

**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 8 pages numérotées de la 1/8 à la page 8/8

**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

### **Cuivre ou Fer ?**


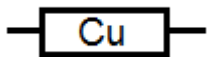
Les fils électriques qui transportent l'énergie électrique en extérieur sont majoritairement en cuivre. Pourquoi ne sont-ils pas en fer alors que le prix du fer est 30 fois plus faible que celui du cuivre ?


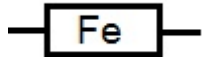
#### **1. Conduction électrique de ces deux métaux.**

Dans un laboratoire, on dispose d'un générateur de courant continu, d'un interrupteur, d'une lampe, d'un multimètre utilisé en fonction ampèremètre.



On dispose également d'une bobine de fil de cuivre et d'une autre bobine de fil de fer. Les deux fils ont le même diamètre et la même longueur.

Fil de cuivre	
	Symbole électrique
	

Fil de fer	
	Symbole électrique
	

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.1 Représenter dans le cadre ci-dessous le schéma du circuit électrique série comportant le générateur, l'interrupteur fermé, la lampe, l'ampèremètre et le fil de cuivre.



1.2 Le circuit est maintenant réalisé :

- pour le circuit comportant le fil de cuivre, l'ampèremètre indique : 70 mA
- pour le circuit comportant le fil de fer, l'ampèremètre indique : 12 mA

Indiquer, en justifiant la réponse, quel est le métal (cuivre ou fer) qui est le meilleur conducteur électrique.

.....  
.....  
1.3 Indiquer l'observation (autre que la lecture de l'ampèremètre) qui confirme la réponse précédente.

.....  
.....  
1.4. Calculer la puissance électrique  $P$  délivrée par le générateur lorsque celui-ci fournit un courant d'intensité  $I = 70$  mA sous une tension  $U = 12$  V.

## 2. Action de l'air sur les deux métaux.

Le fer réagit avec le dioxygène pour former de la rouille qui constitue une couche poreuse. Cette dernière laisse passer l'air et la corrosion peut se poursuivre.

Le cuivre se corrode au contact de l'air. Il se couvre d'une couche verdâtre qui est imperméable et isole le cuivre de l'air.

Donner le nom et la formule chimique de la molécule responsable de la corrosion du fer.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### 3. Comportement des deux métaux en milieu acide.

En extérieur les fils peuvent être en contact avec de l'eau de pluie qui est généralement acide. Afin d'étudier le comportement de chaque fil, on réalise deux expériences en laboratoire :

#### Expérience n°1 :

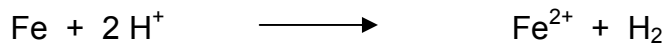
Du cuivre est mis en présence d'acide chlorhydrique. On n'observe pas de transformation.

#### Expérience n° 2.

Du fer est introduit dans un tube à essais contenant de l'acide chlorhydrique.

On observe un dégagement gazeux. Le gaz récupéré explose en présence d'une flamme. L'ajout d'une solution de soude concentrée dans le tube fait apparaître un précipité vert caractéristique des ions fer (II). On précise que la soude apporte des ions HO<sup>-</sup>.

L'équation de la réaction chimique entre le fer et l'acide chlorhydrique est :



3.1 Préciser quels sont les réactifs et les produits de cette réaction.

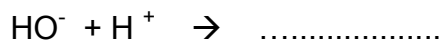
Produits : .....

Réactifs : .....

3.2 Préciser quel est l'ion responsable de l'acidité de l'acide chlorhydrique.

.....

3.3 Compléter l'équation suivante qui traduit la réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude :



3.4 Cocher la bonne réponse : après l'ajout de soude dans une solution acide, le pH de la solution

diminue

augmente

ne varie pas

### 4. Conclusion

À partir de toutes les informations précédentes, donner trois arguments montrant l'intérêt d'utiliser le cuivre plutôt que le fer pour réaliser des fils électriques utilisés en extérieur.

