

COMPETENCES DEVELOPPEES

Tâche à réaliser : Vérifier, en vous appuyant sur le document et des ressources extérieures, les affirmations suivantes :	Compétences travaillées	Indicateurs de réussite
1- « La masse volumique de ce noyau est donc de $1,4 \cdot 10^{17} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, ce qui fait un peu plus de cent milliards de kilogrammes par centimètre cube ».	D1 – Pratiquer des langages scientifiques (puissances de 10, conversions d'unités, ordre de grandeur)	- Comprendre ce que signifie $\text{kg} \cdot \text{cm}^{-3}$ - Convertir 1 cm^3 en m^3 - Convertir kg/m^3 en kg/cm^3 - Diviser $1,4 \cdot 10^{17}$ par 10^6 ce qui fait $\approx 1 \cdot 10^{11}$ soit 100 milliards.
2- « Il faudrait empiler 1 000 000 d'atomes d'hydrogène pour obtenir le diamètre d'un cheveu ! »	D2 – S'approprier des outils et des méthodes Effectuer une recherche sur Internet D1 – Pratiquer des langages scientifiques (Idem à la question 1)	- Estimer l'ordre de grandeur du diamètre d'un cheveu / Rechercher sur Internet - Conversion du μm en m - Vérifier le rapport : $d(\text{cheveu}) / d(\text{atome}) = 100 \cdot 10^{-6} / 0,5 \cdot 10^{-10} = 2 \cdot 10^6$
3- « Le diamètre du noyau est à peu près 100 000 fois plus petit que celui de l'atome lui-même »	D1 – Pratiquer des langages scientifiques (puissances de 10, ordre de grandeur) Lire et comprendre des documents scientifiques D2 – S'approprier des outils et des méthodes Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question. D3 – Vérifier la validité d'une information	- Utiliser les puissances de 10 ($2 \times 10^{-15} \text{ m}$, ...) et les ordres de grandeur (« de l'ordre de ... ») - Extraire les données relatives à l'atome d'hydrogène (le seul élément pour lequel sont indiqués dans le texte le diamètre de l'atome et du noyau) - Utiliser correctement la calculatrice pour saisir des données numériques et écrire le résultat - Comparer la valeur obtenue en faisant le rapport des 2 diamètres (25 000) et la valeur citée dans le document (100 000)

QUESTIONS OUVERTES ET COUPS DE POUCE POSSIBLES

	Questions ouvertes	Coups de pouce
Affirmation 1	Que signifie $\text{kg} \cdot \text{cm}^{-3}$? Que vaut 1 m exprimé en cm ? et donc 1 m^3 exprimé en cm^3 ? Que vaut 1 kg/m^3 exprimé en kg/cm^3 ? Que valent $1,4 \times 10^{17} \text{ kg/m}^3$ exprimé en kg/cm^3 ? Que représente 1 milliard ?	$\text{kg} \cdot \text{cm}^{-3}$ signifie kg/cm^3 $1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$ $1 \text{ kg/m}^3 = 1/10^6 \text{ kg/cm}^3$ On divise cette valeur par 10^6. 1 milliard = 10^9
Affirmation 2	Quel est l'ordre de grandeur du diamètre d'un cheveu ? Quelle opération faut-il faire ?	Le diamètre d'un cheveu est de l'ordre de $100 \mu\text{m}$ Vous pouvez diviser le diamètre d'un cheveu par le diamètre d'un atome d'hydrogène.
Affirmation 3	Pour quel atome cité dans le document sont indiqués le diamètre de son noyau et de son atome ? Quelle opération doit-on faire pour vérifier que le diamètre du noyau est 100 000 fois plus petit ? Que signifie l'écriture 2×10^{-15} ? Comment saisit-on ce nombre à la calculatrice ?	Prendre l'exemple de l'atome d'hydrogène. Extraire du document le diamètre de l'atome d'hydrogène et celui de son noyau. Vous pouvez diviser les deux nombres. Utiliser la calculatrice : 2×10^{-15} peut être saisi 2.E-15 ou ... Lecture du résultat : 25 000 ou $2,5 \cdot 10^4$

Structuration (Bilan de la séance) :

- Signification d'une écriture avec puissances de 10
- Ecriture d'une puissance de 10 à la calculatrice
- Conversions d'unités
- Notion d'ordre de grandeur

Et ... amener l'élève à prendre conscience de la notion de vide dans l'atome.

