

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2021

Métropole - Antilles - Guyane - Mayotte - La Réunion

SCIENCES

Série professionnelle agricole

Durée de l'épreuve : une heure

50 points

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

Ce sujet comporte **8** pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8.

Les sujets devront être insérés et agrafés chacun dans une copie :

- une copie pour la physique - chimie
- une copie pour la biologie - écologie

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

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 endogène

C'est une solution homogène

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.

BIOLOGIE-ÉCOLOGIE - Durée 30 minutes

Depuis plusieurs jours, Thomas a très mal à la gorge. Sa mère vérifie sa température et constate qu'il présente de la fièvre, elle pense qu'il a peut-être une angine et l'emmène chez son médecin traitant.

Partie 1 : Le diagnostic de l'angine (13 points)

Document 1 : les caractéristiques d'une angine

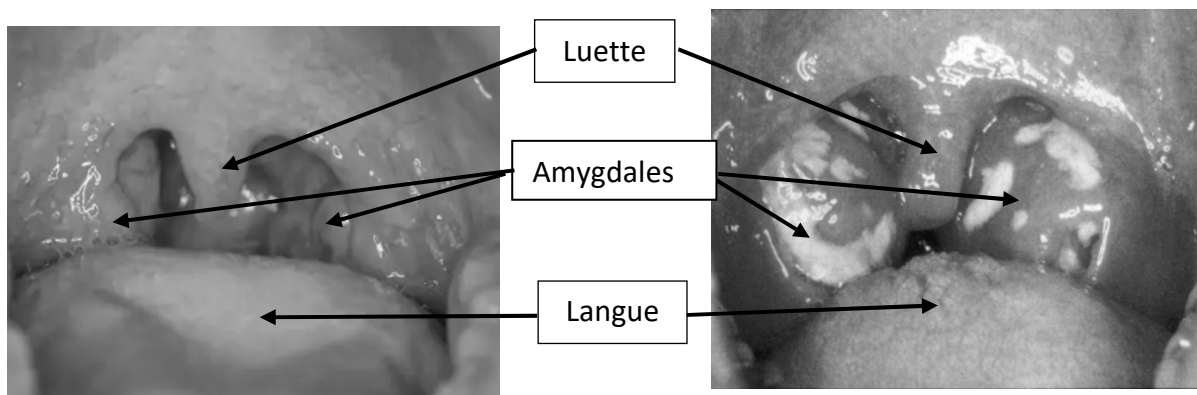
Les amygdales sont deux organes situés au fond de la gorge. Elles participent à la défense immunitaire contre des agents infectieux comme les virus et les bactéries, qui pénètrent par la bouche ou le nez.

L'angine est une inflammation des amygdales à la suite d'une infection qui deviennent rouges et gonflées, des taches blanches peuvent apparaître. Le patient a mal à la gorge, en particulier lorsqu'il mange ou qu'il boit.

Document 2

La gorge de Thomas en bonne santé

La gorge de Thomas malade



Echelle 1 cm

Sources : <http://fr.ap-hm.fr> ; Karan Bunjean

Question 1 : À l'aide des documents 1 et 2, justifier le fait que Thomas a bien une angine.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 2 : À l'aide du document 1, émettre deux hypothèses sur la cause possible de l'angine de Thomas.

Hypothèse 1

.....
.....

Hypothèse 2

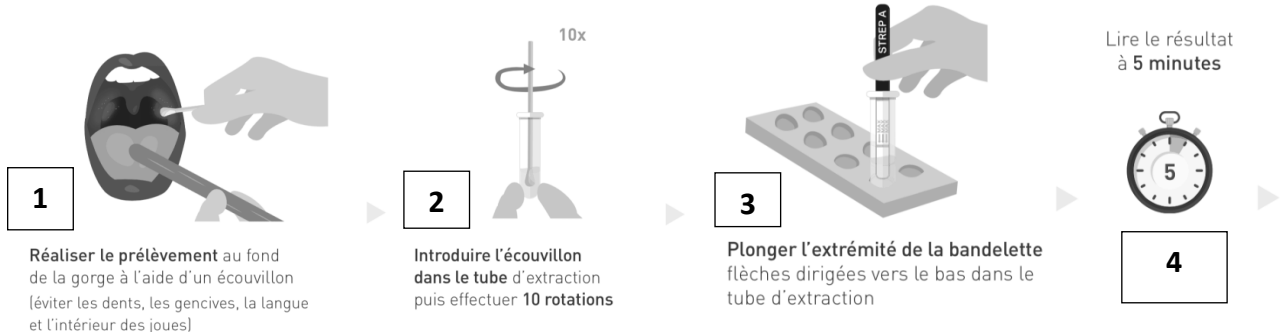
.....
.....

Document 3
Le test rapide d'orientation diagnostique de Thomas

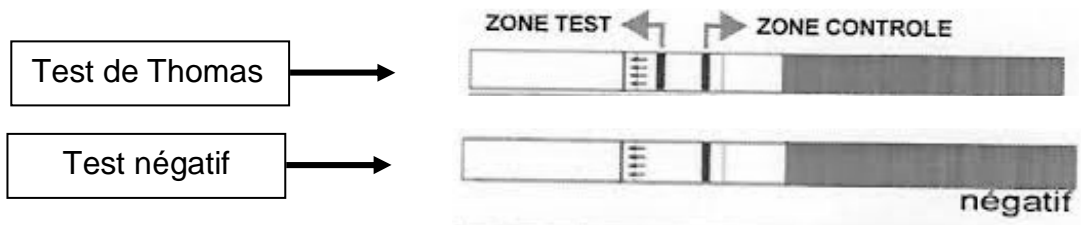
Pour diagnostiquer l'origine de l'angine, les médecins disposent d'un test rapide d'orientation diagnostique de l'angine (TROD angine). Il permet de savoir si l'angine est bactérienne. Le TROD angine est indolore et simple ; il ne prend que quelques minutes. Selon la couleur que prend cette bandelette, le médecin sait si l'angine est due ou non à une bactérie.

D'après Source : ameli.fr

TROD'ANGINE® Bandelette
Mode opératoire*



5 Lire le résultat du test de Thomas



Question 3 : À l'aide du document 3, identifier la cause de l'angine.

Compléter la colonne de droite du tableau ci-dessous en mettant une croix en face de la réponse choisie.

Questions	Réponses possibles	Cases à cocher
L'angine de Thomas est causée par :	Un virus	
	Un champignon	
	Une bactérie	
	Aucun agent pathogène- les amygdales ne sont pas infectées	

Partie 2 : Le traitement donné à Thomas par le médecin (7 points)

Afin d'identifier l'antibiotique efficace pour traiter l'angine de Thomas, on réalise un antibiogramme. Le document 4 présente l'antibiogramme dans lequel 7 antibiotiques (notés de A à G) sont testés.

Document 4
Antibiogramme de Thomas

Zone sans bactéries

Pastille d'antibiotique

Colonies de bactéries

Echelle : 1 cm

Sept antibiotiques différents A, B, C, D, E, F et G sont utilisés pour imprégner sept pastilles qui sont déposées sur des colonies de bactéries prélevées sur les amygdales de Thomas.

Source : manuel SVT 3^{ème} Belin

Question 4 :

À l'aide du document 4, expliquer à Thomas comment le médecin a pu identifier l'antibiotique le plus efficace qu'il lui a prescrit. (Le nom de l'antibiotique est attendu.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....