

# DIPLÔME NATIONAL du BREVET

Session 2016

**PHYSIQUE - CHIMIE**

**Série générale**

DURÉE : 45 min - COEFFICIENT : 1

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

*Le candidat s'assurera en début d'épreuve que le sujet est complet.*

Le candidat répond directement sur le sujet qui doit être remis en fin d'épreuve, à l'intérieur de la copie, sans le dégrafer.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

## L'aquariophilie

### **BARÈME :**

Première partie : l'eau milieu de vie	7 points
Deuxième partie : aquarium et besoins énergétiques	9 points
Troisième partie : le poids de l'aquarium	2 points
Orthographe et présentation :	2 points

## L'aquariophilie

L'aquariophilie est une activité qui consiste à s'occuper de poissons et de plantes aquatiques dans un aquarium ou un étang.



### Première partie : l'eau milieu de vie (7 points)

1. L'eau de l'aquarium n'est pas de l'eau pure. Elle contient du dioxygène dissous (gaz indispensable à la vie), du dioxyde de carbone, des sels minéraux et bien d'autres substances.

1.1. Cocher la bonne réponse.

L'eau pure a pour formule chimique  $H_2O$ . Cette formule correspond à :

une molécule.

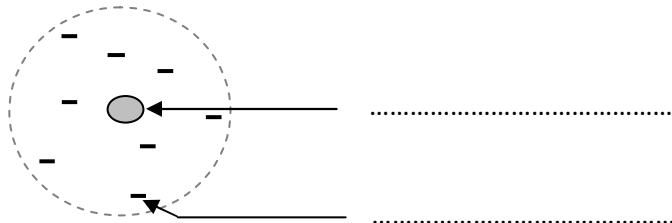
un ion.

un atome.

1.2. Écrire la formule chimique du dioxygène.

.....

1.3. Le noyau de l'atome d'oxygène possède 8 charges positives.  
Compléter la légende.



Représentation d'un atome d'oxygène



1.4. Donner la signification de la phrase : *un atome est électriquement neutre*.

.....  
.....  
.....



3. Milieu de vie des poissons.

Les caractéristiques des milieux de vie de deux poissons sont présentées ci-dessous.

<u>Neolamprologus brichardi</u>	<u>Nannacara adoketa</u>
	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Origine : lac Tanganyika (Afrique)<ul style="list-style-type: none"><li>– pH compris entre 8 et 9,5</li><li>– Température : 24°C à 28°C</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Origine : Amazonie, Rio Negro<ul style="list-style-type: none"><li>– pH compris entre 4,5 et 6</li><li>– Température : 22°C à 30°C</li></ul></li></ul>

3.1. Indiquer si les deux poissons peuvent être élevés dans le même aquarium.  
Justifier la réponse.

.....

.....

.....

3.2. Cocher la bonne réponse.  
L'eau du lac Tanganyika est :

- acide                       neutre                       basique

3.3. Pour obtenir un pH plus acide, on peut introduire de la tourbe dans l'aquarium, produit naturel qui libère différentes substances.  
Indiquer la nature de l'ion libéré par la tourbe qui permet de rendre l'eau plus acide.

.....

.....

.....

**Deuxième partie : aquarium et besoins énergétiques (9 points)**

La filtration, le chauffage et l'éclairage d'un aquarium fonctionnent grâce à l'électricité.

1. Dispositifs de production d'énergie électrique et conversions d'énergie.

1.1. Relier par un trait la source d'énergie à son dispositif de production d'électricité.

- |         |   |                        |
|---------|---|------------------------|
| Vent    | • | Centrale thermique     |
| Soleil  | • | Centrale nucléaire     |
| Uranium | • | Éolienne               |
| Charbon | • | Panneau photovoltaïque |

1.2. Parmi les quatre sources d'énergie citées dans la question 1.1. , citer celles qui sont renouvelables.

.....

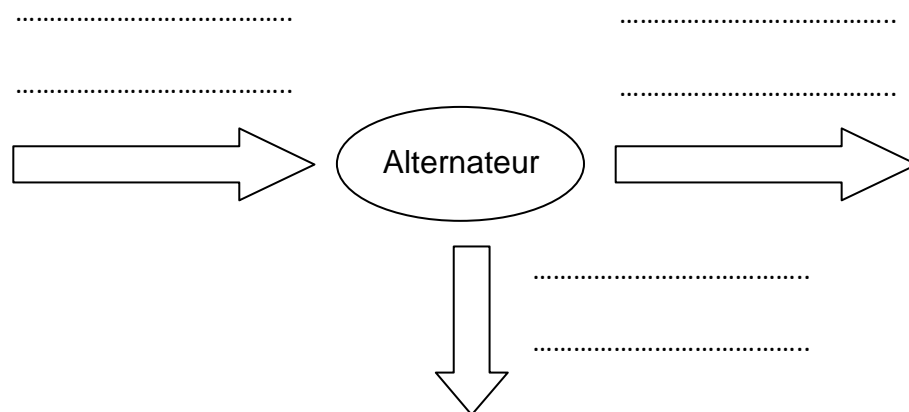
.....

.....

1.3. L'alternateur n'est pas présent dans l'un des 4 dispositifs de production d'électricité listés à la question 1.1. Préciser ce dispositif.

