

Nom :	Enseignement Scientifique	Date :
Prénom :	Physique/chimie	Classe :

D'abord utilisé pour son éclat en bijouterie, l'or est utilisé dans divers domaines à l'heure actuelle, notamment dans les composants électroniques des téléphones portables. En effet l'or possède de remarquables propriétés de conduction électrique, c'est un métal précieux, inoxydable, très compact et de masse volumique très élevée. Ces propriétés découlent entre autres de la structure de l'or métallique,
mais quelle est cette structure ?



1^{ère} hypothèse :
"C'est évident, l'or cristallise selon une maille **cubique simple** car cette structure est parfaite, c'est sans aucun doute la plus compacte"

2^{ème} hypothèse :
" l'or cristallise selon une maille **cubique faces centrées**. C'est la structure la plus compacte et surtout seule cette structure permet de retrouver la masse volumique de l'or."

Travail à faire :

En vous aidant des documents en annexe vous devez trouver quelle hypothèse ci dessus est la bonne.

Vous rédaction fera apparaître :

- Une introduction présentant le problème posé et les grandes lignes de votre stratégie de résolution (les grandeurs que vous allez déterminer)
- Un développement faisant apparaître l'ensemble de la démarche et des calculs réalisés.
- Une conclusion permettant de répondre au problème posé.

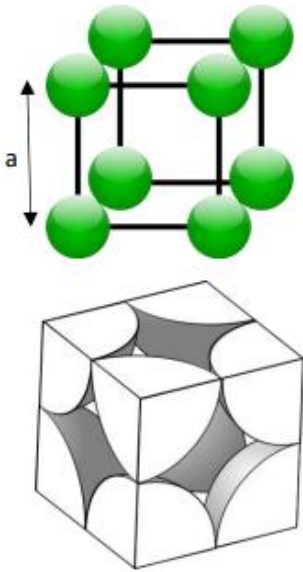
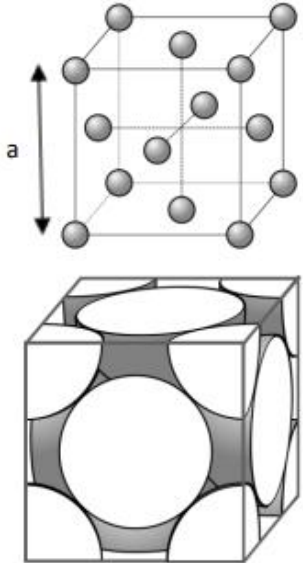
(Ne rien écrire dans le tableau ci dessous.)

Grille d'évaluation des compétences :

Niveau d'acquisition des compétences : A : Très satisfaisant ; B : Satisfaisant ; C : Insuffisant ; D : Non acquis.

	Critères de réussite	oui	partiellement	non	Compétence
S'approprier	• J'ai compris l'objectif du problème • J'ai su extraire les données utiles à la résolution				
Analyser	• J'ai su élaborer une stratégie de résolution. • J'ai su conclure et répondre au problème posé				
Réaliser	• J'ai déterminé la compacité : Pour la maille cubique centrée Pour la maille cubique faces centrées • J'ai su déterminer la maille volumique : Pour la maille cubique centrée Pour la maille cubique faces centrées				
Communiquer	• J'ai introduit l'objectif du problème par une phrase. • Ma démarche de résolution est claire. • J'ai conclu par une phrase pour répondre au problème. • Mes calculs sont présentés avec rigueur : symbole, formule littérale, chiffres significatifs, unités • Orthographe et syntaxe.				

Nom :	Enseignement Scientifique	Date :
Prénom :	Physique/chimie	Classe :

Document 1 : maille cubique simple.	Document 2 : maille cubique faces centrées.
 Si l'or cristallise selon une maille cubique simple, le paramètre de maille (arrête du cube) serait : $a = 282 \text{ pm}$	 Si l'or cristallise selon une maille cubique faces centrées, le paramètre de maille (arrête du cube) serait : $a = 400 \text{ pm}$

Document 3 : données sur l'or. Symbole chimique de l'or : Au Rayon de l'atome d'or $R=141 \text{ pm}$ Masse d'un atome d'or $m_{\text{Au}}=3,27.10^{-25} \text{ kg}$ 1 picomètre = $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$

Document 4 : cristallographie. Compacité $c = \frac{\text{nombre d'atomes par maille} \times \text{Volume d'un atome}}{\text{volume de la maille}}$ Masse volumique de la maille $\rho = \frac{\text{nombre d'atomes par maille} \times \text{masse d'un atome}}{\text{volume de la maille}}$ ρ en kg/m^3 masse en kg volume en m^3
--

Nom :	Enseignement Scientifique	Date :
Prénom :	Physique/chimie	Classe :

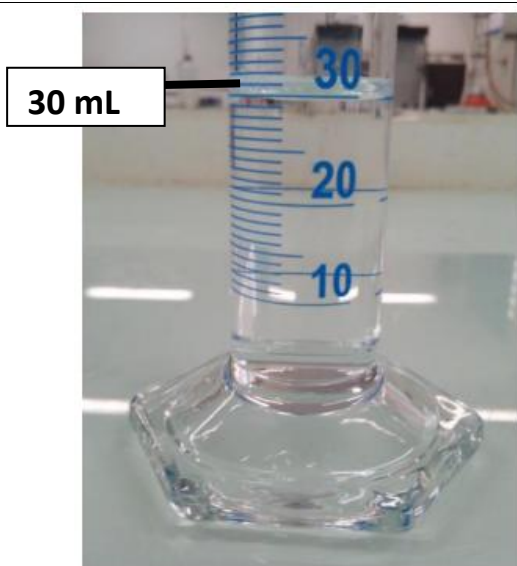
Document 5

Détermination expérimentale de la masse volumique macroscopique de l'Or.

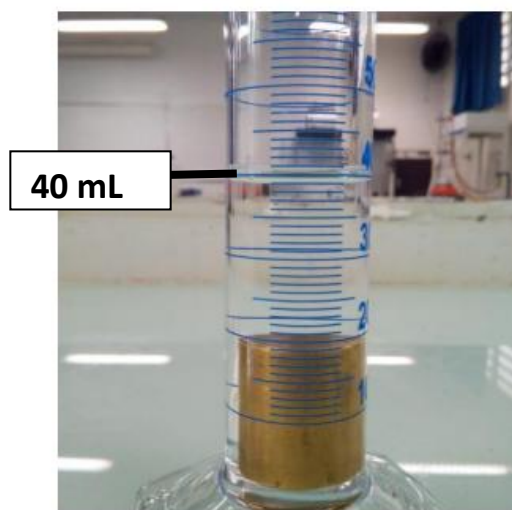
Pour calculer la masse volumique macroscopique de l'or, on décide de peser un cylindre d'or puis de déterminer son volume par déplacement d'eau. Voici les photos des expériences :



Photographie de la balance



Eprouvette contenant un volume initial d'eau



Photographie de la même éprouvette dans laquelle on a ajouté le cylindre pour déterminer son volume.

Aide à la conversion : $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$