

SUJET ENTRAÎNEMENT 1

Contexte : Le Rhône est une ressource vitale pour notre région, utilisé aussi bien pour la consommation d'eau potable que pour la production d'électricité grâce aux barrages hydroélectriques.

Partie 1 : Chimie et analyse de l'eau (10 points)

L'eau du Rhône contient diverses espèces chimiques et des gaz dissous comme le dioxyde de carbone CO_2 .

- 1. La molécule de dioxyde de carbone :**
 - Donnez le nom et le nombre de chaque atome composant la molécule de CO_2 .
- 2. L'atome d'oxygène :**
 - Un atome d'oxygène possède $Z = 8$ et pour nombre de masse $A = 16$. Expliquez la composition de son noyau (protons et neutrons)
 - Combien d'électrons possède cet atome ? Justifiez.
- 3. Acidité et pH :**
 - Une mesure du pH de l'eau du Rhône donne une valeur de 7,8. L'eau est-elle acide, basique ou neutre ?
 - Si le pH diminue, cela signifie-t-il que la quantité d'ions hydrogène H^+ augmente ou diminue ?
 - Comparez la quantité d'ions hydrogène H^+ et d'ions hydroxyde HO^- dans cette eau de pH 7,8.

Partie 2 : Production d'énergie hydroélectrique (10 points)

Un alternateur de barrage sur le Rhône transforme l'énergie cinétique de l'eau en énergie électrique.

- 1. Puissance électrique :**
 - Une turbine entraîne un alternateur qui délivre une tension $U = 20\,000\text{ V}$ avec une intensité $I = 5\,000\text{ A}$. Calculez en W la puissance électrique P produite par cet alternateur. (*Complète le raisonnement en suivant la méthode des « 4C » : je cherche, je connais, je calcule, je conclus*)

Je Cherche la en

Je Connais la relation, et

Je Calcule. Pour obtenir une valeur de la en Watts, la tension doit être exprimée en et l'intensité en Aucune conversion n'est nécessaire.

Ainsi $P =$

Je conclus que la produite par l'alternateur est de

- 2. Énergie électrique :**
 - Si cet alternateur fonctionne à pleine puissance pendant une durée $t = 2$ heures, calculez l'énergie électrique E produite en kilowattheures (kWh). (*Rédige ton raisonnement en suivant la méthode des « 4C »*)
- 3. Résistance des câbles :**
 - On considère une portion de câble de transport d'électricité. La tension à ses bornes est de 12 V pour une intensité de 3 A . En utilisant la loi d'Ohm, calculez la valeur de la résistance R de ce câble. (*Rédige ton raisonnement en suivant la méthode des « 4C »*)

Correction disponible à partir du Qr code ci-contre :