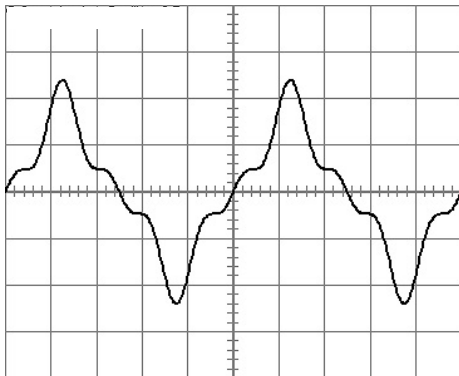
.....

1.4. Compléter le diagramme traduisant les conversions énergétiques avec les expressions suivantes :  
*énergie électrique, énergie thermique (perdue), énergie mécanique.*

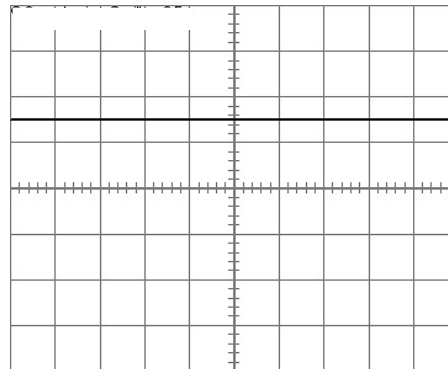


2. Différents types de tensions électriques.

Oscillogramme n°1



Oscillogramme n°2



2.1. Relier par un trait chaque oscillogramme aux termes qui qualifient la tension.

Oscillogramme n°1 •

- Continue
- Variable
- Périodique
- Alternative

Oscillogramme n°2 •

2.2. Indiquer quel oscillogramme peut correspondre à une tension délivrée par une pile.

Justifier la réponse.

.....

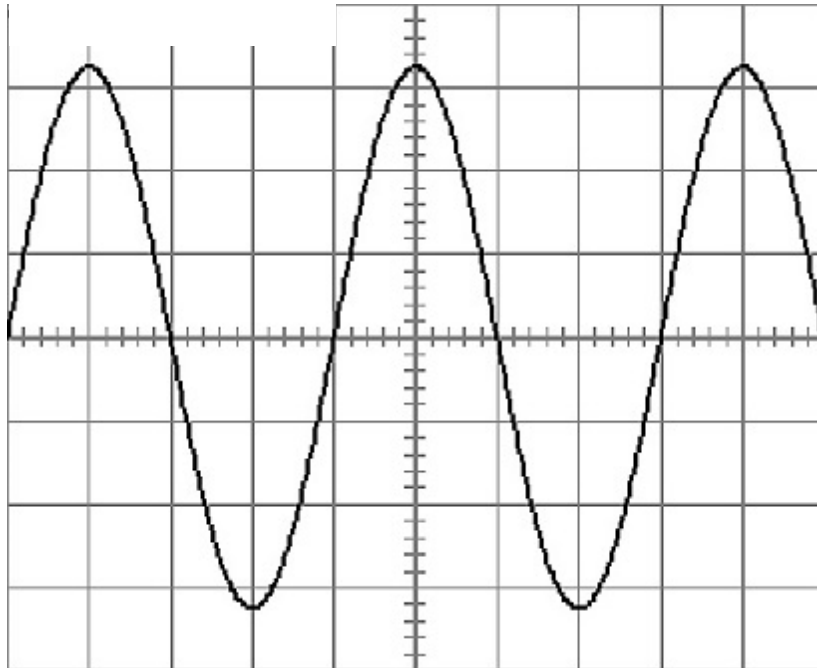
.....

.....

.....

2.3. Analyse d'une tension sinusoïdale.

Oscillogramme n°3



Sensibilité horizontale : 5 ms/div  
Sensibilité verticale : 100 V/div

2.3.1. Sur l'oscillogramme 3, déterminer la valeur de la tension maximale.

.....

2.3.2. Déterminer la valeur de la période notée  $T$ .

.....

.....

3. Chauffage.

Pour élever des poissons exotiques en aquarium, il peut être nécessaire de chauffer l'eau. Pour cela on utilise des thermoplongeurs, plus communément nommés « résistances chauffantes ».

3.1. Donner le nom de l'appareil qui permet de repérer la température.

.....

.....



Thermoplongeur



Résistance

3.2. Sur la fiche signalétique du thermoplongeur, on lit les indications suivantes :

230 V      100 W      50 Hz

3.2.1. Préciser à quelle grandeur physique correspond chacune de ces indications.

230 V : .....      100 W : .....

50 Hz : .....

3.2.2. L'alimentation du thermoplongeur est protégée par un fusible de 2 A. Préciser s'il est possible d'utiliser le thermoplongeur sans faire " griller " le fusible.

.....  
.....  
.....

**Troisième partie : le poids de l'aquarium (2 points)**

Sur l'aquarium, on trouve les indications suivantes :

Caractéristiques de l'aquarium
• Poids à vide : 51 kg
• Volume interne : 93 L

1. L'expression « Poids : 51 kg » est incorrecte. Justifier cette affirmation.

.....  
.....

2. Calculer le poids maximum de l'aquarium, sans ses accessoires, lorsqu'il est rempli d'eau. Expliquer les calculs. Donnée :  $g = 9,8 \text{ N/kg}$ .

.....  
.....  
.....  
.....