

La couronne de Hieron II

Doc 1 : Le roi Hiéron II de Syracuse (306-214) aurait demandé à son jeune ami et conseiller scientifique Archimède de vérifier si une couronne d'or, qu'il s'était fait confectionner était totalement en or ou bien si l'artisan n'y avait pas mis de l'argent. La vérification avait bien sûr pour contrainte de ne pas détériorer la couronne. La forme de celle-ci était en outre trop complexe pour effectuer un calcul du volume de l'ornement. Archimède aurait trouvé le moyen de vérifier si la couronne était vraiment en or, alors qu'il était au bain public, en observant comment des objets y flottaient. Il serait alors sorti dans la rue en s'écriant le célèbre « Eureka » (j'ai trouvé). Ce que constate Archimède au bain public est que, pour un même volume donné, les corps n'ont pas le même poids apparent, c'est-à-dire une masse par unité de volume différente. On parle de nos jours de masse volumique. L'argent étant moins dense que l'or, il a donc une masse volumique plus faible.

Doc 2 : Expérience réalisée par Archimède.

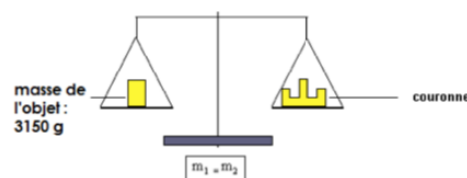
Archimède prend un grand seau d'eau graduée et dépose dedans une quantité connue d'eau. Il ajoute ensuite la couronne et mesure à nouveau le volume. Après avoir récupéré et séché la couronne il prend sa masse.



Volume d'eau = 2750 cm³



Volume d'eau = 2950 cm³



Doc 3 : Masse volumiques

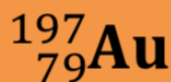
Masses volumiques de quelques métaux	
Cuivre	8,9 g/cm ³
Or	19,3 g/cm ³
Platine	21,45 g/cm ³
Plomb	11,35 g/cm ³
Argent	10,5 g/cm ³

Doc 4 : L'or

L'or est un métal noble très utilisé dans l'industrie de pointe (Informatique) et dans la bijouterie.

Point de fusion : 1064°C

Masse d'un atome : 3,27 × 10⁻²² kg



1) **Calculer** à l'aide des documents le volume de la couronne.

.....

.....

2) **Déterminer** la masse de la couronne.

.....

3) **Cocher** la formule qui permet de calculer la masse volumique :

☐ $\rho = \frac{V}{m}$

☐ $\rho = \frac{m}{V}$

☐ $\rho = m \times V$

Nom :

Prénom :

Classe : 3 EME

- 4) **Expliquer** en quelques phrases si la couronne de Hieron est en or et **justifier** par un calcul.

.....

.....

.....

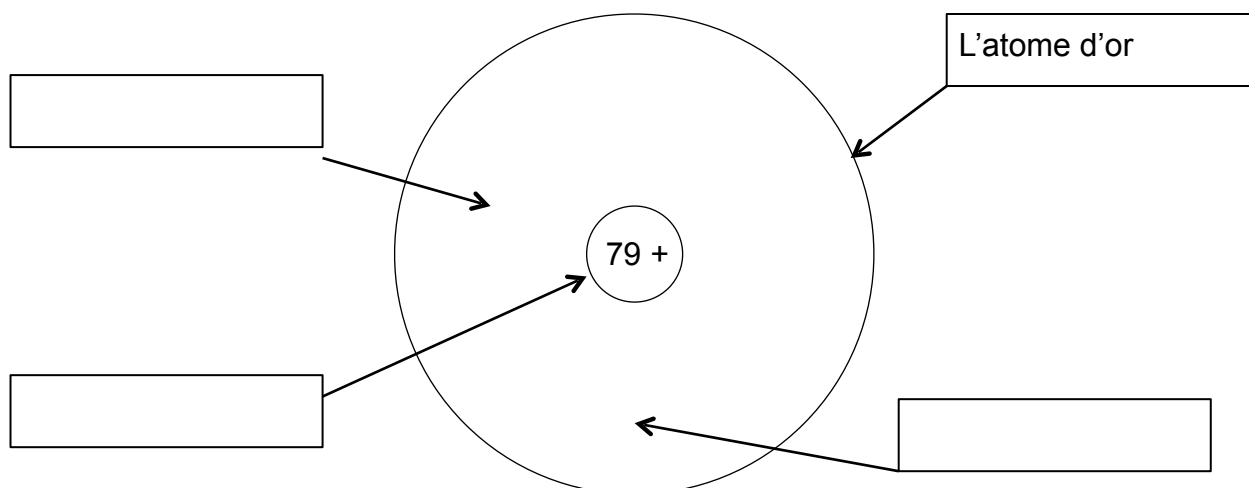
.....

.....

.....

.....

- 5) **Compléter** la structure d'un atome en utilisant les mots suivants : VIDE, NOYAU et ELECTRONS.



- 6) **Expliquer** en justifiant quelle est la charge électrique d'un atome.

.....

.....

- 7) Pour se stabiliser l'atome d'or perd 3 électrons. **Ecrire** la formule de l'ion or.

.....

- 8) **Indiquer** la constitution de l'ion or (nombre de protons, de neutrons et d'électrons)

.....

.....

.....

.....