PARTIE SCIENCES PHYSIQUES

EXERCICE 1 (10 points)

1 - L'ammonitrate de formule NH_4NO_3 est un engrais azoté couramment employé en agriculture.

1.1 - Ecrire le nom et la formule des ions apportés par cet engrais.
1.2 - Préciser le double intérêt que présente cet engrais pour le sol et les plantes.

2 - Epandu à des doses excessives, il semble être une des causes principales de la pollution des nappes phréatiques. En expliquer la raison.

3 - Pour une culture de maïs fourrage, un agriculteur apporte au sol un épandage de 200 kg d'ammonitrate par hectare.

3.1 - Calculer la masse molaire de l'ammonitrate.
3.2 - Déterminer le pourcentage massique d'azote dans l'ammonitrate.
3.3 - Calculer la masse réelle d'azote apportée au sol par hectare.

4 - Pour fertiliser une culture florale on dissout 10 grammes de cet engrais dans 2 L d'eau.
Calculer la concentration massique et molaire de la solution obtenue.

5 - NH_4^+ est un acide faible.

5.1 - Ecrire l'équation de dissociation de NH_4^+ dans l'eau.
5.2 - Donner le nom et la formule de sa base conjuguée.

On donne en $g.mol^{-1}$: H : 1 N : 14 O : 16

EXERCICE 2 (10 points)

Pour préparer 1,5 L de boisson chaude on branche sur le secteur une bouilloire électrique qui porte les indications suivantes :

220 V ∿	**1,4 kW**	**1,5 L**

1 - Indiquer la nature du courant du secteur.
Donner la valeur de la tension efficace et de la fréquence.

2 - Calculer l'intensité efficace du courant dans la résistance chauffante de la bouilloire.

3 - Préciser à quel mode de transfert de chaleur correspond ce type de chauffage.

4 - Calculer la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température de toute l'eau contenue dans la bouilloire de 20 °C à 87 °C.

5 - On admet que toute l'énergie électrique consommée est intégralement transformée en énergie thermique. Calculer la durée du chauffage.

6 - En réalité la durée du chauffage est de 6 minutes. En déduire le rendement de la bouilloire.

On donne :
- capacité thermique massique de l'eau : $c = 4180\ J.kg^{-1}.K^{-1}$ ou $4180\ J.kg^{-1}.\ °C^{-1}$
- masse volumique de l'eau : $\rho = 10^3\ kg.m^{-3}$