

**PHYSIQUE CHIMIE - 2^{nde}**

Année Scolaire 2022-2023

Epreuve commune n°1 - **Sujet A**

Mardi 15 novembre 2022

Indications : Durée 50 minutes - calculatrice autoriséeCompétences évaluées : S'approprier - raisonner - valider - communiquer**Exercice 1** (8 points)

La zirconne est une pierre qu'on ne peut distinguer du diamant à l'œil nu : c'est un faux diamant.

Le Régent, un diamant de 140 carats est le plus beau diamant de la couronne de France. Il se trouve actuellement au musée du Louvre (photo ci-contre).

Une copie en zirconne ayant les mêmes dimensions en a été faite pour une exposition temporaire. L'objectif de l'exercice est de savoir comment distinguer la zirconne du diamant.

Données :

- Le carat du joaillier est l'unité de mesure des pierres. Le carat métrique, adopté en 1907, vaut 0,200g. Le mot « carat » proviendrait de « kuara », en référence aux graines de la caroube, un fruit africain.
- masse volumique du diamant : $\rho_1 = 3,52 \text{ g.cm}^{-3}$
- masse volumique de la zirconne : $\rho_2 = 5,89 \text{ g.cm}^{-3}$

Question 1 : Déterminer la masse m_1 du diamant à partir du texte et des données.

Question 2 : En déduire le volume V du diamant.

Question 3 : Calculer la masse m_2 de la copie en zirconne

Question 4 : Le conservateur du musée du Louvre ne sait plus quel est l'original... Proposer-lui une expérience simple permettant de retrouver l'original.

**Exercice 2** (8 points)

Afin d'effectuer des tests de qualité, un opérateur cherche à préparer 2,0 L de solution aqueuse de paracétamol à 10 g.L^{-1} . Il dispose de tout le matériel nécessaire en chimie, ainsi que de plusieurs boîtes de paracétamol en comprimés, chaque comprimé contenant 500 mg de paracétamol.



Question 1 : A quoi correspond la grandeur 10 g.L^{-1} ?

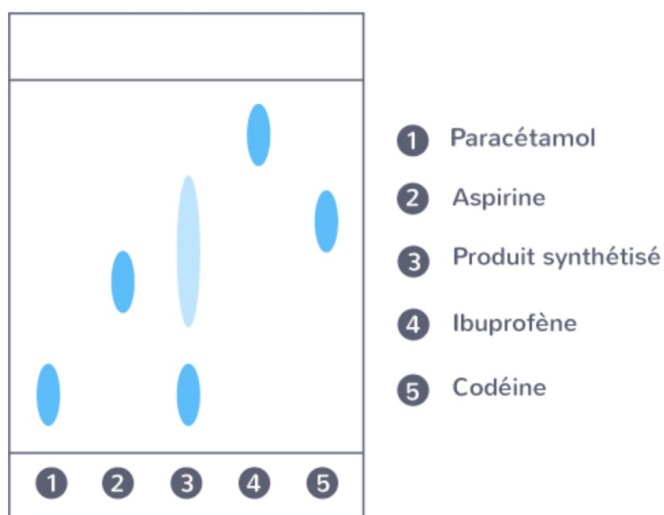
Question 2 : Calculer la masse de paracétamol que le chercheur doit dissoudre.

Question 3 : Calculer le nombre de comprimés à utiliser pour cette manipulation.

Question 4 : Décrire brièvement les étapes à suivre afin de préparer cette solution, en nommant la verrerie, le soluté et le solvant utilisé.

Exercice 3 (4 points)

Parmi les tests réalisés par le chercheur de l'exercice 2, on présente dans le schéma ci-contre le résultat d'une méthode d'analyse qui consiste à déposer des échantillons de composés connus et inconnus sur un support fixe. Les dépôts migrent ensuite à l'aide d'une phase liquide et mobile. Le produit synthétisé à tester est identifié au dépôt n°3.



Question 1 : Donner le nom de cette méthode d'analyse ainsi que le nom donné à la phase liquide mobile.

Question 2 : Donner les deux intérêts de cette méthode d'analyse.

Question 3 : A partir des résultats de ce test, identifier la composition de la molécule de synthèse.

Question 4 : Conclure sur la pureté du produit synthétisé en paracétamol.