.....

.....

.....

**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**

Manon tousse très souvent. Sa toux est sifflante. Son père s'inquiète car elle a déjà eu plusieurs crises d'asthme. Il l'emmène chez leur médecin traitant. Ce dernier confirme qu'elle souffre d'une crise d'asthme.

1 Identifier six caractéristiques d'une crise d'asthme à l'aide du **document 1**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Document 1** **Caractéristiques d'une crise d'asthme**

Lorsqu'elle a une crise d'asthme, Manon est essouffée. Son expiration est prolongée et sifflante. Elle a alors la sensation de manquer d'air.

Lors d'une crise d'asthme, les bronches et les bronchioles sécrètent une quantité anormalement élevée de mucus. Leur diamètre diminue. Les échanges gazeux respiratoires sont alors restreints.

La diminution du diamètre des bronches et des bronchioles est due à une contraction excessive des muscles qui les entourent.

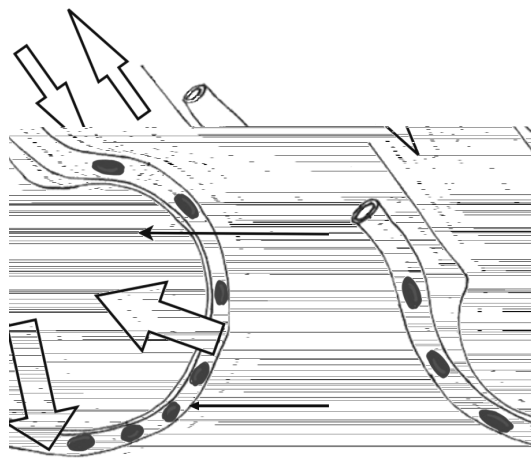
Document créé pour les besoins de l'examen

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

- 2 Schématiser dans le cadre ci-dessous le trajet de l'air inspiré dans l'appareil respiratoire, en indiquant cinq légendes et un titre.

- 3 Compléter le **document 2** à l'aide des termes et expressions suivants : dioxygène, air inspiré, alvéole pulmonaire, dioxyde de carbone, capillaire sanguin, air expiré.

### Document 2 Echanges gazeux respiratoires au niveau du poumon



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

4 Expliquer l'origine de l'essoufflement de Manon à l'aide des **documents 1 et 2**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Le médecin indique à Manon qu'elle souffre aussi d'une bronchite d'origine bactérienne. Il lui prescrit des antibiotiques.

5 Compléter la colonne de droite du tableau ci-dessous en mettant une croix en face de la, ou des, réponse(s) juste(s).

Questions	Réponses possibles	Cases à cocher
Manon est infectée par un agent pathogène	Vrai	
	Faux	
Un agent pathogène peut être	Un organe	
	Un virus	
	Une bactérie	
	Un aliment	
L'infection de Manon est causée par	Un virus	
	Une bactérie	
Pour éviter de transmettre sa bronchite à son petit frère, Manon doit	Se laver souvent les mains	
	Utiliser le même mouchoir que son petit frère	
	Aérer régulièrement les pièces de la maison	

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Le médecin rappelle à Manon et à son père qu'il est indispensable de respecter la durée du traitement antibiotique ainsi que les doses prescrites.

- 6 Expliquer pourquoi il est indispensable de respecter scrupuleusement la durée du traitement antibiotique ainsi que les doses prescrites à l'aide du **document 3**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Document 3 Particularités de l'antibiorésistance

Lorsque les antibiotiques sont utilisés de façon répétée, massive ou lorsqu'ils sont mal utilisés car le traitement est trop court, trop long ou mal dosé, les bactéries développent des systèmes de défense contre ces antibiotiques, auxquelles elles deviennent résistantes. Ce phénomène d'antibiorésistance entraîne une perte d'efficacité des antibiotiques contre certaines bactéries.

D'après <http://www.ameli-sante.fr/protegeons-les-antibiotiques>