

L'usage de la calculatrice avec le mode examen activé ou sans mémoire, «type collègue », est autorisé.

PHYSIQUE-CHIMIE - Durée : 30 minutes

Identifier la pastille

Laurine a trouvé une pastille sur le sol de sa cuisine. Elle se demande ce qu'elle peut bien être.

Pour identifier cette pastille, elle utilise la boîte de sciences qu'elle a eue pour son anniversaire afin de rechercher des caractéristiques de cette pastille. Elle a de plus rassemblé dans le tableau donné ci-dessous, des informations concernant des produits domestiques courants.



Produit	Pastille de détartrant	Pastille de sel	Comprimé d'un médicament	Pastille de produit javellisant
Masse en g	20	20	6	20
Présence d'ions chlorure Cl^-	non	oui	oui	oui
pH d'une solution de ce produit	acide	neutre	légèrement acide	basique

1) Première expérience (10,5 points)

Laurine dispose d'un petit dynamomètre dans sa boîte de sciences.

1-1) Indiquer le nom de la grandeur qu'elle va pouvoir mesurer grâce à cet appareil.

1-2) Le dynamomètre indique 0,2 N. Calculer la valeur de la masse m de la pastille, donner le résultat en gramme.

Données : $P = m \times g$ qui peut aussi s'écrire : $m = P \div g$ où P est le poids et g l'intensité de la pesanteur de valeur : $g = 10 \text{ N/kg}$.

1 kg correspond à 1000 g.

1-3) Indiquer, en justifiant, quel produit du tableau Laurine va pouvoir éliminer de sa recherche.

2) Deuxième expérience (2 points)

Laurine place à présent la pastille dans un verre d'eau et agite le tout. Elle observe une solution incolore, la pastille « a disparu ». Pour qualifier la solution obtenue cocher l'expression exacte :

- ☐ C'est une solution hétérogène
☐ C'est une solution homogène

- ☐ C'est une solution endogène
☐ C'est une solution exogène

3) Troisième expérience (8,5 points)

Laurine fait un test de reconnaissance d'ions sur cette solution.

Elle utilise une solution de soude et une solution de nitrate d'argent, présentes dans des flacons de sa boîte. Les pictogrammes donnés ci-contre figurent sur ces flacons.



3-1) Indiquer, en justifiant, les précautions que doit prendre Laurine lors de l'utilisation de ces produits.

À l'aide des éléments de verrerie présents dans sa boîte, Laurine effectue des tests sur la solution obtenue placée dans deux tubes à essais en versant dans chacun d'eux quelques gouttes de ces réactifs.

Elle obtient les résultats suivants :

soude :	pas de précipité formé
nitrate d'argent :	formation d'un précipité blanc

Donnée : Tests caractéristiques de quelques ions en solution

Ion mis en évidence	Zn^{2+}	Cl^-	Cu^{2+}	Fe^{3+}
Réactif	soude	nitrate d'argent	soude	soude
Couleur précipité	blanc	blanc	bleu	marron

3-2) Indiquer ce que peut conclure Laurine sur la composition de la solution qu'elle a obtenue.

3-3) Préciser, en justifiant, quel autre produit du tableau Laurine peut éliminer de ses recherches.

4) **Quatrième expérience et conclusion (4 points)**

Laurine dépose à présent une goutte de la solution sur du papier pH dont elle dispose dans sa boîte. Elle observe que celui-ci devient vert très foncé.

Données concernant le papier pH

Couleur	rouge	orange foncé	orange	jaune	vert clair	vert foncé	vert très foncé	violet
pH	1	2 à 3	4	5 à 6	7	8 à 9	10 à 11	12 à 13

À la suite de cette dernière expérience et en prenant en compte les autres, indiquer ce que Laurine peut en déduire sur l'identité de la pastille qu'elle a trouvée dans sa cuisine.
