

Mole et atome

Contrôle de sciences physiques - niveau 2de

Puis, ce contrôle de seconde porte sur le modèle de l'atome, la quantité de matière et la mole. Durée : 1 h. Calculatrice autorisée. Barème total : 20 points. Ensuite, justifiez chaque réponse et donnez les résultats avec les unités et un nombre de chiffres significatifs cohérent avec les données.

Données : constante d'Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; charge élémentaire $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$; masse d'un nucléon : $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$; masses molaires atomiques (g/mol) : H 1,0 ; C 12,0 ; O 16,0 ; Na 23,0 ; Cl 35,5.

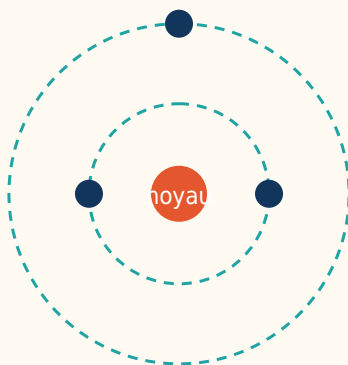
L'essentiel : Ce contrôle de physique-chimie Seconde sur « Mole et atome » sert d'évaluation en classe ou de révision à la maison : 1 h, noté sur 20 points, 5 exercices (l'atome de lithium, une goutte d'eau et un comprimé de vitamine C). Le corrigé avec barème est sur une page séparée ; sujet gratuit en PDF.

Ainsi, ce contrôle est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le sujet du contrôle sur l'atome en seconde

Exercice 1 : L'atome de lithium (4 points)

Par ailleurs, le schéma représente un atome de lithium de symbole ${}^7_3\text{Li}$. Par ailleurs, le noyau est tout petit devant l'atome : le diamètre de l'atome est de l'ordre de $1 \times 10^{-10} \text{ m}$, celui du noyau de l'ordre de $1 \times 10^{-15} \text{ m}$.



Les points bleus sont les électrons

Modèle de Rutherford de l'atome de lithium (échelles non respectées).

1. Puis donner la composition du noyau et le nombre d'électrons de cet atome.
2. Ensuite, calculer la charge électrique du noyau.
3. Puis calculer la masse approchée de l'atome. Pourquoi peut-on négliger la masse des électrons ?
4. De plus, calculer le rapport entre le diamètre de l'atome et celui du noyau. Si le noyau était une bille de diamètre 1,0 mm, quel serait le diamètre de l'atome ?

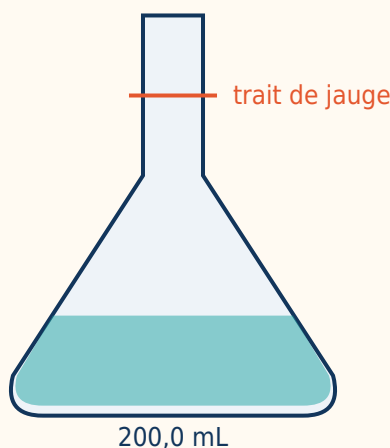
Exercice 2 : Une goutte d'eau (4 points)

De plus, une goutte d'eau a un volume de 0,050 mL. Ensuite, la masse volumique de l'eau est de 1,00 g/mL.

1. Par ailleurs, calculer la masse molaire moléculaire de l'eau H_2O .
2. Quelle quantité de matière représente une masse de 90,0 g d'eau ?
3. Combien cette quantité contient-elle de molécules ?
4. Puis calculer la quantité de matière, puis le nombre de molécules, contenus dans une goutte.

Exercice 3 : Un comprimé de vitamine C (4 points)

Donc, un comprimé contient 500 mg d'acide ascorbique (vitamine C) de formule $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$. Ensuite, on le dissout entièrement dans de l'eau pour obtenir 200,0 mL de solution, dans une fiole jaugée.



Fiole jaugée utilisée pour préparer la solution.

1. Puis calculer la masse molaire de l'acide ascorbique.
2. De plus, calculer la quantité de matière d'acide ascorbique dans le comprimé.
3. Ensuite, calculer la concentration en quantité de matière c de la solution.
4. Par ailleurs, calculer sa concentration en masse C_m et vérifier la relation $c = C_m \div M$.

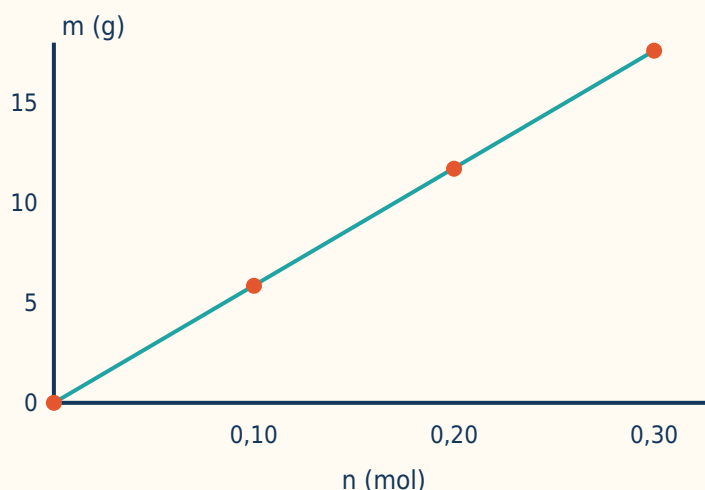
Exercice 4 : Préparer une solution de chlorure de sodium (4 points)

Enfin, le chlorure de sodium a pour formule NaCl .

1. Puis calculer la quantité de matière de chlorure de sodium nécessaire pour préparer 500,0 mL de solution de concentration $c = 0,100 \text{ mol/L}$.
2. Ensuite, en déduire la masse à peser.
3. Puis on dispose d'une solution mère S_0 de concentration $1,00 \text{ mol/L}$. Quel volume faut-il en prélever pour préparer 100,0 mL de solution à $0,0200 \text{ mol/L}$?
4. Choisir la verrerie pour ce prélèvement et justifier.

Exercice 5 : Identifier un solide (4 points)

Ensuite, on pèse plusieurs échantillons d'un même solide ionique et on connaît pour chacun la quantité de matière. De plus, les résultats sont tracés. Ensuite, le solide est soit NaCl (58,5 g/mol), soit KCl (74,6 g/mol), soit CaCl_2 (111,0 g/mol).



Masse m de l'échantillon en fonction de sa quantité de matière n .

1. Par ailleurs, justifier que la masse est proportionnelle à la quantité de matière.
2. Que représente le coefficient directeur de la droite ? Puis le déterminer.
3. Identifier le solide.
4. Quelle quantité de matière correspond à un échantillon de 40,0 g de ce solide ?