

PHYSIQUE-CHIMIE - Durée : 30 minutes – 25 points

L'AQUARIOPHILIE



Source : Funny-Fish-35-Kids-Childrens-Aquarium

L'aquariophilie est le loisir qui consiste à s'occuper d'animaux et de plantes aquatiques dans un aquarium. Les contrôles de la qualité de l'eau et de la température sont indispensables à la bonne santé des poissons et des plantes.

1. Contrôle de la qualité de l'eau (10 points)

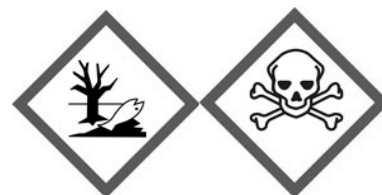
Julian est chargé de l'entretien d'un aquarium d'eau douce. Il contrôle le pH de son eau à l'aide d'un papier adapté dont la couleur change selon la valeur du pH, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Couleur du papier pH	Rouge / Orange	Jaune / Vert	Bleu	Violet
Valeurs du pH	de 1 à 4	de 5 à 7	8	De 9 à 14

La bandelette de papier qu'il a utilisée se colore en bleu.

1.1 Donner la valeur du pH de l'eau de l'aquarium.

Les déchets organiques (déjections) des poissons produisent des ions ammonium NH_4^+ . **En milieu basique**, ces ions se transforment en ammoniac NH_3 . Cette espèce est caractérisée par les pictogrammes donnés ci-contre :



1.2 Préciser leurs significations en cochant les propositions exactes :

☐ Inflammable

☐ Dangereux pour l'environnement

☐ Corrosif

☐ Très toxique

1.3 Julian doit faire baisser rapidement le pH de l'aquarium à l'aide d'un produit adapté, expliquer pourquoi.

2. Contrôle de la température de l'eau (15 points)

La température de l'eau d'un aquarium doit être comprise entre 23°C et 26°C. Le chauffage et le maintien de la température sont assurés par un **thermoplongeur** (photo ci-contre) constitué d'une résistance électrique qui permet de chauffer l'eau.



Source : Amazon

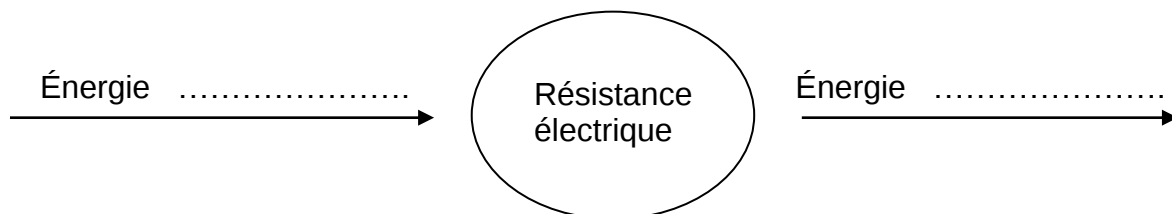
2.1 Compléter la chaîne énergétique donnée ci-dessous en choisissant deux formes d'énergie appropriées parmi les suivantes :

chimique

thermique

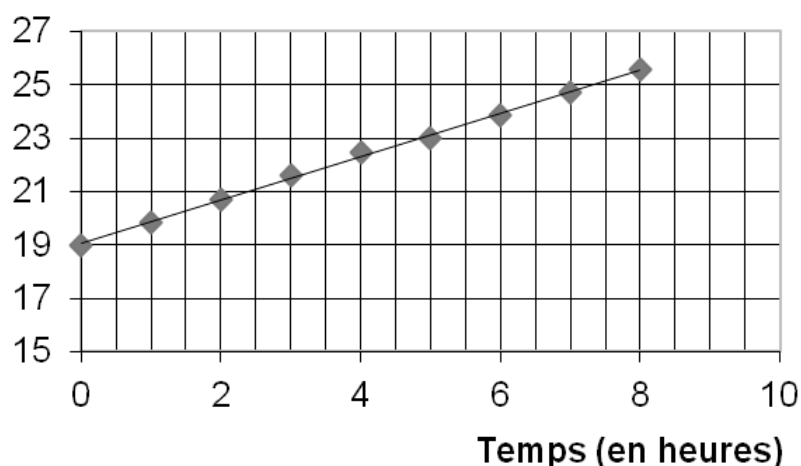
cinétique

électrique



L'aquarium est rempli avec 200 L d'une eau à 19°C. Julian branche le thermoplongeur pour augmenter la température de l'eau. Il effectue des mesures de la température de l'eau à intervalles de temps réguliers, ce qui lui permet d'obtenir le graphique suivant :

Température (en°C)



2.2 En s'aidant de ce graphique, indiquer le temps mis pour que l'eau atteigne la température de 25°C. On fera apparaître sur le graphique les traits de lecture de la réponse.

.....

2.3 L'énergie nécessaire à l'échauffement des 200L d'eau de 19°C à 25°C a pour valeur :
 $E = 1400 \text{ W.h}$. Considérant que la durée nécessaire à cela a pour valeur : $t = 7 \text{ h}$, montrer que la
valeur de la puissance du thermoplongeur a pour valeur : $P = 200 \text{ W}$.

Donnée : $E = P \times t$ que l'on peut écrire également : $P = E \div t$

.....

.....

2.4 Julian voudrait que l'échauffement de l'eau ait une durée 2 fois plus faible, c'est-à-dire :
 $t = 3,5 \text{ h}$.

Expliquer pourquoi il devra choisir, pour cela, un thermoplongeur d'une puissance $P' = 400 \text{ W}$

.....

.....

.....