

### 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.

La grandeur que l'on mesure avec un dynamomètre est le poids.

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.

Calculons la masse  $m = P \div g = 0,2 \div 10 = 0,02 \text{ kg}$  soit 20 g. La pastille possède une masse de 20g.

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

La masse de la pastille étant de 20 g, on peut éliminer le comprimé d'un médicament car sa masse est de 6 g.

#### 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.

Ces produits sont corrosifs et dangereux pour l'environnement. Les précautions à prendre seront : porter des gants, une blouse, des lunettes, des chaussures fermées ; protéger l'espace de travail ; ne pas jeter ces produits dans la nature.

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 <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>
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.

Le test du nitrate d'argent est positif. Cela signifie que la solution contient des ions Cl<sup>-</sup>.

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

L'autre produit qu'elle peut éliminer est la pastille de détartrant car elle ne possède pas d'ion chlorure Cl<sup>-</sup>.

#### 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.

**Le pH obtenu est compris entre 10 et 11 (couleur « vert très foncé »). Cette solution est donc basique. Il nous reste deux solutions : la pastille de sel, or son pH est neutre, et la pastille de javel dont le pH est basique. On en déduit alors que la pastille « inconnue » est celle du produit javellisant.**