

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET**

**SESSION 2017**

**PREMIERE EPREUVE**

**2<sup>ème</sup> partie**

**PHYSIQUE-CHIMIE et  
BIOLOGIE-ECOLOGIE**

**Série professionnelle agricole**

Durée de l'épreuve : une heure

Sur 50 points,

dont 5 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue

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

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de la 1/7 à la page 7/7

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## **PHYSIQUE-CHIMIE**

Durée de l'épreuve : 30 min - 25 points  
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie  
et l'utilisation de la langue française)

L'utilisation de la calculatrice est autorisée  
L'utilisation du dictionnaire est interdite

### **Chimie et préparation de la sauce tomate**



Source : <http://www.ensauce.com/sauce-tomate/maison/>

Pour diminuer l'acidité de la sauce tomate, la grand-mère de Bastien, fine cuisinière, dit qu'il faut lui rajouter un demi-verre d'eau dans lequel on a dissous une demi-cuiller à café de bicarbonate de soude.

Le bicarbonate de soude est le nom commercial d'une espèce chimique appelée également : hydrogénocarbonate de sodium de formule :  $\text{NaHCO}_3$ .

Le bicarbonate de soude est une espèce chimique soluble dans de l'eau.

#### **1. L'eau.**

Compléter le tableau ci-dessous décrivant la composition de l'eau.

Symbole	Nom de l'élément chimique	Nombre d'atome(s) présent(s) dans l'eau
H		
	oxygène	

#### **2. La solution de bicarbonate de soude.**

Le bicarbonate de soude se dissout plutôt bien dans l'eau, sa solubilité a pour valeur : 87 g/L.

2.1 Au laboratoire, on dispose d'un litre d'eau, on y verse 120 g de bicarbonate de soude, et on agite pendant une minute. Décrire succinctement ce que l'on observe.

.....  
.....

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.2. Donner la définition de la solubilité d'un composé dans l'eau.

.....  
.....

### 3. La nature de la solution de bicarbonate de soude.

Au laboratoire, on cherche à déterminer le pH d'une solution aqueuse de bicarbonate de soude à l'aide de papier pH. On dépose une goutte de cette solution sur un petit bout de papier pH.

On donne :

Gamme de couleur du papier pH	Rose vif	Rouge	Rouge orangé	Orangé	Jaune ocre	Jaune kaki	Vert	Vert foncé	Bleu	Bleu foncé
Valeur du pH mesuré	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3.1. Le papier pH mis en contact avec la solution prend une teinte vert foncé.  
Donner la valeur du pH de cette solution.

pH = .....

3.2 Indiquer la nature de cette solution (acide, neutre ou basique).

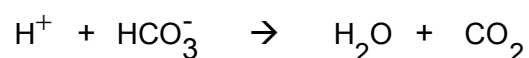
.....

3.3. Entourer, parmi les ions suivants, celui dont la présence est responsable de la nature de la solution :



### 4. La transformation chimique dans la casserole.

Cette transformation se traduit par l'équation chimique suivante :



4.1 Ecrire la formule des réactifs de cette transformation.

.....  
.....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

4.2 Entourer parmi les actions suivantes ce que traduit cette équation (plusieurs réponses possibles) :

- a) Disparition de l'espèce  $H^+$                       b) Apparition de l'espèce  $H^+$   
c) Disparition de l'espèce  $H_2O$                       d) Apparition de l'espèce  $H_2O$

**5. La recette de la grand-mère est une bonne recette pour faire baisser l'acidité de la sauce tomate.**

On considèrera que la sauce tomate se comporte comme une solution aqueuse.

L'acidité d'une solution aqueuse est liée à la présence des ions  $H^+$ . Plus leur nombre est important, plus la solution est acide.

**Question :** à partir des informations données dans l'ensemble du sujet, expliquer pourquoi la recette de la grand-mère de Bastien est une bonne recette pour diminuer l'acidité de la sauce tomate.

.....

.....

.....

.....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

## **BIOLOGIE-ÉCOLOGIE**

Durée de l'épreuve : 30 min - 25 points  
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie  
et l'utilisation de la langue française)

**L'utilisation de la calculatrice est interdite**  
**L'utilisation du dictionnaire est interdite**

Ce matin, Marc aide sa mère à préparer les pâtes destinées au repas du soir. Il les égoutte puis les verse dans un saladier. Il se propose de ranger le saladier dans un placard. Sa mère lui indique qu'il faut toujours conserver les pâtes cuites dans le réfrigérateur.

Marc demande à son professeur de biologie écologie pourquoi les paquets de pâtes crues peuvent être rangés dans un placard tandis que les pâtes cuites doivent être conservées dans le réfrigérateur. Le professeur lui propose de réaliser une expérience pour répondre à sa demande.

1 Schématiser dans le cadre ci-dessous l'expérience présentée dans le **document 1**.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2 Identifier les deux facteurs environnementaux testés dans l'expérience décrite dans le **document 1**.

.....

.....

.....

.....

### Document 1 Expérience

#### Matériel

4 boîtes de Pétri, des morceaux de pain, de l'eau.

#### Protocole expérimental

- Numéroté les boîtes de Pétri de 1 à 4.
- Mettre un morceau de pain dans chacune des boîtes de Pétri.
- Verser de l'eau sur le pain contenu dans les boîtes de Pétri 2 et 4.
- Fermer hermétiquement les boîtes.
- Laisser les boîtes 1 et 2 à une température d'environ 20 °C.
- Placer les boîtes 3 et 4 au réfrigérateur, à une température inférieure à 3 °C.

Au bout d'une semaine, Marc observe l'aspect du contenu des quatre boîtes de Pétri qu'il a préparées. Il constate que le pain de la boîte 2 est colonisé par des microorganismes tandis que celui des trois autres boîtes ne l'est pas. Un microorganisme est un être vivant de très petite taille, tel qu'une bactérie.

3 Rédiger une phrase présentant les facteurs favorisant la croissance des microorganismes sur le pain en utilisant les termes et expressions suivants : développement, présence d'eau, température d'environ 20 °C.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

Tout comme le pain, les pâtes peuvent être colonisées par des microorganismes.

4 Expliquer pourquoi Marc doit ranger les pâtes cuites dans le réfrigérateur et non pas dans le placard.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Les pâtes sont constituées par de la farine de blé. La farine de blé est fabriquée à partir des grains de blé. Le blé est un végétal angiosperme dont les feuilles sont de couleur verte.

5 Citer trois facteurs environnementaux indispensables à la synthèse de matière organique par un végétal vert.

.....

.....

.....

.....

6 Expliquer pourquoi la sève élaborée est importante pour la survie du blé.

.....

.....

.....

.....

.....

.....