

De l'infiniment petit à l'infiniment grand - Correction

Exercice 01 : QCM

Pour chacune des questions ci-dessous, Indiquer la bonne réponse.

a. La taille d'un atome est de l'ordre du :

1. Dixième de micromètre 2. Dixième de nanomètre 3. Dixième de millimètre

b. La taille d'une molécule est de l'ordre du :

1. Millimètre 2. Micromètre 3. Nanomètre

c. Notre système solaire contient :

1. Sept planètes 2. Huit planètes 3. Neuf planètes 4. Dix planètes

d. La planète la plus éloignée du Soleil est :

1. Mars 2. Saturne 3. Neptune 4. Mercure

e. La planète la plus proche du Soleil est :

1. Uranus 2. Mercure 3. Terre 4. Mercure

Exercice 02 : Ordres de grandeurs

a. Classer les objets suivants du plus grand au plus petit : noyau atomique, Terre, système solaire, atome, Univers, Galaxie, molécule, amas de Galaxies, cellule, Lune, Soleil.

Univers, amas de Galaxies, Galaxie, système solaire, Soleil, Terre, Lune, cellule, molécule, atome, noyau atomique.

b. Convertir les distances suivantes en mètre, utiliser la notation scientifique.

$$8\,900\text{ km} = 8\,900 \times 10^3 = 8.9 \times 10^6\text{ m}$$

$$150\,000\text{ cm} = 150\,000 \times 10^{-2} = 1.5 \times 10^3\text{ m}$$

$$3\text{ }\mu\text{m} = 3 \times 10^{-6}\text{ m}$$

$$0.01\text{ nm} = 0.01 \times 10^{-9} = 10^{-2} \times 10^{-9} = 10^{-11}\text{ m}$$

$$260\text{ millions de km} = 260 \times 10^3 = 2.6 \times 10^5\text{ m}$$

$$21\text{ mm} = 21 \times 10^{-3} = 2.1 \times 10^1 \times 10^{-3} = 2.1 \times 10^{-2}\text{ m}$$

$$390. \cdot 10^{-19}\text{ m} = 3.9 \times 10^2 \times 10^{-19} = 3.9 \times 10^{-17}\text{ m}$$

$$5.63 \times 10^{12}\text{ km} = 5.63 \times 10^{12} \times 10^3 = 5.63 \times 10^{15}\text{ m}$$

Exercice 03: atome et système solaire

L'unité astronomique (UA) est la distance moyenne Terre - Soleil : $1\text{ UA} = 1.496 \times 10^{11}\text{ m}$. Cette unité astronomique est utile pour exprimer les distances dans le système solaire.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Distance moyenne au Soleil (UA)	0.387	0.723	1	1.523	5.203	9.555	19.218	30.110

a. Pourquoi est-il précisé que les distances sont des valeurs moyennes ?

Chaque planète du système solaire décrit une orbite presque circulaire (elliptique) autour du Soleil donc la distance Soleil – planète varie légèrement au cours d’une révolution, c’est pourquoi on parle de distance moyenne.

b. Calculer en mètres, la distance moyenne entre Mars et le Soleil.

$$1.523 \text{ UA} = 1.523 \times 1.496 \times 10^{11} \text{ m} = 2.278 \times 10^{11} \text{ m}.$$

c Calculer en mètres, la distance moyenne entre Vénus et Neptune.

$$\text{Distance entre Venus et Neptune} = 30.110 - 0.723 = 29.387 \text{ UA} = 29.387 \times 1.496 \times 10^{11} = 4.396 \times 10^{12} \text{ m}$$

$$\text{La distance entre Venus et Neptune est } 4.396 \times 10^{12} \text{ m}.$$

d. Quelle est la planète située à environ 228 Gm du Soleil.

$$228 \text{ Gm} = 228 \times 10^9 \text{ m} = 2.28 \times 10^{11} \text{ m}. \text{ On le convertit en UA. } \frac{2.28 \times 10^{11}}{1.496 \times 10^{11}} = 1.524 \text{ UA}$$

En comparant avec les valeurs du tableau on constate que la planète située à 228 Gm est Mars.

e. Le rayon du système solaire est approximativement $R_{ss} = 6000 \text{ Gm}$ et celui du soleil est $R_s = 600 \text{ Mm}$. Calculer la valeur de R_{ss} / R_s . Quelle est la signification de ce résultat ?

$1 \text{ Mm} = 10^{-3} \text{ Gm}$, donc $600 \text{ Mm} = 0.6 \text{ Gm}$. On obtient :

$$\frac{R_{ss}}{R_s} = \frac{6000}{0.6} = 1000 = 10^4$$

Cela signifie que le système solaire a une dimension environ 10 000 fois supérieure à celle du soleil.

f. Le rayon d’un atome (R_A) est de l’ordre de 0.1 nm tandis que celui du noyau atomique (R_N) est de l’ordre d’un femtomètre ($1 \text{ fm} = 10^{-15} \text{ m}$). Calculer l’ordre de grandeur de R_A / R_N . Quelle est la signification de ce résultat ?

$1 \text{ nm} = 10^{-10} \text{ m}$, donc on obtient :

$$\frac{R_A}{R_N} = \frac{10^{-10}}{10^{-15}} = 10000 = 10^5$$

Cela signifie que le rayon d’un atome est 100 000 fois supérieur à celui de son noyau.

g . Comparer les ordres de grandeurs de R_{ss} / R_s et R_A / R_N . Commenter.

On remarque que R_A / R_N est environ dix fois plus grand que R_{ss} / R_s .

Cela signifie que si l’on augmente la taille d’un noyau atomique jusqu’à celle du soleil, le rayon de l’atome serait dix fois supérieur à celui du système solaire.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : L'univers Présentation de l'univers De l'infiniment petit à l'infiniment grand - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Infiniment petit - Infiniment grand - 2nde - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Seconde - 2nde Physique - Chimie : L'univers Présentation de l'univers Propagation de la lumière - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Seconde - 2nde Physique - Chimie : L'univers Présentation de l'univers De l'infiniment petit à l'infiniment grand

- [Cours Seconde - 2nde Physique - Chimie : L'univers Présentation de l'univers De l'infiniment petit à l'infiniment grand](#)

- [Vidéos pédagogiques Seconde - 2nde Physique - Chimie : L'univers Présentation de l'univers De l'infiniment petit à l'infiniment grand](#)