SESSION 2000
France métropolitaine
BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Option : Technicien conseil – vente en animalerie

Epreuve n° 5

SCIENCES APPLIQUEES ET TECHNOLOGIE

(Coefficient : 2 - Durée : 2 h)

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) **: CALCULATRICE**

Rappel : Au cours de l'épreuve, la calculatrice est autorisée pour réaliser des opérations de calculs, ou bien élaborer une programmation, à partir des données fournies par le sujet.
Tout autre usage est interdit.

Les candidats doivent obligatoirement traiter les deux parties sur des copies séparées.

PARTIE SCIENCES PHYSIQUES *(20 points)*

EXERCICE 1 *(13 points)*

Un aquarium de type RIO 125 a une contenance de 125 L.

La pompe rotative du filtre a un débit volumique Q_v = 180 L/h. Elle est actionnée par un moteur électrique sur lequel on peut lire les indications suivantes : 230 V – 12 W – 0,2 A.

1 - Donner la signification de chacune des données figurant sur la plaque du moteur électrique.

2 – On admet que le débit volumique de la pompe, exprimé en L/h, doit être au moins égal à 1,2 fois la contenance de l'aquarium.

Déterminer si la pompe utilisée convient pour cet aquarium.

3 - Exprimer le débit volumique de la pompe en m^3/s.

4 - La puissance hydraulique P_H de la pompe est de 8 W.

Calculer la pression p en sortie de pompe.

Exprimer le résultat en pascals puis en bars.

On donne : 1 bar = 10^5 Pa.

5 - La section S du tube de sortie de la pompe est de 5 cm^2.

Calculer la vitesse v de l'eau en sortie de pompe.

6 - L'éclairage de l'aquarium est assuré par deux tubes Sun-Glo à spectre complet de puissance 40 W chacun.

6.1 - Expliquer le terme "spectre complet" et indiquer les avantages présentés par ce type de tube.

6.2 -Il est conseillé de fournir un éclairage de 0,5 W par litre d'eau.

Indiquer en le justifiant si l'éclairage fourni par ces deux tubes est suffisant.

6.3 - La durée d'éclairage journalier de l'aquarium est de 14 heures.

Calculer l'énergie électrique consommée par ces deux tubes pour un mois de 30 jours de fonctionnement.

Exprimer le résultat en kWh.

EXERCICE 2 *(7 points)*

Le permanganate de potassium $KMnO_4$ est utilisé en solution aqueuse comme antiseptique.

Il détruit la plupart des virus et présente une faible action sporicide et bactériostatique.

1 - Ecrire l'équation-bilan de sa réaction de dissolution dans l'eau.

2 - On veut préparer 500 mL d'une solution de permanganate de potassium de concentration molaire $C = 0{,}10\ mol.L^{-1}$.

2.1 - Calculer la masse molaire du permanganate de potassium.

2.2 - En déduire la concentration massique de la solution.

2.3 -Déterminer la masse de permanganate de potassium solide qu'il faut introduire dans la fiole de 500 mL.

3 - On prélève 10 mL de la solution mère à $0{,}10\ mol.L^{-1}$ à l'aide d'une pipette. Le volume prélevé est introduit dans une fiole jaugée de 50 mL puis on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. La fiole jaugée est bouchée puis agitée.

3.1 -Donner le nom de cette technique de préparation.

3.2 - Calculer la concentration molaire finale de la solution préparée.

On donne en $g.mol^{-1}$: O : 16 K : 39 Mn : 55