

# BREVET BLANC N°1

## SESSION 2022

### PHYSIQUE-CHIMIE

#### Série générale

Durée de l'épreuve: 30 minutes

25 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de la page 1/4 à la page 4/4

Le candidat traite les questions directement sur cette copie.

#### Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice avec le mode examen activé est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

# PHYSIQUE-CHIMIE- DURÉE 30 MINUTES- 25 POINTS



Toute réponse, même incomplète, montrant la démarche de recherche du candidat sera prise en compte dans la notation.  
Toutes les réponses devront être justifiées.

## La couronne du roi Hiéron de Syracuse

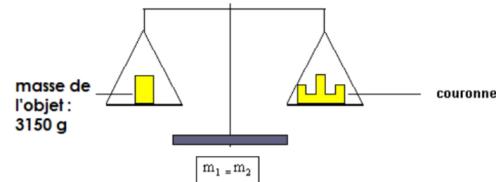
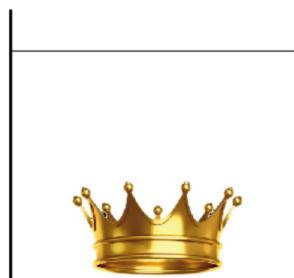
### Document 1 : La légende

Le roi Hiéron II de Syracuse (306-214) aurait demandé à son conseiller Archimète de vérifier si une couronne d'or était totalement en or. La vérification ne devait pas détériorer la couronne. La forme de celle-ci était trop complexe pour

effectuer un calcul du volume. Archimète aurait trouvé le moyen de vérifier si elle était vraiment en or, alors qu'il était au bain public, en observant comment des objets y flottaient. Ce que constate Archimète 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.

### Document 2: Expérience réalisé par Archimète.

Archimète prend un grand sceau 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 relève sa masse.



Volume d'eau= 2 750 cm<sup>3</sup>

Volume d'eau= 2 950 cm<sup>3</sup>

### Document 3: Masse volumique de quelques métaux

Cuivre: 8,9 g/cm<sup>3</sup>

Or: 19,3 g/cm<sup>3</sup>

Platine: 21,45 g/cm<sup>3</sup>

Plomb: 11,35 g/cm<sup>3</sup>

Argent: 10,5 g/cm<sup>3</sup>

### Document 4: L'or

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

Point de fusion : 1064°C

Masse d'un atome :  $3,27 \times 10^{-22}$  kg

Représentation symbolique de l'atome :  $^{197}_{79} Au$

**Question 1 (1,5 point):** A l'aide des documents, détermine le volume de la couronne.

---

---

---

---

**Question 2 (1 point):** Avec quelle verrerie peut-on mesurer le volume d'un solide ou d'un liquide en TP de chimie ?

---

---

---

---

**Question 3 (4,5 points):** Détermine la masse volumique de la couronne. Est-ce de l'Or ?

---

---

---

---

**Question 4 (6 points):** Donne la composition d'un atome d'Or.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Question 5 (4,5 points):** En supposant que la couronne est uniquement constituée d'Or, détermine le nombre d'atome d'Or dans la couronne. Le résultat devra être donné en écriture scientifique.

Nombre d'atome d'Or	Masse (en kg)
1	Masse d'un atome =
	Masse de la couronne =

---

---

---

---

---

---

---

---

## Document 5: Les miroirs ardents



*Représentation par Giulio Parigi (1571-1635) du miroir ardent d'Archimède au siège de Syracuse. (Galleria degli Uffizi, Florence).*

En 213 avant J.C., durant la Deuxième Guerre punique, la ville sicilienne de Syracuse est assiégée par la flotte romaine. La situation est désespérée mais la cité peut compter sur l'ingéniosité de l'un de ses habitants, Archimède. Pour défendre sa patrie, il aurait réussi à incendier à distance la flotte romaine ennemie, au moyen de miroirs ardents captant les rayons du Soleil.

**Question 6 (1,5 point):** Les miroirs ardents sont-ils des sources primaires ou secondaire de lumière?

---

---

---

**Question 7 (1,5 point):** Indique la trajectoire de la lumière dans le vide.

---

---

---

**Question 8 (4,5 points):** Donne, en secondes, le temps mis par la lumière émise par le Soleil pour arriver sur le miroir ardent.

---

---

---

---

---

---

---

---

Données:

Célérité de la lumière dans le vide:  $c \approx 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

Distance Soleil-Terre:  $d \approx 1,5 \times 10^{11}$  mètres.