REMPLACEMENT 2001

France Métropolitaine - Antilles - Guyane - Polynésie - Réunion - Mayotte

BEPA options: CONDUITE ET PRODUCTIONS AGRICOLES PRODUCTIONS HORTICOLES

Module S3

Transformation de la matière et de l'énergie

On prendra soin dans tout le devoir de noter les calculs effectués avant d'afficher son résultat

EXERCICE

(6 points)

On donne la composition d'une eau minérale :

Ions	En mg.L ⁻¹	Ions	En mg.L-1
Sulfate	33	Calcium	147,3
Chlorure	21,5	Magnésium	3,4
Nitrate	18,3	Potassium	0,4
Sodium	9,0		

pH = 5.7

- 1.1 A la température ambiante (25°C) cette eau est-elle acide, basique ou neutre ? Justifier votre réponse.
- 1.2 Calculer la concentration molaire, en mol.L 1 , en ions $H_{3}O^{+}$ de cette eau.
- 1.3 Donner la formule des 7 ions présents dans cette eau.
- 1.4 Calculer la masse molaire de l'ion nitrate de formule NO_3^- .
- 1.5 Calculer la quantité de matière n, en moles, contenue dans un litre d'eau.
- 1.6 En déduire la concentration molaire en ions nitrate, [NO_3^-], en mol.L⁻¹, dans l'eau.

Données :

Masses molaires en g.mol⁻¹:

N:14; O:16

 $[H_3O^+] = 10^{-pH}$

REMPLACEMENT 2001

France Métropolitaine - Antilles - Guyane - Polynésie - Réunion - Mayotte

BEPA options : CONDUITE ET PRODUCTIONS AGRICOLES PRODUCTIONS HORTICOLES

EXERCICE 2

(8 points)

Un radiateur électrique est constitué d'un conducteur ohmique portant les indications suivantes : 1500 W - 220 V.

- 2.1 Donner la signification de ces deux indications.
- 2.2 Calculer l'intensité du courant qui traverse cet appareil.
- 2.3 Peut-on brancher ce radiateur sur une prise alimentée par une ligne électrique protégée par un fusible de 6 A.

Justifier votre réponse.

- 2.4 Calculer la valeur de la résistance du conducteur ohmique.
- 2.5 Ce radiateur fonctionne en moyenne 6 heures par jour; calculer l'énergie électrique consommée en un mois de 30 jours; on exprimera le résultat en kilowattheure.
- 2.6 Le prix du kilowattheure est de 0,53 F. Calculer le coût de fonctionnement du radiateur pendant un mois.

EXERCICE 3

(6 points)

3.1 – L'essence pour voitures est essentiellement composée d'isooctane, un composé organique de formule semi-développée :

$$CH_3$$
 $|$
 $H_3C -- C -- CH_2 -- CH -- CH_3$
 $|$
 $CH_3 CH_3$

Donner la formule brute de l'isooctane.

3.2 – Calculer la masse molaire de l'isooctane.

On donne les masses molaires atomiques en g.mol⁻¹: C:12; H:1

- 3.3 Ecrire l'équation de la combustion complète de l'isooctane par le dioxygène, sachant qu'il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau.
- 3.4 Calculer le volume de dioxygène nécessaire pour la combustion de 22,8 g d'isooctane. Le volume molaire est Vm = 25 L.mol⁻¹.