $v = \frac{d}{\Delta t}$
- Exprimer V à partir de la masse volumique : $\rho = \frac{m}{V}$

Exercice 6 : Atome et ion (8 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 thyroïde est une glande en forme de papillon située à la base du cou. Elle secrète des hormones essentielles pour le fonctionnement du corps humain. L'apparition de nodules, (masses qui se forment sur la glande) peut provoquer une hyperthyroïdie, c'est-à-dire une sécrétion excessive d'hormones.

Les nodules peuvent être détectés par scintigraphie : une solution ionique d'iodure de sodium contenant un isotope de l'iode est injectée au patient. L'image est ensuite enregistrée à l'aide d'une camera dédiée, la gamma camera. Si l'isotope radioactif ^{123}I de l'iode est utilisé, l'image peut être prise 15 minutes après injection.

Données :

Elément	Symbole	Numéro atomique
Iode	I	53
Sodium	Na	11

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

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.
4. Calculer la masse de ce noyau.
5. Que peut-on dire de la masse d'un atome d'iode tout entier ? Justifier.

En réalité, l'élément iode est injecté au patient sous forme d'ion iodure. L'ion iodure se forme quand un atome d'iode gagne un électron.

6. Donner la formule chimique de l'ion iodure.
7. Donner la composition (nombre de nucléons, protons, neutrons et électrons) de l'ion iodure qui est injecté au patient.

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 clou en fer est pesé lors d'une séance de TP par un élève qui trouve une masse $m(\text{clou}) = 3,0 \text{ g}$. Ce clou est vendu par boîte de 5,0 kg dans le commerce.

Donnée : masse d'un atome de fer : $m(\text{Fe}) = 9,23 \times 10^{-23} \text{ g}$
Constante d'Avogadro : $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$



1. Déterminer le nombre approximatif de clou dans la boîte.
2. Combien y'a-t-il d'atome de fer dans un clou ?
3. Combien de mole de fer contient un clou ?

Exercice 8 : Dissolution (4 points)

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>



Certaines personnes ne peuvent se passer de boire du soda pendant la journée. Mais l'abus de ce type de boisson peut s'avérer néfaste pour la santé. Ces boissons ne contiennent aucune vitamine, ni quelque nutriment essentiel. Elles sont remplies de caféine, de carbonates, de sucre (ou d'édulcorants) et contiennent souvent des additifs pour la couleur et la saveur ainsi que des conservateurs.

Il faut savoir que la consommation de sucre ne doit pas dépasser 10 cuillerées à café. Or, la teneur en sucre d'une cannette de soda est équivalente, ou parfois supérieure, à cette dose ! Combien de cannettes consommez-vous par jour ?

D'après <http://www.linfo.re/>

Un soda vendu en cannette de 33 cL, contient du sucre à la concentration massique $C_{m(\text{sucre})} = 120 \text{ g.L}^{-1}$.

1. Déterminer la masse de sucre que contient une cannette de ce soda.
2. Une cuillère à café représente 5 g de sucre. Quel volume quotidien de soda ne faut-il surtout pas dépasser ?

Une cannette de ce soda contient 34 mg de caféine.

3. Sachant qu'une tasse de café filtre contient en moyenne 145 mg de caféine, combien de cannettes de soda faudrait-il boire pour absorber la masse de caféine que contient une tasse de café filtre ?

Exercice 9 : Dilution (4 points)

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

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



On souhaite préparer un volume $V_{\text{fille}} = 50,0 \text{ mL}$ d'une solution d'iodure de potassium (préparé pour la protection de la thyroïde pendant un traitement ou en cas d'incident nucléaire) dont la valeur de la concentration massique est $C_{m,\text{fille}} = 0,500 \text{ g.L}^{-1}$ à partir d'une solution mère de concentration massique $C_{m,\text{mère}} = 2,50 \text{ g.L}^{-1}$.

Démontrer par 2 méthodes différentes (formule de la dilution et facteur de dilution) que le volume de solution mère à prélever est de $V_{\text{mère}} = 10,0 \text{ mL}$.

Exercice 10 : Représentation d'une force (4 points)

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

<https://youtu.be/cYEPo6gziH4>



La Terre exerce sur la lune une force d'interaction gravitationnelle que l'on peut calculer à l'aide de la formule suivante énoncée par Newton :

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

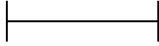
Données : Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ SI}$ (unité du système international)

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

Masse de la Lune : $m_{\text{Lune}} = 7,34 \times 10^{22} \text{ kg}$

Distance Terre-Lune moyenne : $d_{\text{Terre-Lune}} = 384 \times 10^6 \text{ m}$

1. Calculer la valeur de la force d'interaction gravitationnelle exercée par la Terre sur la Lune (attention aux chiffres significatifs).
2. Représenter à l'échelle sur le schéma ci-dessous la force d'interaction gravitationnelle qu'exerce la Terre sur la Lune qui a une valeur très proche de $2,0 \times 10^{20} \text{ N}$.

Echelle : 
 $1,0 \times 10^{20} \text{ N}$

Terre



Lune